ایران توشه

- دانلود نمونه سوالات امتحانی
- دانلود گام به گام
- دانلود آزمون گاج و تلم چی و سنجش
- دانلود فیلم و مقاله آنلیزشی
- کنکور و مشاوره

IranTooshe.Ir

@irantooshe

IranTooshe

استاد
امیر قضاتی

حرکت شناسی



مسافت - جابه‌جایی

مسافت طی شده (d) ← مسافت (در پای متحرک) به طول مسیری که متحرک می‌پیماید گفته می‌شود.

کمیتی نرده‌ای و همواره مثبت است و به مسیر حرکت بستگی دارد.

جابه‌جایی ($\vec{\Delta x}$) ← برداری است که مکان ابتدایی متحرک را به مکان انتهایی آن وصل می‌کند.

کمیتی برداری است و به مسیر حرکت بستگی ندارد.

$$\vec{\Delta x} = x_2 - x_1$$

نکته ۱

یک بردار، با اندازه، امتداد و جهت معنی می‌یابد پس جابه‌جایی ممکن است مثبت یا منفی باشد.

نکته ۲

یک کمیت برداری حتما دارای اندازه، جهت و بزرگی است و باید از جمع برداری (پاسخ به صورت بازه) پیروی کند، کمیت نرده‌ای می‌تواند دارای جهت باشد ولی از جمع نرده‌ای پیروی کند.

نکته ۳

دو بردار هم راستا می‌توانند هم جهت یا خلاف جهت هم باشند.

دو بردار هم جهت یا خلاف جهت حتما هم راستا هستند.

خط راست = هم راستا

هم سو = هم جهت

V=XT

اینستاگرام: amir_ghozzat ، تلگرام: @ghozzati

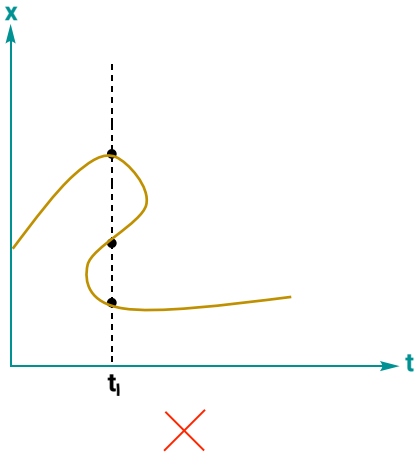
مبدأ مکان x=0 ← مکان x=0 را مبدأ مکان می‌گوییم و لزوماً نقطه شروع حرکت نیست.

مبدأ حرکت t=0 ← مکان شروع حرکت متحرک را مبدأ حرکت می‌گوییم که می‌تواند $x_0>0$ یا $x_0=0$ یا $x_0<0$ باشد.

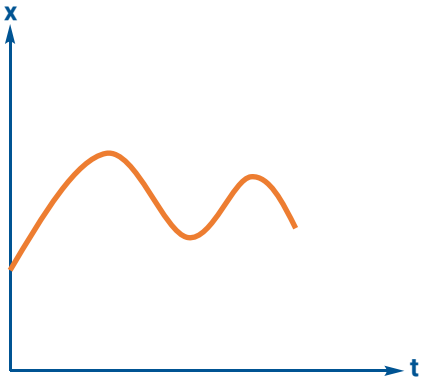
معادله مکان ← معادله‌ای است که مکان یک متحرک را در هر لحظه نشان می‌دهد و بصورت یک تابع ریاضی بیان می‌شود.

یادآوری

یک ویژگی آن است که هر عضو در مجموعه اول را دقیقا به یک عضو مجموعه دوم وصل می‌کند، سپس یک متحرک در یک لحظه خاص، فقط در یک مکان می‌تواند حضور داشته باشد.



×



√

معادله مکان درجه دو، یک و صفر را متعارف و بقیه را نامتعارف می‌نامیم.

V=XT

اینستاگرام: amir_ghozzat ، تلگرام: @ghozzati

معادله مکان درجه ۲ (شتاب ثابت)

$$x=\frac{1}{2}at^2+\vec{V}_0t+x_0$$

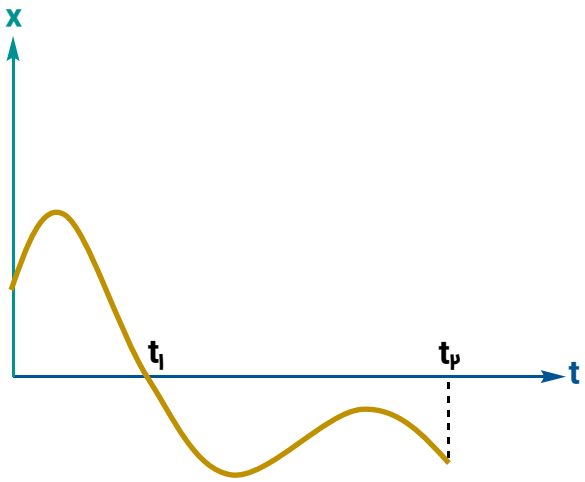
معادله مکان درجه ۱ (سرعت ثابت)

$$x=\vec{v}_0t+v_0$$

مثال $x=-4t^2+8t \rightarrow a=-8, \vec{v}_0=8, x_0=0$

مثال $x=10t-10 \rightarrow \vec{v}_0=10, x_0=-10$

بردار مکان برداری است که از مبدأ مکان به مکان متحرک در هر لحظه رسم می‌شود. برای تعیین جهت آن در نمودار (x-t) باید ببینیم که مکان متحرک در آن لحظه بالای محور افقی است یا زیر آن:

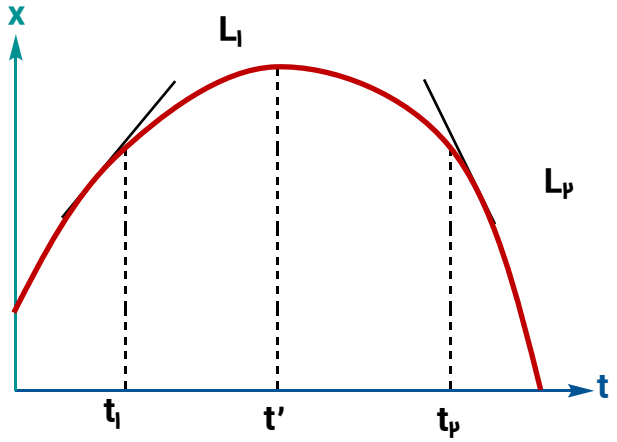


بردار مکان
- مثبت t_1 تا ۰
- منفی t_2 تا t_1

شیب خط مماس نمودار (x-t) ← شیب خط مماس بر نمودار (x-t) در هر نقطه بیانگر سرعت لحظه‌ای متحرک در آن نقطه است.

نکته ۴

جهت حرکت همواره با جهت سرعت یکی است.



جهت حرکت + ← $\overline{v}$ > ۰ سرعت در لحظه t_1 ← شیب خط مماس L_1 > ۰

جهت حرکت - ← $\overline{v}$ < ۰ سرعت در لحظه t_2 ← شیب خط مماس L_2 < ۰

در لحظه t'، شیب خط مماس برابر صفر است پس سرعت لحظه‌ای متحرک نیز صفر می‌باشد.

تندی متوسط (S_{av}) ← نسبت مسافت طی شده در یک بازه زمانی معین به اندازه آن بازه زمانی را تندی متوسط می‌گوییم.

$$S_{av} = \frac{d}{t}$$

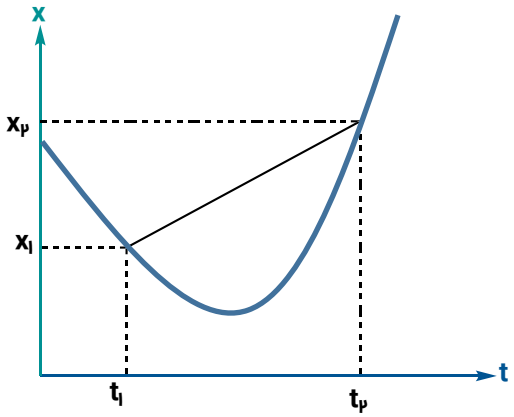
V=XT

سرعت متوسط (V_{av}) نسبت جابه‌جایی یک متحرک در یک بازه زمانی معین به اندازه آن بازه زمانی را سرعت متوسط می‌گوییم.

$$V_{av}=\frac{\overrightarrow{\Delta x}}{\Delta t}=\frac{x_2-x_1}{t_2-t_1}$$

نکته ۵

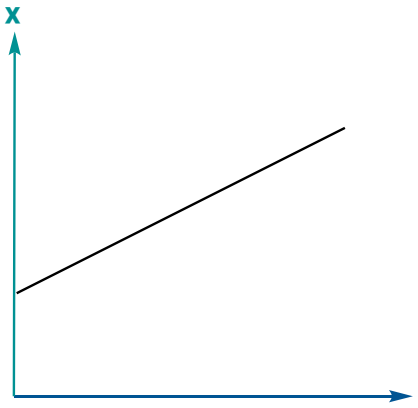
در نمودار x-t برای بدست آوردن سرعت متوسط بین دو لحظه باید شیب خط واصل را محاسبه کرد.



شیب خط واصل $V_{av}=\frac{\overrightarrow{\Delta x}}{\Delta t}=\frac{x_2-x_1}{t_2-t_1}$

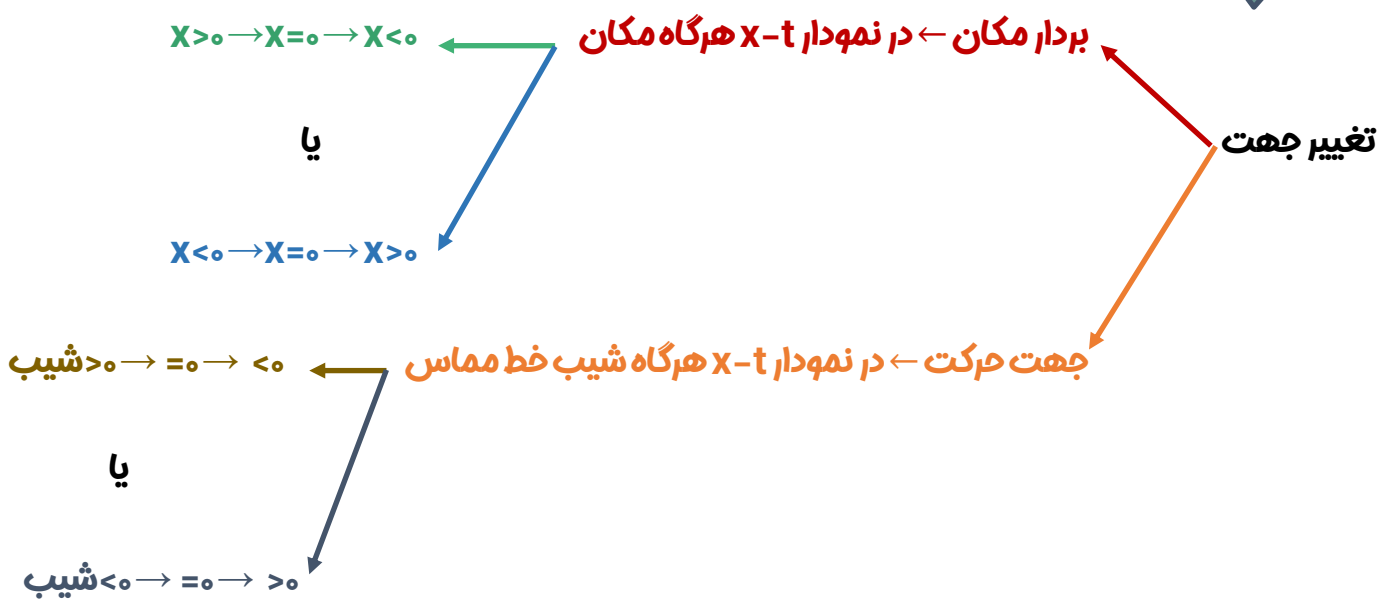
نکته ۶

با توجه به نکته بالا در حرکت با سرعت ثابت که نمودار آن مطابق شکل زیر است، سرعت متحرک در هر لحظه با سرعت متوسط آن در هر بازه زمانی برابر است.



V=XT

نکته ۷



نکته ۸

در نمودار x-t برای بررسی نوع حرکت (تند یا کند) باید به نقطه‌ای نگاه کنیم که سرعت یا شیب خط مماس در آن لحظه برابر صفر باشد، هرچه به آن نزدیک شویم حرکت کند شونده و هرچه دور شویم حرکت تند شونده است.

V=XT

تست

.....

۱ مسافت پیموده شده توسط یک متحرک همواره ..... اندازهٔ جابه‌جایی آن است.

۱) کوچک‌تر از

۲) بزرگ‌تر از

۳) کوچکتر یا مساوی

۴) بزرگ‌تر یا مساوی

.....

۲ متحرکی بر روی خط راست در حال حرکت است. اگر در یک بازهٔ زمانی معین، تندی متوسط و بزرگی سرعت متوسط با یکدیگر برابر باشند. در این صورت الزاماً ..... .

۱) جهت حرکت متحرک تغییر نکرده است.

۲) حرکت متحرک شتابدار است.

۳) حرکت متحرک یکنواخت است.

۴) بردار سرعت و بردار مکان متحرک هم‌جهت هستند.

.....

۳ کدام یک از گزینه‌های زیر الزاماً صحیح است؟

۱) همواره تندی متوسط با اندازهٔ سرعت متوسط متحرک برابر است.

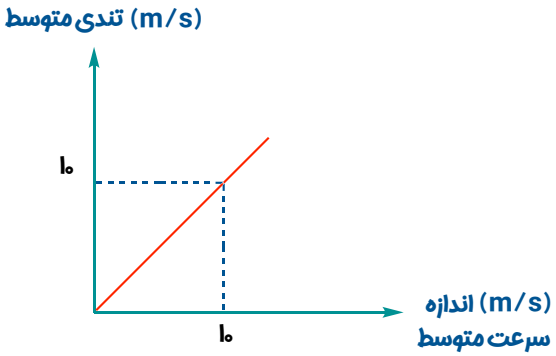
۲) هرگاه متحرک روی خط راست حرکت کند، اندازهٔ بردار جابه‌جایی و مسافت پیموده شده توسط متحرک برابر است.

۳) همواره تندی لحظه‌ای متحرک برابر با اندازهٔ سرعت لحظه‌ای متحرک است.

۴) همواره شتاب متوسط و سرعت متوسط متحرک هم‌جهت هستند.

V=XT

۴ نمودار تندی متوسط بر حسب اندازهٔ سرعت متوسط متحرک به شکل زیر است. کدام یک از عبارات زیر در مورد این متحرک الزاماً صحیح است؟



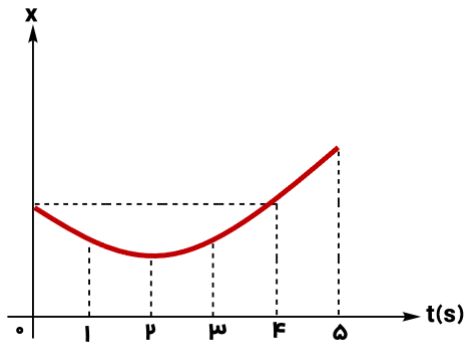
۱) حرکت متحرک یکنواخت است.

۲) شتاب حرکت ثابت است.

۳) متحرک تغییر جهت داده است.

۴) جهت بردار سرعت آن ثابت است.

۵ نمودار مکان – زمان متحرکی در ۵ ثانیهٔ اول حرکت مطابق شکل زیر است. در کدام یک از لحظه‌های زیر بر حسب ثانیه، متحرک کم‌ترین فاصله را از مبدأ حرکت دارد؟



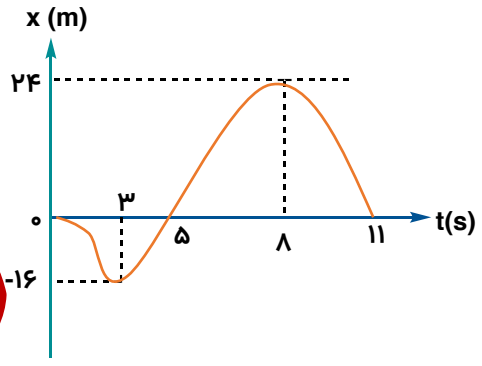
۱) ۵

۲) ۱

۳) ۲

۴) ۴

۶ نمودار مکان – زمان متحرکی، مطابق شکل زیر است. کل مسافت طی شده توسط این متحرک در ۱۱ ثانیهٔ اول حرکت چند متر است؟



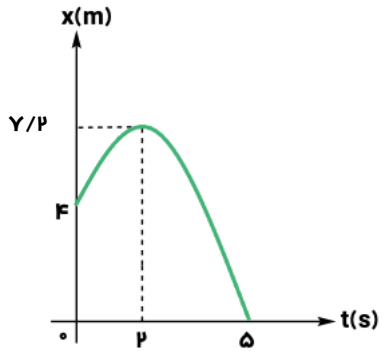
۱) ۸۰

۲) ۴۰

۳) ۶۴

۴) ۱۰۴

۷ نمودار مکان – زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. جابه‌جایی و مسافت طی شده توسط متحرک در پنج ثانیهٔ ابتدایی حرکت، به ترتیب از راست به چپ چند واحد SI هستند؟



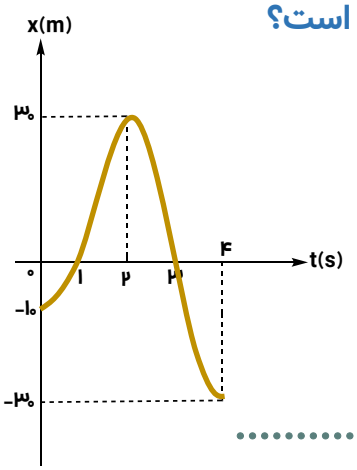
۱) ۴- و ۴

۲) ۱۰/۴- و ۱۰/۴

۳) ۴- و ۱۰/۴

۴) ۱۰/۴ و ۴

۸ نمودار مکان – زمان متحرکی که روی خطی راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در بازهٔ زمانی صفر تا ۴s ، نسبت مسافت پیموده شده به اندازهٔ جابه‌جایی متحرک کدام است؟



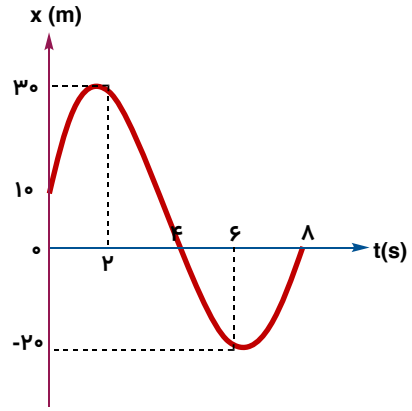
۱) ۰/۲

۲) ۵

۳) ۲/۵

۴) ۰/۲۵

۹ نمودار مکان – زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است.نسبت تندی متوسط متحرک به اندازهٔ سرعت متوسط متحرک در بازهٔ زمانی صفر تا ۶s کدام است؟



۱) ۱

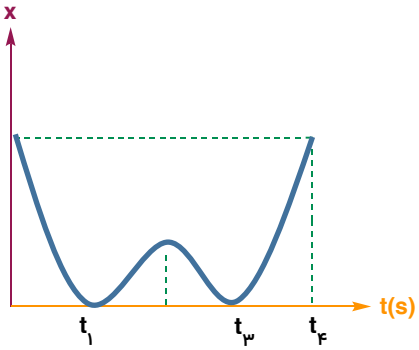
۲) $\frac{۷}{۵}$

۳) $\frac{۷}{۳}$

۴) $\frac{۳}{۷}$

.....

۱۰ متحرکی بر روی محور xها در حال حرکت است. با توجه به نمودار مکان – زمان این متحرک چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد حرکت این متحرک صحیح است؟



آ) بردار مکان متحرک دو بار تغییر جهت داده ست.

ب) در بازهٔ زمانی ۰ تا $t_۳$ متحرک در جهت مثبت محور x حرکت می‌کند.

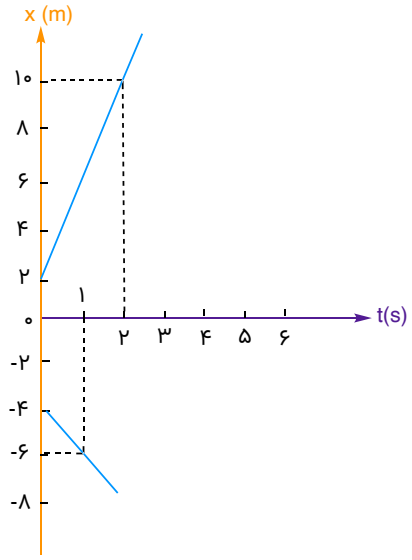
پ) سرعت متوسط متحرک در بازهٔ زمانی صفر تا $t_۴$ برابر صفر است.

ت) تندی متوسط متحرک در بازهٔ زمانی $t_۲$ تا $t_۴$ با بزرگی سرعت متوسط در این بازهٔ زمانی برابر نیست.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

.....

۱۱ نمودار مکان – زمان دو متحرک A و B مطابق شکل زیر است. در این صورت تندی متحرک A ..... متر بر ثانیه ..... از تندی B است.



۱) ۶ ، کمتر

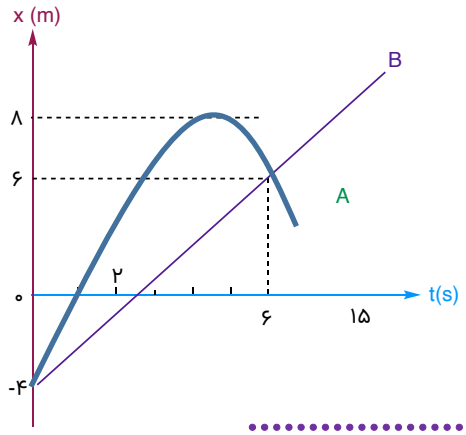
۲) ۲ ، بیشتر

۳) ۲ ، کمتر

۴) ۶ ، بیشتر

V=XT

۱۲ نمودار مکان – زمان دو متحرک A و B که بر روی خط راست حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. نسبت تندی متوسط متحرک A به تندی متوسط متحرک B از مبدأ زمان تا لحظه‌ای که دو متحرک در فاصلهٔ یکسانی از مبدأ مکان قرار دارند، چقدر است؟



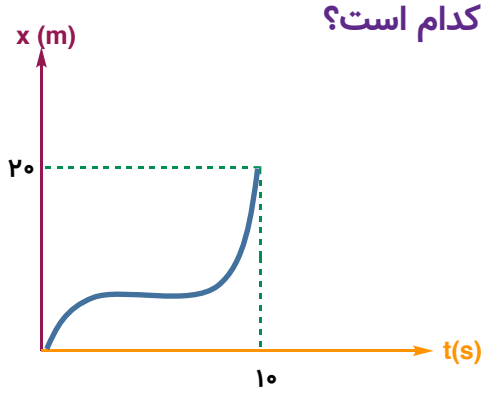
۱) $\frac{۵}{۳}$

۲) ۱

۳) $\frac{۴}{۳}$

۴) $\frac{۷}{۵}$

۱۳ نمودار مسافت طی شده بر حسب زمان متحرکی که در مبدأ زمان در خلاف جهت محور x در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. اگر جهت حرکت متحرک در لحظه‌ای که در فاصلهٔ ۴ متری مبدأ حرکت است عوض شود، بردار سرعت متوسط آن در ۱۰ ثانیهٔ اول حرکت در SI کدام است؟



۱) $-۲i$

۲) $۲i$

۳) $۱/۲i$

۴) $-۱/۲i$

۱۴ متحرکی روی محور x از نقطهٔ A در مکان $x_A=+۴m$ طی مدت زمان ۳s به نقطهٔ B می‌رسد و از نقطهٔ B طی مدت زمان ۴s به نقطهٔ C می‌رسد. اگر سرعت متوسط متحرک از نقطهٔ A تا نقطهٔ B برابر با $-۳\frac{m}{s}$ و از نقطهٔ B تا نقطهٔ C برابر با $۵\frac{m}{s}$ باشد، مکان نقطهٔ C در SI کدام است؟

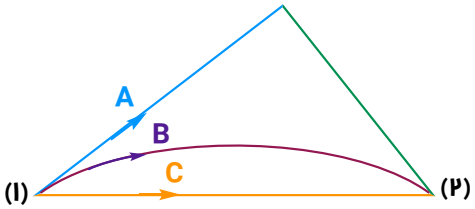
۱) ۲۵

۲) ۱۰

۳) ۱۵

۴) ۱۱

۱۵ مطابق شکل زیر، سه متحرک با تندی‌های مساوی و ثابت، سه مسیر نشان داده شده را طی می‌کنند و از مکان (۱) به مکان (۲) می‌روند. در مورد بزرگی سرعت متوسط این سه متحرک کدام مورد درست بیان شده است؟



۱) $(\upsilon_{av})_A = (\upsilon_{av})_B = (\upsilon_{av})_C$

۲) $(\upsilon_{av})_A$ بیش‌تر از $(\upsilon_{av})_B$ و $(\upsilon_{av})_C$ است.

۳) $(\upsilon_{av})_B$ بیش‌تر از $(\upsilon_{av})_A$ و $(\upsilon_{av})_C$ است.

۴) $(\upsilon_{av})_C$ بیش‌تر از $(\upsilon_{av})_A$ و $(\upsilon_{av})_B$ است.

۱۶ از فاصلهٔ ۱۰۰ متری از سطح زمین گلوله‌ای را در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. گلوله نسبت به محل پرتاب حداکثر ۱۵۰ متر بالا می‌رود. مسافت پیموده شده توسط گلوله از لحظهٔ پرتاب تا لحظهٔ رسیدن به سطح زمین چند برابر بزرگی جابه‌جایی گلوله در این مدت است؟

۱) ۲/۵

۲) ۱/۵

۳) ۱

۴) ۴

۱۷ از ارتفاع ۱۶ متری سطح زمین یک توپ را رها می‌کنیم. اگر حداکثر ارتفاع توپ از سطح زمین بعد از هر برخورد ۵۰ درصد نسبت به حالت قبل کاهش یابد، مسافت طی شده توسط توپ از لحظهٔ پرتاب تا لحظه‌ای که برای آخرین بار بزرگی جابه‌جایی توپ از نقطهٔ پرتاب برابر با ۱۴ متر می‌شود، چند متر است؟

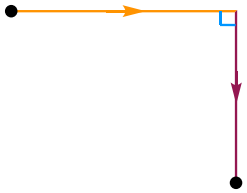
۱) ۴۸

۲) ۴۲

۳) ۴۴

۴) ۳۲

۱۸ مطابق شکل زیر، متحرکی در مسیر مشخص شده از نقطهٔ A به نقطهٔ B می‌رود. حداکثر نسبت مسافت طی شده توسط متحرک به جابه‌جایی آن، کدام است؟



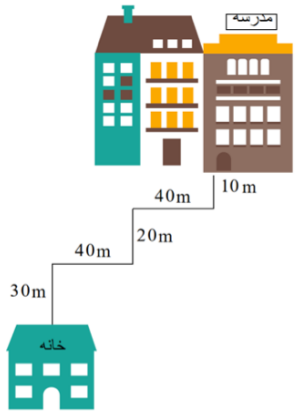
۱) ۳

۲) ۱

۳) ۲

۴) برای این نسبت حداکثر وجود ندارد.

۱۹ دانش‌آموزی برای رفتن به مدرسه هر روز مسیر زیر را در مدت ۷ دقیقه طی می‌کند. اندازهٔ سرعت متوسط و تندی متوسط حرکت او به ترتیب از راست به چپ بر حسب متر بر ثانیه کدام است؟



۱) $\frac{۲۱}{۵}$ ، ۳

۲) $\frac{۵}{۲۱}$ ، $\frac{۱}{۳}$

۳) ۳ ، $\frac{۲۱}{۵}$

۴) $\frac{۱}{۳}$ ، $\frac{۵}{۲۱}$

۲۰ دانش‌آموزی برای رسیدن از خانه به مدرسه، ابتدا ۲۰۰ متر به سمت شمال، سپس ۸۰ متر به سمت شرق و در پایان ۱۴۰ متر به سمت جنوب حرکت می‌کند. اندازهٔ جابه‌جایی این دانش‌آموز در کل حرکت چند متر است؟

۱) ۴۲۰

۲) ۲۲۰

۳) ۱۱۰

۴) ۱۰۰

.....

۲۱ پرنده‌ای که روی لبه‌ی ساختمان بلندی به ارتفاع ۵۰ متر نشسته است. ابتدا پرواز کرده و به پای ساختمان می‌رسد، سپس ۴۰ متر به سمت مشرق حرکت می‌کند و در نهایت ۳۰ متر به سمت شمال می‌رود. جابه‌جایی کل این پرونده چند متر است؟

۱) ۱۲۰

۲) $۵۰\sqrt{۲}$

۳) ۵۰

۴) $۴۰\sqrt{۲}$

.....

۲۲ متحرکی ابتدا ۴ متر به سمت شرق سپس ۴ متر به سمت بالا و در نهایت ۱۲ متر به سمت غرب می‌رود، نسبت بزرگی جابه‌جایی به مسافت طی شده توسط متحرک کدام است؟

۱) $\frac{\sqrt{۵}}{۴}$

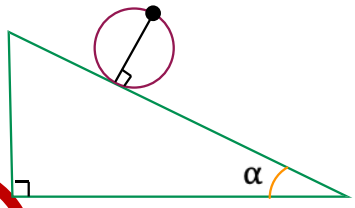
۲) $\frac{\sqrt{۵}}{۵}$

۳) $\frac{۱}{۳}$

۴) $\frac{\sqrt{۵}}{۱۰}$

.....

۲۳ مطابق شکل زیر، تکه سنگی به نقطهٔ مشخص شده از چرخی به شعاع r چسبیده است. این چرخ در مدت ۰/۵ ثانیه به اندازهٔ نیم دور از بالای سطح شیبدار به سمت پایین می‌چرخد. اگر در این حرکت، اندازهٔ س



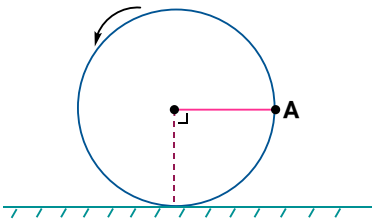
۱) ۲
ع
۲) ۲/۵
ت
۳) ۴
۴) ۳
ت
و
س

V=XT

اینستاگرام: amir_ghozzat ، تلگرام: @ghozzati

.....

۲۴ مطابق شکل زیر، حلقه‌ای دایره‌ای به شعاع ۲۰cm روی سطحی افقی قرار دارد. اگر جابه‌جایی مرکز حلقه هنگامی که بر روی سطح افقی می‌غلتد برابر با ۲۱۰cm باشد، جابه‌جایی نقطهٔ A از حالت مشخص شده روی دایره، چند سانتی‌متر خواهد بود؟ $(\pi = ۳)$



۱) ۴۰

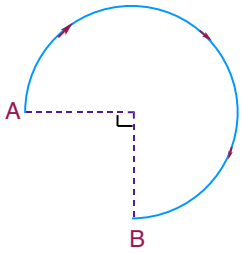
۲) $۱۰\sqrt{۵۳۳}$

۳) $۱۰\sqrt{۴۴۵}$

۴) صفر

.....

۲۵ در شکل زیر، تندی متوسط متحرکی که مسیر بین دو نقطهٔ A و B را که قسمتی از یک دایره است در ۲s طی می‌کند، برابر با ۱۰m/sاست. سرعت متوسط متحرک طی این مسیر چند متر بر ثانیه است؟$(\pi = ۳)$



۱) $\frac{۱۰\sqrt{۲}}{۳}$

۲) $\frac{۱۰\sqrt{۲}}{۵}$

۳) $\frac{۲۰\sqrt{۲}}{۹}$

۴) $\frac{۲۰\sqrt{۲}}{۵}$

.....

۲۶ طول عقربهٔ دقیقه‌شمار ساعتی ۵cm است. اندازهٔ سرعت متوسط نوک عقربهٔ دقیقه‌شمار این ساعت در بازهٔ زمانی '۱۵ : ۳ تا '۴۵ : ۳ چند متر بر ساعت است؟ $(\pi = ۳)$

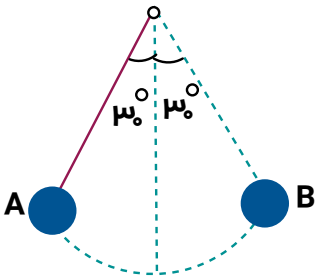
۱) ۰/۱

۲) ۰/۳

۳) $\frac{۱}{۳}$

۴) ۰/۲

۲۷ آونگی را مطابق شکل از نقطه A رها می‌کنیم، به طوری که در طرف دیگر تا نقطه‌ی B بالا می‌رود. در این حرکت، مسافت طی شده توسط گلوله‌ی آونگ، چند برابر اندازه‌ی جابه‌جایی آن است؟



۱) $\frac{\pi}{۶}$

۲) ۱

۳) $\frac{۱}{۲}$

۴) $\frac{\pi}{۳}$

معادلات متعارف (تعریف شده)

	x	t	
$x=\frac{۱}{۲}at^۲+V_۰t+x_۰$	✓	✓	زمانی که هم x و هم t داریم
$V=at+V_۰$		✓	زمانی که t داریم ولی x نداریم
$V^۲-V_۰^۲=۲a\Delta x$	✓		زمانی که x داریم ولی t نداریم

۲۸ معادله‌ی مکان جسمی در SI به صورت $x=-t^۲+۴t-۴$ در فاصله‌ی زمانی بین $t_۱=۰s$ و $t_۲=۴s$ مسافت طی شده توسط جسم چند متر است؟

۱) ۲

۲) ۴

۳) ۶

۴) ۸

.....

۲۹ اگر معادله‌ی مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x(t)=t^2-2t+6$ باشد، مسافت طی شده در ۲ ثانیه اول حرکت چند متر است؟

۱) ۰

۲) ۱

۳) ۲

۴) ۴

.....

۳۰ متحرکی روی محور x حرکت می‌کند و معادله‌ی مکان - زمان آن در SI به صورت $x=-2t^2+12t-40$ است. مسافتی که این متحرک در بازه‌ی زمانی صفر تا $t=5s$ طی می‌کند، چند متر است؟

۱) ۱۰

۲) ۱۵

۳) ۲۴

۴) ۲۶

.....

۳۱ معادله‌ی مکان - زمان در یک حرکت بر خط راست در SI به صورت $x=-4t^2+40t+30$ است. مسافت طی شده در مدت $t=3s$ تا $t=6s$ (سه ثانیه‌ی دوم) چند متر است؟

۱) ۱۴

۲) ۲۰

۳) ۱۲

۴) ۲۴

.....

۳۲ معادله‌ی حرکت جسمی‌که بر روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $x=2t^3-12t+6$ است. در بازه‌ی زمانی صفر تا ۴ ثانیه، مسافت طی شده و بزرگی جابه‌جایی جسم به ترتیب از راست به چپ برابر با چند متر است؟

۱) ۱۶ و ۱۰

۲) ۲۰ و ۱۶

۳) ۴۰ و ۱۶

۴) ۲۴ و ۲۰

.....

۳۳ معادله‌ی مکان متحرکی در SI به صورت $x=-t^3+4t+20$ است. حرکت آن از $t=0$ تا $t=8\ s$ چگونه است؟

۱) ابتدا کندشونده سپس تندشونده

۲) ابتدا تندشونده سپس کندشونده

۳) پیوسته تندشونده

۴) پیوسته کندشونده

.....

۳۴ معادله‌ی مکان - زمان متحرکی که در مسیری مستقیم حرکت می‌کند، در SI به صورت $x=\frac{1}{4}t^3-4t-6$ می‌باشد، نوع حرکت این متحرک در بازه‌ی زمانی $t_1=1s$ تا $t_2=9s$ چگونه است؟

۱) همواره تندشونده

۲) همواره کندشونده

۳) ابتدا تندشونده و سپس کندشونده

۴) ابتدا کندشونده و سپس تندشونده

.....

۳۵ معادله‌ی مکان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $x=-۵t^۲+۵t+۱۲$ است.

در مورد جهت حرکت و نوع آن کدام مطلب درست است؟

۱) همواره در جهت محور و کندشونده

۲) ابتدا در جهت محور و کندشونده

۳) ابتدا در خلاف جهت محور و کندشونده

۴) همواره در خلاف جهت محور و کندشونده

.....

۳۶ معادله‌ی حرکت متحرکی که روی محور xها حرکت می‌کند در SI به صورت $x=-t^۲+۶t+۲۰$ است.

در کدام فاصله‌ی زمانی، این حرکت کندشونده است؟

۱) $t<۳$

۲) $t<۴$

۳) $۶<t$

۴) $۳<t<۶$

.....

۳۷ معادله‌ی حرکت جسمی‌که بر روی خط راست حرکت می‌کند، در SI به صورت $x=\frac{۳}{۲}t^۲-۱۲t+۱۰$ است. بزرگی جابه‌جایی جسم از لحظه‌ی $t=۰$ تا لحظه‌ای که سرعت جسم به $۳\frac{m}{s}$ و در خلاف جهت محور xها می‌رسد، چند متر است؟

۱) ۲/۵

۲) ۱۰

۳) ۲/۵

۴) ۲۰/۵

V=XT

اینستاگرام: amir_ghozzat ، تلگرام: @ghozzati

.....

۳۸ معادله مکان - زمان متحرکی که در مسیری مستقیم حرکت می‌کند در SI به صورت $x=t^2-6t$ است. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه جهت حرکت متحرک تغییر می‌کند؟

۱)صفر

۲) ۳

۳) ۶

۴) تغییر جهت نمی‌دهد

.....

۳۹ متحرکی در یک مسیر مستقیم حرکت می‌کند، این متحرک دارای $V_0=6\frac{m}{s}$ و $a=4\frac{m}{s^2}$ است. سرعت متوسط در دو ثانیه اول چند متر بر ثانیه است؟

۱)۸

۲)۱۰

۳) ۱۲

۴) ۱۴

.....

۴۰ معادله‌ی حرکت متحرکی در SI به صورت $x=t^2+2t+1$ می‌باشد. سرعت متوسط آن بین دو لحظه‌ی $t=1s$ و $t=3s$ برابر چند $\frac{m}{s}$ است؟

۱)۲

۲) ۳

۳) ۵

۴) ۶

V=XT

.....

۴۱ معادله‌ی حرکت جسمی‌در SI به صورت $x=t^3-6t-9$ است. سرعت متوسط در ۴ ثانیه‌ی اول چند برابر سرعت متحرک در لحظه‌ی $t=4s$ است؟

۱) ۱

۲) $\frac{1}{2}$

۳) -۱

۴) $-\frac{1}{2}$

.....

۴۲ معادله‌ی سرعت ذره‌ای که بر روی خط راست حرکت می‌کند، در SI به صورت $V=10+2t$ است، سرعت متوسط این ذره در ثانیه‌ی دوم حرکت، چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۱۲

۲) ۱۳

۳) ۱۴

۴) ۱۵

.....

۴۳ معادله‌ی سرعت متحرکی در SI به صورت $V=2t+4$ است. مسافتی که متحرک در ثانیه‌ی چهارم حرکت طی می‌کند چند متر است؟

۱) ۱۰

۲) ۱۱

۳) ۱۲

۴) ۱۳

.....

۴۴ معادله‌ی ســـرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صـــورت V= -۴t+۶ می‌باشد. بزرگی جابه‌جایی متحرک در سه ثانیه دوم حرکت چند متر است؟

۱) ۱۸

۲) ۳۶

۳) صفر

۴) ۲۹

.....

۴۵ معادله‌ی ســـرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صـــورت V=-۲t+۴ است. بزرگی جابه‌جایی متحرک در ۲ ثانیه‌ی سوم چند متر است؟

۱) ۱۲

۲) ۱۵

۳) ۱۸

۴) ۲۴

.....

۴۶ اگر معادله‌ی سرعت متحرکی در SI به صورت V=۲t+۳ باشد، جابه‌جایی متحرک پس از ۲ ثانیه چند متر است؟

۱) ۸

۲) ۱۲

۳) ۶

۴) ۱۰

V=XT

اینستاگرام: amir_ghozzat ، تلگرام: @ghozzati

.....

۴۷ معادله‌ی سرعت یک متحرک در SI به صورت $V=2t-6$ است. مسافت طی شده در پنج ثانیه‌ی اول حرکت، چند متر است؟

۱) ۹

۲) ۱۳

۳) ۵

۴) ۴

V=XT

مسئله = پایان (در مسئله هر زمانی که داده شود یعنی پایان)

- م، ین ← آخر
- حضور = یک
- شروع = صفر
- X تا
- m ثانیه n ام
- $m \times n$ = پایان
- حضور از روی m
- پایان = حضور = مسئله

- پل ← زمان
- قدر مطلق وسط پل ← مسافت
- فاصله پل ← شتاب
- وسط پل ← جابه‌جایی
- پایه پل ← سرعت
- پایه وسط ← سرعت متوسط

ش (شروع)

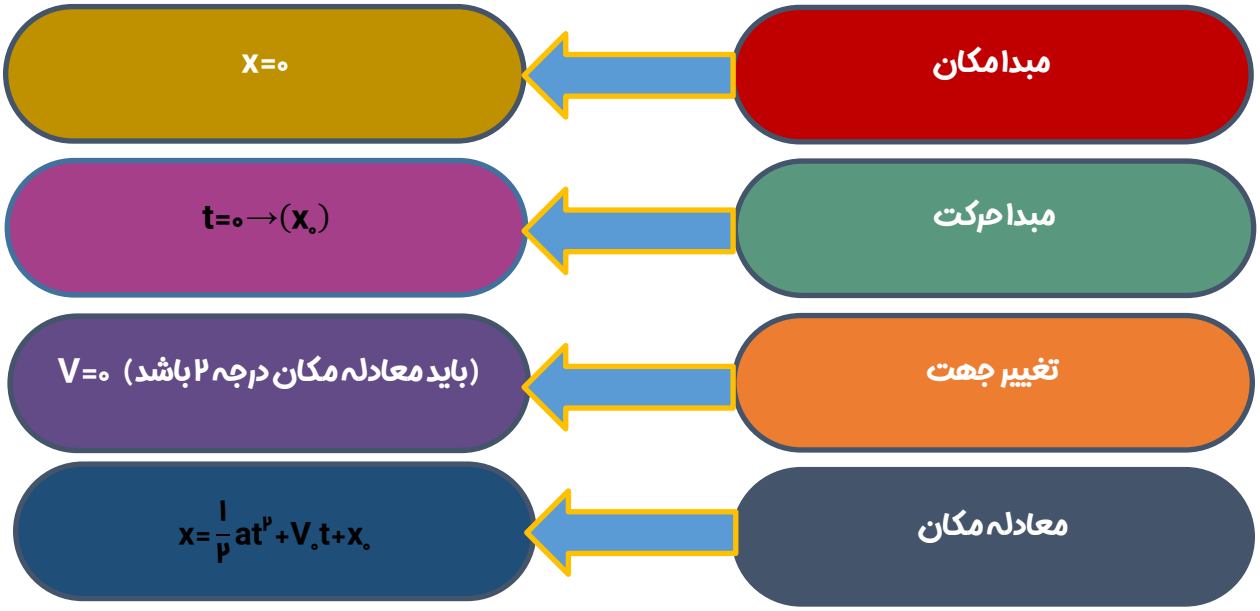
پ (پایان)
- پایان
- پل

ح (حضور)
- حضور
- حل

V=XT

اینستاگرام: amir_ghozzat ، تلگرام: @ghozzati


K
+ در جهت
V=۰
STOP
T
- خلاف جهت


مبدا مکان
x=۰
مبدا حرکت
t=۰→(x۰)
تغییر جهت
V=۰ (باید معادله مکان درجه ۲ باشد)
معادله مکان
x=½at²+V۰t+x۰

V=XT

.....

۴۸ متحرکی برمحور x درحرکت است و معادله سرعت متوسط متحرک در SI به‌صورت $V_{av}=-3t+6$ است. سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی ۲s تا ۴s چند (m/s) است؟

۱) -۳

۲) -۴

۳) -۱۲

۴) -۲۴

.....

۴۹ اگر سرعت متوسط متحرکی بر مسیر مستقیم در ۵ ثانیه اول حرکت برابر $10m/s$ و در ۱۵ ثانیه بعد از آن برابر $30m/s$ باشد، سرعت متوسط آن در کل مسیر چند m/s است؟

۱) ۲۵

۲) ۲۲/۵

۳) ۲۰

۴) ۲۷/۵

.....

۵۰ در یک حرکت بر خط راست متحرک ۳۰ ثانیه با سرعت ثابت $20m/s$ حرکت می‌کند و ۴۰ ثانیه در همان جهت با سرعت $25m/s$ پیش می‌رود، سپس ۱۰ ثانیه با سرعت $10m/s$ در خلاف جهت اول حرکت می‌کند. اندازه‌ی سرعت متوسط اتومبیل در کل این مدت چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۲۱/۲۵

۲) ۲۰/۵

۳) ۱۷/۷۵

۴) ۱۸/۷۵

V=XT

اینستاگرام: amir_ghozzat ، تلگرام: @ghozzati

۵۱ متحرکی $\frac{۱}{۳}$ کل زمان حرکت را با سرعت ثابت $۳m/s$ و $\frac{۱}{۵}$ کل زمان حرکت را با سرعت ثابت $۵m/s$ و بقیه‌ی زمان حرکت را با سرعت ثابت $۱۵m/s$ حرکت می‌کند. سرعت متوسط متحرک در کل حرکت چند متر بر ثانیه بوده است؟

۱) ۵

۲) ۹

۳) ۱۰

۴) ۱۱

۵۲ متحرکی که روی خط راست و در یک جهت حرکت می‌کند، $\frac{۱}{۳}$ مسیر را با سرعت متوسط $۱۵m/s$ و باقی مسیر را با سرعت متوسط $۱۰m/s$ می‌پیماید. سرعت متوسط در تمام مسیر چند متر بر ثانیه است؟

۱) $\frac{۲۵}{۳}$

۲) ۱۲/۵

۳) $\frac{۴۵}{۲}$

۴) $\frac{۴۵}{۴}$

۵۳ متحرکی در یک مسیر مستقیم، نصف مسیری را با سرعت $۱۲m/s$ و نیمه دوم آن را در همان جهت با سرعت $۸m/s$ می‌پیماید. سرعت متوسط این متحرک در کل مسیر چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۱۰/۲

۲) ۹/۶

۳) ۱۰

۴) ۹

.....

۵۴ متحرکی روی خط راست، یک سوم مسیری را با $6m/s$ و بقیه مسیر را با $12m/s$ طی می‌کند. سرعت متوسط آن در این مسیر چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۸

۲) ۹

۳) ۶

۴) ۱۲

.....

۵۵ متحرکی $\frac{1}{2}$ طول مسیری را با سرعت $10m/s$ و $\frac{1}{3}$ باقی مانده طول مسیر را با سرعت $20m/s$ و بقیه مسیر را با سرعت $5m/s$ طی می‌کند. سرعت متوسط کل حرکت این متحرک چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۱۲

۲) ۱۰

۳) ۶

۴) ۸

.....

۵۶ متحرکی فاصله مستقیم بین دو نقطه مشخص را بدون تغییر جهت طی می‌کند.اگر تندی متوسط متحرک در نیمه اول مسیر برابر با $10m/s$، تندی متوسط متحرک در $\frac{1}{3}$ از زمان باقی‌مانده حرکت برابربا $4m/s$ و تندی متوسط متحرک در بقیه مسیر برابر با $3m/s$ باشد،تندی متوسط متحرک در کل مسیر حرکت چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۵

۲) ۸

۳) ۷/۵

۴) ۶

.....

۵۷ متحرکی بدون سرعت اولیه در مبدا زمان از مبدا مکان روی محور x با شتاب ثابت به حرکت در آمده و در لحظه‌ی t=۵s به مکان x=- ۱۲۲/۵m می‌رسد. بزرگی سرعت متحرک در این لحظه به چند متر بر ثانیه می‌رسد؟

۱) ۱۹/۶

۲) ۳۲/۴

۳) ۴۵/۰

۴) ۴۹/۰

.....

۵۸ متحرکی در کل مسیر مستقیم و با شتاب ثابت فاصله‌ی ۸۰ متری از A تا B را در مدت ۸ ثانیه طی می‌کند و در لحظه‌ی رسیدن به نقطه B سرعتش به ۱۵m/s می‌رسد. شتاب متحرک چند متر بر مربع ثانیه است؟

۱) $\frac{۳}{۲}$

۲) $\frac{۳}{۴}$

۳) $\frac{۵}{۲}$

۴) $\frac{۵}{۴}$

.....

۵۹ متحرکی که در مسیری مستقیم حرکت می‌کند، با شتاب ثابت a ترمز کرده و در آخرین ثانیه‌ی حرکت خود مسافت ۸ متر را طی می‌کند تا متوقف شود اندازه‌ی α چند متر بر مجذور ثانیه است؟

۱) ۸

۲) ۴

۳) ۱۶

۴) ۲

.....

۶۰ متحرکی با سرعت اولیه $10m/s$ و شتاب ثابت مسافت ۱۵۰ متر را در ۱۰ ثانیه طی می‌کند، در پایان این مسیر سرعت آن چند کیلومتر بر ساعت است؟

۱) ۳۶

۲) ۵۴

۳) ۷۲

۴) ۹۰

.....

۶۱ در یک مسیر مستقیم، متحرکی با شتاب ثابت $5m/s^2$ در مدت ۶ ثانیه ۱۸۰ متر جابجا می‌شود. سرعت متحرک در پایان مسیر چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۳۰

۲) ۴۵

۳) ۳۵

۴) ۴۰

.....

۶۲ متحرکی که با شتاب ثابت درمسیر مستقیم حرکت می‌کند،در لحظه $t=2s$ از مکان $-18m$ و ۴ ثانیه بعد با سرعت $16m/s$ از مکان $+22m$ عبور می‌کند،سرعت اولیه این متحرکت چندمتر برثانیه است؟

۱) ۲

۲) -۲

۳) ۴

۴) -۴

.....

۶۳ متحرکی با شتاب ثابت و بدون سرعت اولیه از نقطه‌ی A به حرکت در می‌آید و در ادامه‌ی مسیر به نقطه‌ی B و سپس C می‌رسد و فاصله‌ی ۱۲۰ متری BC را در مدت ۱۰ ثانیه طی می‌کند. اگر سرعت متحرک در نقطه‌ی C، ۲۰m/s باشد، فاصله‌ی بین A و B چند متر است؟

۱) ۲/۵

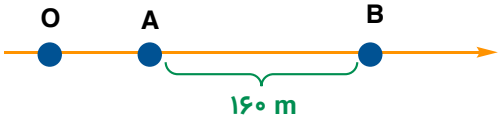
۲) ۵

۳) ۱۰

۴) ۲۲/۵

.....

۶۳ مطابق شکل زیر، متحرکی با شتاب ثابت $2m/s^2$ روی محور x حرکت می‌کند. اگر فاصله‌ی بین دو نقطه‌ی A و B را در مدت ۸ ثانیه طی کند و در نقطه‌ی O سرعتش صفر باشد، فاصله‌ی OA چند متر است؟



۱) ۱۸

۲) ۳۶

۳) ۴۵

۴) ۷۲

.....

۶۴ متحرکی در یک مسیر مستقیم با شتاب ثابت $5m/s^2$ به حرکت در می‌آید و پس از مدتی حرکتش یکنواخت می‌شود و در نهایت با همان شتاب $5m/s^2$ حرکتش کند شده و می‌ایستد. اگر کل زمان حرکت ۲۵ ثانیه و سرعت متوسط در این مدت $20m/s$ باشد، زمانی که حرکت یکنواخت بوده است، چند ثانیه است؟

۱) ۵

۲) ۱۰

۳) ۱۵

۴) ۲۰

V=XT

.....

۶۵ متحرکی با شتاب ثابت و سرعت اولیه‌ی V_0 در ۲ ثانیه‌ی اول حرکت خود، ۱۳ متر و در ۲ ثانیه‌ی سوم حرکت خود، ۲۵ متر را طی می‌کند. شتاب حرکت در SI کدام است؟

۱) ۱/۵

۲) ۲/۵

۳) ۳

۴) ۵

.....

۶۶ متحرکی با شتاب ثابت، مسیر مستقیم ۶۰ متر را بدون تغییر جهت در ۴ ثانیه پیموده است. اگر نصف این مسیر را در ثانیه‌ی اول پیموده باشد، اندازه‌ی شتاب متحرک چند متر بر مجذور ثانیه است؟

۱) ۲

۲) ۵

۳) ۱۰

۴) ۲۰

.....

۶۷ متحرکی روی خط راست با شتاب ثابت حرکت می‌کند. اگر مکان حرکت متحرک در لحظه‌های $t_1=1s$ و $t_2=5s$ و $t_3=7s$ به ترتیب برابر با $x_1=16m$ و $x_2=0$ و $x_3=-14m$ باشد، اندازه شتاب حرکت متحرک چند متر بر مجذور ثانیه است؟

۱) ۴

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۳/۵

V=XT

اینستاگرام: amir_ghozzat ، تلگرام: @ghozzati

.....

۶۸ در حرکت شتاب ثابت روی خط راست، جابه‌جایی متحرک در۲ ثانیه اول، ۱۰ متر و در۲ ثانیه سوم حرکت ۲۶ متر است. جابه‌جایی متحرک در۶ ثانیه اول حرکت چندمتر است؟

۱) ۴۴

۲) ۴۸

۳) ۵۴

۴) ۴۰

.....

۶۹ ذره‌ای که از حال سکون بر مسیر مستقیم شروع به حرکت می‌کند، در t ثانیه اول دارای سرعت متوسط ۳m/s و در t ثانیه بعد دارای سرعت متوسط ۴m/s و در t ثانیه آخر دارای سرعت متوسط ۳m/s می‌باشد. اگر شتاب در هر مرحله ثابت فرض شود، نوع حرکت در هر مرحله کدام است؟

۱) تندشونده_تندشونده_کندشونده

۲) تندشونده_کندشونده_کندشونده

۳) تندشونده_کندشونده_تندشونده

۴) کندشونده_تندشونده_تندشونده

.....

۷۰ ذره‌ای با شتاب ثابت روی خط راست در حرکت است. جابه‌جایی ۲۵ متر را در ۵ ثانیه اول و جابه‌جایی ۶۴ متر را در ۴ ثانیه پنجم می‌پیماید. شتاب حرکت آن چند $\frac{m}{s^2}$ است؟

۱) $\frac{۳۱}{۲۲}$

۲) $\frac{۲۲}{۳۱}$

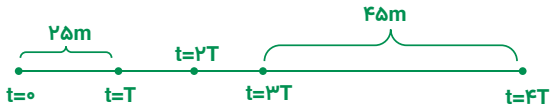
۳) $\frac{۱۳}{۱۹}$

۴) $\frac{۱۹}{۱۳}$

.....

۷۱) هریک از شکل‌های زیر مکان دو متحرک A و B را که با شتاب ثابت حرکت می‌کنند، درلحظه‌های $t=0, t=T, \ldots t=4T$ نشان می‌دهد. دراین صورت نسبت شتاب متحرک A به شتاب متحرک B کدام است؟

(A)



(B)



۱) $\frac{14}{11}$

۲) ۸

۳) ۱۸

۴) $\frac{4}{5}$

.....

۷۲) دو متحرک روی خط راست با شتاب‌های ثابت a و از $a+1/5 m/s^2$ یک نقطه شروع به حرکت می‌کنند و بعد از مدت t، سرعت آن ها به ترتیب ۱۰m/s و ۲۲m/s می‌شود. t چند ثانیه است؟

۱) ۱۰

۲) ۸

۳) ۶

۴) ۴

نکته

* اگر خواسته مسأله مشخص نباشد از روی گزینه‌ها آن را مشخص می‌کنیم.

* اگر متغیری داده شود و همان متغیر خواسته شود مقدار داده شده ظاهری بوده، خودمان مقدار واقعی را محاسبه می‌کنیم که تفاوت آنها پاسخ مسئله را نشان می‌دهد.

* کلمه (واکنش) دیده شود مسئله از دو قسمت تشکیل می‌گردد که قسمت اول سرعت ثابت و قسمت دوم سرعت متغیر است.

.....

۷۳ اتومبیلی با سرعت $90km/h$ در حرکت است. راننده ناگهان مانعی را در فاصله‌ی ۸۰ متری خود می‌بیند و ترمز می‌کند. اگر زمان تاخیر در واکنش راننده $0/4s$ باشد و اندازه‌ی شتاب کند شدن اتومبیل در حین ترمز $5m/s^2$ باشد، اتومبیل:

۱) در ۷/۵ متری مانع می‌ایستد.

۲) به مانع برخورد می‌کند.

۳) در فاصله‌ی ۱۰ متری مانع می‌ایستد.

۴) در لحظه‌ی رسیدن به مانع متوقف می‌شود.

.....

۷۴ اتومبیلی روی یک خط راست با سرعت $108km/h$ در حال حرکت است. راننده با دیدن مانعی در فاصله‌ی $165m$ با شتاب ثابت $3m/s^2$ ترمز می‌کند و درست جلو مانع می‌ایستد. اگر زمان واکنش راننده t_1 و زمانی که حرکت اتومبیل کندشونده بوده t_2 باشد، $\frac{t_2}{t_1}$ کدام است؟

۱) ۵

۲) ۱۰

۳) ۱۵

۴) ۲۰

۷۵ متحرکی روی محور x با شتاب ثابت در حرکت است و در مبدا زمان، با سرعت $V=+3m/s$ از مکان $x=+4m$ می‌گذرد. اگر متحرک در لحظه‌ی $t=4s$ در جهت مثبت محور x در بیش ترین فاصله‌ی خود از مبدا باشد. در لحظه‌ی $t=8s$ در چند متری مبدا خواهد بود؟

۱) ۴

۳) ۶

۳) ۸

۴) ۱۲

۷۶ متحرکی با سرعت ثابت و در جهت مثبت محور xها در حال حرکت است. اگر جابه‌جایی متحرک در ۵ ثانیه اول حرکت، ۱۲ متر بیشتر از جابه‌جایی آن در ۲ ثانیه اول حرکت باشد، متحرک در هر ثانیه چند متر جابه‌جا می‌شود؟

۱) ۸

۲) ۱

۳) ۲

۴) ۴

۷۷ متحرکی در مسیر مستقیم مسافت ۱۰۰۰m را در ۸۰s بدون تغییر جهت طی می‌کند. اگر ۴۰۰m اول را با سرعت ثابت $20m/s$ طی کند، سرعت متوسط آن در بقیه مسیر چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۵/۷

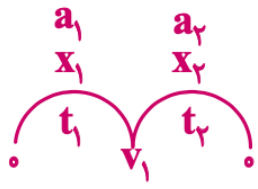
۲) ۸

۳) ۱۰

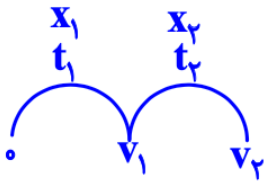
۴) ۱۲/۵

نکته

* اگر متحرکی بدون سرعت اولیه شروع به حرکت کند و در بازه‌های متفاوت مسافت‌های متفاوتی را طی کند به یکی از سه حالت زیر مسئله حل می‌شود:



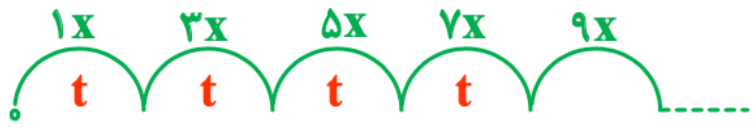
$$\left|\frac{a_2}{a_1}\right| = \frac{x_1}{x_2}$$



$$\sqrt{\frac{x_1}{x_1+x_2}} = \frac{t_1}{t_1+t_2}$$

زمان کل

مسافت یا جابه‌جایی کل



.....

۷۸ اتومبیلی از حال سکون با شتاب ثابت a_1 در مسیر مستقیم شروع به حرکت می‌کند. بعد از مدتی، ادامه‌ی مسیر را در همان جهت با شتاب ثابت a_2 طی می‌کند تا بایستد. اگر مسافت طی شده در مرحله‌ی اول ۴ برابر مسافت طی شده در مرحله‌ی دوم باشد، اندازه‌ی a_2 چند برابر a_1 است؟

۱) ۲

۲) ۴

۳) $\frac{1}{2}$

۴) $\frac{1}{4}$

V=XT

اینستاگرام: amir_ghozzat ، تلگرام: @ghozzati

.....

۷۹ اتومبیلی از حال سکون در مسیر مستقیم با شتاب ثابت a_1 شروع به حرکت می‌کند و سپس با شتاب ثابت a_2 توقف می‌کند. اگر مسافت طی شده در قسمت اول حرکت ۳ برابر مسافت طی شده در قسمت دوم آن باشد، نسبت $\frac{a_2}{a_1}$ کدام است؟

۱) $\frac{1}{3}$

۲) ۳

۳) $\frac{1}{9}$

۴) ۹

.....

۸۰ اتومبیلی از حال سکون با شتاب ثابت a_1 حرکت خود را آغاز می‌کند و پس از مدتی با شتاب ثابت a_2 سرعت خود را کم می‌کند تا متوقف شود. اگر مسافت طی شده در مرحله اول حرکت، ۵ برابر مسافت طی شده در مرحله دوم حرکت باشد، سرعت متوسط در مرحله اول حرکت چند برابر سرعت متوسط در مرحله دوم خواهد بود؟

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۵

۴) ۲/۵

V=XT

اینستاگرام: amir_ghozzat ، تلگرام: @ghozzati

۸۱ متحرکی از حالت سکون با شتاب ثابت $۴m/s^۲$ شروع به حرکت کرده و مسیر مستقیم d را طی می‌کند. اگر $\frac{۸}{۹}d$ از آخر مسیر را در مدت ۲ ثانیه طی کند، d چند متر است؟

۱) ۳۶

۲) ۱۸

۳) ۱۶

۴) ۹

۸۲ متحرکی که در مسیری مستقیم و از حال سکون با شتاب ثابت شروع به حرکت می‌کند، مسافت d را طی می‌کند. اگر این متحرک $\frac{۱}{۹}$ ابتدایی مسیر را در مدت $t_۱$ و بقیه مسیر را در مدت $t_۲$ طی می‌کند،حاصل $\frac{t_۲}{t_۱}$ کدام است؟

۱) ۲

۲) ۱

۳) $\frac{۱}{۳}$

۴) ۳

۸۳ متحرکی در حرکت با شتاب ثابت از حال سکون روی خط راست شروع به حرکت می‌کند. اگر متحرک $\frac{۱}{۹}$ ابتدای مسیر را در ۵ثانیه طی کند بقیه مسیر را در چند ثانیه طی می‌کند؟

۱) ۵

۲) ۱۰

۳) ۱۵

۴) ۴۵

۸۴ متحرکی از حال سکون با شتاب ثابت روی خط راستی به حرکت در می‌آید و مسافت d را در مدت t طی می‌کند. این متحرک $\frac{1}{3}$ آخر مسیر را در چه مدتی بر حسب t طی خواهد کرد؟

۱) $\frac{1}{3}t$

۲) $\sqrt{\frac{2}{3}}t$

۳) $\left(1-\sqrt{\frac{2}{3}}\right)t$

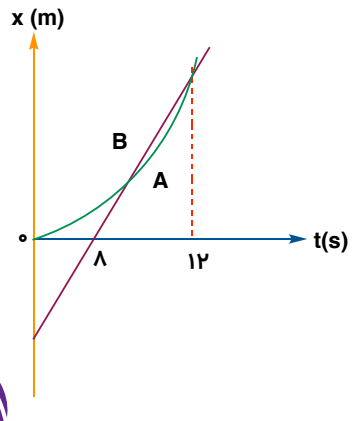
۴) $\left(2-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)t$

نکته

*هرگاه دو متحرک داشته باشیم و تفاوت سرعت آنها خواسته شود سرعت نسبی را محاسبه می‌کنیم و برای راحتی کار اگر دو متحرک خلاف جهت هم حرکت کنند سرعت آنها را جمع کرده و اگر هم جهت حرکت کنند سرعت آنها را از هم کم می‌کنیم.

*اگر جهت حرکت دو جسم داده شود، جهت سرعت آنها داده شده است، اگر تند شونده باشد و سرعت شتاب هم جهت است و اگر کند شونده باشد سرعت و شتاب خلاف جهت یکدیگر می‌باشد.

۸۵ شکل مقابل نمودار مکان_زمان دو متحرک AوB را نشان می‌دهد،که فاصله آنها درمبدا زمان برابر x. است.چندثانیه بعد ازلحظه t=۰ سرعت دومتحرک یکسان می‌شود؟(نمودار متحرکA قسمتی ازیک سهمی است.)



۱) ۶/۵

۲) ۷

۳) ۱۰

۴) ۸/۵

V=XT

اینستاگرام: amir_ghozzat ، تلگرام: @ghozzati

.....

۸۶ **اتومبیلA باسرعت ثابت v_A از اتومبیل Bکه باسرعت $\frac{v_A}{۲}$ درحال حرکت است،سبقت می‌گیرد. در همین لحظه اتومبیل B با شتاب ثابت بر سرعت خود می‌آفزاید. اتومبیل B با چه سرعتی به اتومبیل A خواهد رسید؟**

۱) V_A

۲) $\frac{۳}{۲}V_A$

۳) $۲V_A$

۴) بستگی به شتاب متحرک B دارد.

.....

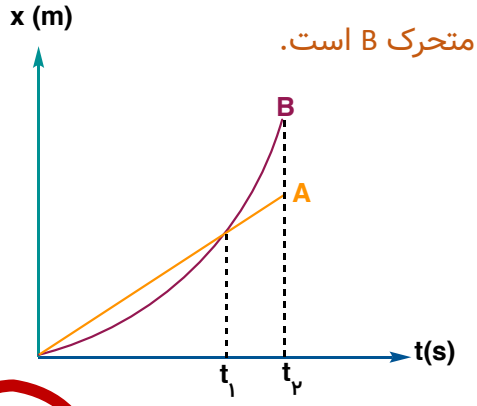
۸۷ **دو اتومبیل A و B در یک خیابان مستقیم با هم مسابقه می‌دهند، با توجه به نمودار مکان - زمان این دو متحرک، کدام گزینه درست است؟**

۱) در لحظه‌ای که دو متحرک پس از شروع حرکت به هم می‌رسند، سرعت متحرک A بیشتر است.

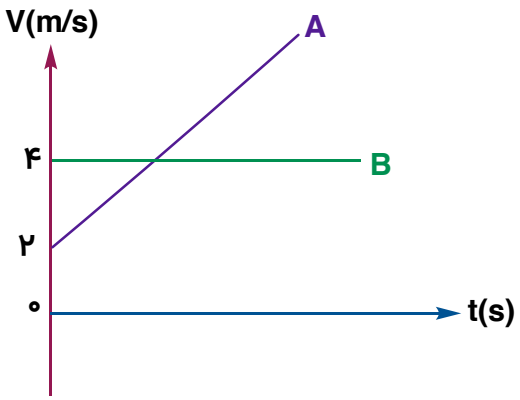
۲) در بازه‌ی زمانی صفر تا $t_۱$ سرعت متوسط متحرک A بیشتر از سرعت متوسط متحرک B است.

۳) در بازه‌ی زمانی صفر تا $t_۱$، برای لحظه‌ای سرعت دو متحرک یکسان است.

۴) در بازه‌ی زمانی $t_۱$ تا $t_۲$، شتاب دو متحرک یکسان است.



۸۸ شکل مقابل، نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B را که هم زمان از مبدأ مختصات و روی خط راست شروع به حرکت می‌کنند، نشان می‌دهد. سرعت متحرک A هنگام سبقت گرفتن از متحرک B چند متر بر ثانیه است؟



۱) ۲
۲) ۴
۳) ۶
۴) ۸

۸۹ یک پله‌برقی که با سرعت ثابت حرکت می‌کند، بین دو نقطه A و B به فاصلهٔ ۱۲m متصل شده است. اگر شخصی با سرعت ثابت V در جهت پله‌ها حرکت کند، بعد از ۸s از A به B می‌رسد و اگر خلاف جهت پله‌ها حرکت کند، بعد از ۱۲s از B به A خواهد رسید. سرعت حرکت پله‌ها چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۰/۲۵
۲) ۰/۵
۳) ۱
۴) ۱/۳۵

۹۰ شناگری فاصلهٔ دو نقطهٔ A وB را در طول مسیر حرکت آب در رودخانه‌ای با توان ثابت حرکت می‌کند. زمان بیشینهٔ حرکت شناگر ۴ برابر زمان کمینهٔ آن است. نسبت تندی حرکت شناگر در زمانی که آب ساکن است به تندی رودخانه کدام گزینه است؟

۱) ۴

۲) $\frac{5}{3}$

۳) $\frac{3}{5}$

۴) ۱

۹۱ شناگری فاصلهٔ ۹۰۰ متر را در حالتی که هم‌جهت جریان آب شنا می‌کند در یک دقیقه و ۳۰ ثانیه و در موقعی که برخلاف جهت آب شنا می‌کند در دو دقیقه و ۳۰ ثانیه طی می‌کند، نسبت سرعت شناگر روی آب ساکن چند برابر سرعت جریان آب نسبت به ساحل است؟

۱) ۱۰

۲) ۴

۳) ۶

۴) ۸

V=XT

.....

۹۲ دو متحرک A و B از فاصله‌ی ۱۰۰۰ متری یک دیگر به ترتیب با سرعتهای ثابت ۲۰m/s و ۳۰m/s به طور هم زمان به طرف یک دیگر شروع به حرکت می‌کنند. حداکثر چند ثانیه طول می‌کشد تا فاصله‌ی دو متحرک از یک دیگر برابر با ۲۰۰m شود؟

۱) ۱۶

۲) ۲۴

۳) ۲۰

۴) ۴

.....

۹۳ دو اتومبیل A و B به فاصله‌ی ۲۹۷km از یکدیگر قرار دارند. اگر اتومبیل A با سرعت ۷۲km/h و اتومبیل B با سرعت ۷، هم زمان به طرف هم حرکت درآیند، پس از ۳ ساعت به هم می‌رسند، ۷ چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۵/۵

۲) ۷/۵

۳) ۲۰

۴) ۲۷

۹۴ متحرکهای A و B که از یکدیگر ۱۰۰m فاصله دارند، به ترتیب با سرعت‌های $V_A=۲m/s$ و $V_B=۳m/s$ در مسیری مستقیم به سمت یکدیگر حرکت می‌کنند. در لحظه‌ای که دو متحرک برای اولین بار به فاصله‌ی ۲۰ متری از هم می‌رسند، متحرک B چند متر را طی کرده است؟

۱) ۳۰

۲) ۴۸

۳) ۶۰

۴) ۷۲

۹۵ دو دوچرخه سوار به طور هم زمان از طرفین پلی مستقیم به طول ۲۰۰m با سرعتهای ثابت $۵m/s$ و $۱۵m/s$ به سمت یکدیگر حرکت می‌کنند. دو متحرک چند ثانیه پس از شروع حرکت به هم می‌رسند؟

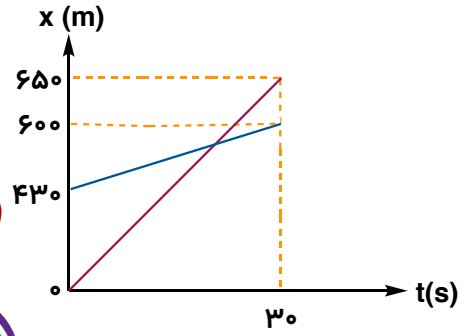
۱) $\frac{۲۰۰}{۳}$

۲) ۴۰

۳) ۲۰

۴) ۱۰

۹۶ نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B به صورت شکل زیر است. سرعت متحرک A چند متر بر ثانیه بیشتر از سرعت متحرک B است؟



۱) ۱۲

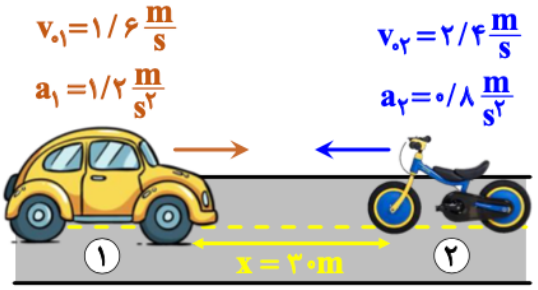
۲) ۱۲/۶

۳) ۱۶

۴) ۱۶/۳

.....

۹۷ در شکل زیر، سرعت اولیه و شتاب دو متحرک که در مسیری مستقیم به سوی یکدیگر در حال حرکت هستند، در مبدا زمان نشان داده شده است. پس از شروع حرکت، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه دوباره فاصله آن ها از یکدیگر ۳۰m می‌شود؟



۱) ۱۰

۲) ۴

۳) ۶

۴) ۸

.....

۹۸ دو متحرک روی خط مستقیمی‌به طرف یکدیگر در حرکت هستند. در زمانی که فاصله‌ی آنها ۱۱۲۵ متر است. سرعت متحرک اول ۱۰m/s تندشونده و سرعت متحرک دوم ۲۰m/s و آن هم تند شونده است. اگر شتاب متحرک اول $2m/s^2$ و شتاب متحرک دوم $4m/s^2$ باشد، پس از چند ثانیه به یکدیگر می‌رسند؟

۱) ۱۵

۲) ۱۹/۴

۳) ۲۵

۴) ۳۷/۵

V=XT

اینستاگرام: amir_ghozzat ، تلگرام: @ghozzati

.....

۹۹ رابطه سرعت_زمان دومتحرک A و B که روی محور x حرکت می‌کنند. در SI به‌صورت $V_A=۶t-۵$ و $V_B=-۴t-۱۵$ می‌باشد. اگر حرکت متحرک‌ها درلحظه صفر آغاز شده باشد، در لحظه‌ای که تندی متحرک‌ها برابر می‌شود، تندی هر متحرک چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۷۷

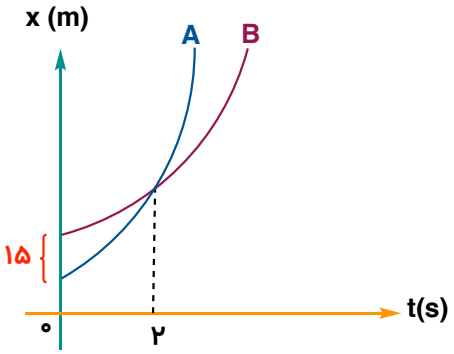
۲) ۵۵

۳) ۳۳

۴) ۱۱

.....

۱۰۰ نمودار مکان_زمان دومتحرکAوB که باشتاب ثابت،هم‌زمان واز حال سکون شروع به حرکت می‌کنند مطابق شکل زیر است،درچه لحظه‌ای برحسب ثانیه،اختلاف اندازه سرعت دومتحرک ۱۲m/s می‌شود؟



۱) ۲/۵

۲) ۰/۸

۳) ۲

۴) ۱/۶

نکته

اگر متحرکی جلوتر باشد Δx آن را با فاصله داده شده جمع می‌کنیم و اگر عقب‌تر باشد آن فاصله را از Δx کم می‌کنیم.

اگر متحرکی دیرتر به مقصد برسد زمان داده شده را با t جمع می‌کنیم و اگر زودتر برسد آن را کم می‌کنیم.

۱۰۱ دو متحرک از حال سکون با شتابهای $۲m/s^۲$ و $۸m/s^۲$ از نقطه‌ی A در مسیر مستقیم به مقصد نقطه‌ی B هم زمان به حرکت در می‌آیند. اگر اختلاف زمانی رسیدن آن ها به مقصد ۳ ثانیه باشد، AB چند متر است؟

۱) ۳۶

۲) ۴۸

۳) ۵۴

۴) ۷۲

۱۰۲ در یک مسیر مستقیم اتومبیلی با سرعت ثابت $۲۰m/s$ در حرکت است. از ۳۶ متر جلوتر اتومبیل دیگری با شتاب ثابت $۲m/s^۲$ از حال سکون در همان جهت به راه می‌افتد. در این حرکت اتومبیل ها دوبار از هم سبقت می‌گیرند. فاصله‌ی زمانی این دو سبقت چند ثانیه است؟

۱) ۲

۲) ۱۰

۳) ۱۶

۴) ۱۸

۱۰۳ موتورسوار ۱ با سرعت $۱۲۰km/s$ از A به طرف B حرکت می‌کند. موتور سوار ۲ از ۵۰km جلوتر، با سرعت $۸۰km/s$ حرکت می‌کند و یک ساعت دیرتر از موتور سوار ۱ به B می‌رسد. فاصله A تا B چند کیلومتر است؟

۱) ۳۹۰

۲) ۴۱۰

۳) ۴۳۰

۴) ۳۷۰

.....

۱۰۴ در مبدا زمان، متحرکA باسرعت ثابت ۲۰m/s و متحرکB باسرعت اولیه ۲۰m/s- و شتاب ثابت $5m/s^2$ از مبدا مکان روی محورx عبور می‌کنند. بیشترین فاصله دو متحرک از یکدیگر قبل از آن که به هم برسند،چند متر خواهد بود؟

۱) ۱۶۰

۲) ۱۲۰

۳) ۸۰

۴) ۴۰

.....

۱۰۵ دومتحرک با تندی‌های $16\frac{m}{s}$ و $20\frac{m}{s}$ دریک مسیرمستقیم درحال حرکت به سمت هم هستند.در لحظه‌ای که فاصله آنها از یکدیگر به۸۰ متر می‌رسد، هم زمان سرعت خود را با اندازه شتاب یکسان و ثابت کم می‌کنند تا متوقف شوند. کمینه اندازه شتاب دو متحرک برای این که به هم برخورد نکنند،چند متر بر مجذور ثانیه است؟

۱) ۵/۱

۲) ۶/۶

۳) ۴

۴) ۳/۲

V=XT

اینستاگرام: amir_ghozzat ، تلگرام: @ghozzati

.....

۱۰۶ یک دوچرخه‌سوار برای رسیدن به یک کامیون با سرعت u به دنبال آن حرکت می‌کند. در لحظه‌ای که فاصله دوچرخه سوار و کامیون ۳۰متر است کامیون از حال سکون باشتاب $2m/s^2$ هم جهت با حرکت دوچرخه سوار شروع به حرکت می‌کند. اگر کمترین فاصله دوچرخه سوار و کامیون ۱۷/۵ متر باشد.سرعت دوچرخه سوار چند m/s است؟

۱) ۵

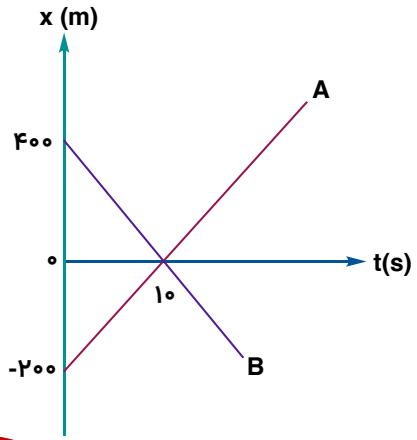
۲) ۲

۳) ۲۵

۴) ۱۰

.....

۱۰۷ نمودار مکان_زمان دو خودرو مطابق شکل است.چندثانیه پس ازشروع حرکت فاصله دوخودرو به۲۰۰متر می‌رسد؟



۱) $\frac{۴۰}{۳}$

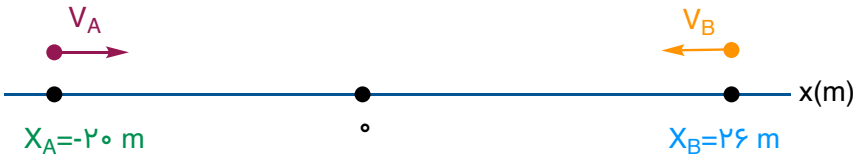
۲) $\frac{۲۰}{۳}$

۳) $\frac{۲۰}{۳}$ ، $\frac{۴۰}{۳}$

۴) ۴۰ و۲۰

V=XT

۱۰۸ دو متحرک A و B با سرعت ثابت بر مسیری مستقیم در حرکت‌اند و مکان آن‌ها در لحظهٔ t=۰s مطابق شکل زیر است. اگر متحرک A در لحظهٔ t=۴s و متحرک B در لحظهٔ t=۱۸s از مکان x=۰m عبور کنند، این دو متحرک در چه مکانی از کنار هم می‌گذرند؟



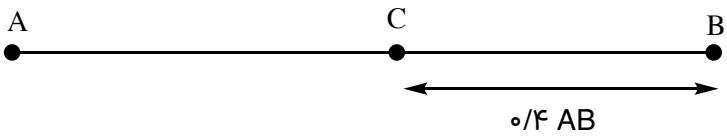
۱) x=۱۰m

۲) x=۱۴m

۳) x=۲۰m

۴) x=۲۵m

۱۰۹ دو متحرک (۱) و (۲) ، هم‌زمان و به ترتیب، از نقاط A و B می‌گذرند و با سرعت‌های ثابت به سمت یکدیگر حرکت می‌کنند و در نقطهٔ C از کنار هم می‌گذرند. ۴۰s پس از این، متحرک (۱) به B می‌رسد. چند ثانیه طول می‌کشد تا متحرک (۲) از C به A برسد؟



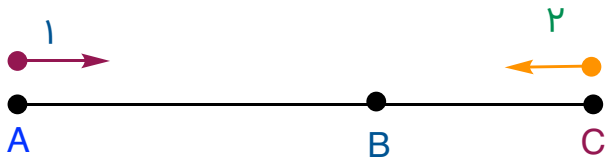
۱) معلومات کافی نیست

۲) ۶۰

۳) ۸۰

۴) ۹۰

۱۱۰ دو ذرهٔ ۱ و ۲ هم‌زمان از نقطه‌های A و B با سرعت‌های ثابت به سمت یکدیگر حرکت می‌کنند و در نقطهٔ C به هم می‌رسند. ۲۰ ثانیه پس از رسیدن دو ذره به هم، ذرهٔ ۱ به نقطهٔ B می‌رسد. چند ثانیه پس از عبور ذرهٔ ۲ از نقطهٔ C ، این ذره به نقطهٔ A می‌رسد؟



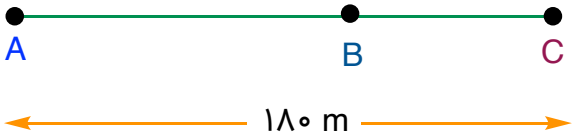
۱) ۴۰

۲) ۸۰

۳) ۱۶۰

۴) ۳۲۰

۱۱۱ دو متحرک هم‌زمان از نقطه‌های A و C با سرعت‌های ثابت به سمت یکدیگر حرکت می‌کنند و در نقطهٔ B از کنار هم می‌گذرند و در ادامه، ۱۶s طول می‌کشد تا متحرک اول از B به C برسد و ۲۵s طول می‌کشد تا متحرک از B به A برسد. بزرگی سرعت متحرک اول چند متر بر ثانیه است؟



۱) ۳

۲) ۵

۳) ۶

۴) ۸

مسئله قطار

* اگر قطاری که کامل از روی پلی عبور کند طول قطار را با فاصله داده شده جمع می‌کنیم.

* اگر کامل روی پل قرار گیرد طول قطار از فاصله داده شده کم می‌کنیم.

* هرگاه دو متحرک داشته باشیم حتما از رابطه $\Delta x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$ استفاده می‌کنیم که برای دو متحرک مساوی هم قرار داده می‌شود.

.....

۱۱۲ قطاری به طول ۲۰۰ متر با سرعت ثابت $72 km/h$ به پلی به طول ۳۰۰ متر می‌رسد، اگر مدت زمانی را که طول می‌کشد تا قطار به طول کامل از روی پل بگذرد با t_1 و همچنین مدت زمانی را که قطار به طور کامل روی پل بوده است با t_2 نشان دهیم، نسبت $\frac{t_1}{t_2}$ کدام است؟

۱) ۵

۲) $\frac{1}{5}$

۳) $\frac{1}{3}$

۴) ۳

.....

۱۱۳ یک قطار به طول ۱۲۰ متر با سرعت ثابت ۹۰ کیلومتر بر ساعت حرکت می‌کند. از لحظه‌ای که سر قطار ۸۰ متر با تونل فاصله دارد تا زمانی که قطار کاملاً از تونل خارج شود، ۲۰ ثانیه طول می‌کشد. طول تونل چند متر است؟

۱) ۱۵۰

۲) ۲۵۰

۳) ۳۰۰

۴) ۴۰۰

.....

۱۱۴ مطابق شکل زیر،دوقطار یکی باطول ۲۵۰m ودیگری باطول ۴۰۰m دریک جهت و با سرعت ثابت در دو ریل موازی درحال حرکت هستند.اگر تندی قطارAبرابربا $۹۰\frac{km}{h}$ وتندی قطارB برابربا $۷۲\frac{km}{h}$ باشد،چند ثانیه پس از لحظه‌ای که درشکل زیرنشان داده شده است،قطار A بطور کامل از قطارB سبقت می‌گیرد؟



۱) ۲۳۰

۲) ۴۸۰

۳) ۶۴

۴) ۱۸۰

.....

۱۱۵ دو قطار A و B با سرعت‌های ثابت ۲۰m/s و ۳۰m/s روی دوریل موازی دریک جهت درحرکت هستند. اگر قطار B در ابتدا ۵۰ متر از A عقب‌تر باشد،حداقل چندثانیه طول می‌کشد تا قطارB بتواند بطور کامل از قطار A سبقت بگیرد؟ (طول قطارهای A وB به ترتیب ۴۰mو۳۰m است.)

۱) ۱۸

۲) ۱۶

۳) ۱۲

۴) ۲۴

V=XT

اینستاگرام: amir_ghozzat ، تلگرام: @ghozzati

.....

۱۱۶ قطاری باسرعت $۳۰m/s$ روی یک ریل مستقیم به ایستگاه نزدیک می‌شود. درلحظه‌ای که فاصله ابتدای قطار تا ایستگاه ۲۴۰ متر است. راننده قطار با شتاب $۱/۵m/s^۲$ ترمز می‌کند، وقتی که قطار متوقف می‌شود، $\frac{۱}{۳}$ طول قطار از ایستگاه عبور کرده است. طول قطار چندمتر است؟

۱) ۳۰۰

۲) ۳۴۰

۳) ۱۸۰

۴) ۱۶۰

.....

۱۱۷ دو قطار هم‌زمان روی یک ریل مستقیم به ترتیب با سرعت‌های $۱۰ \frac{m}{s}$ و $۲۰ \frac{m}{s}$ در حرکت هستند. هنگامی که فاصلهٔ آنها از هم ۲۷۰۰ متر است، پرنده‌ای که سرعت پرواز آن $۲۴ \frac{m}{s}$ است از محل قطار تندرو شروع به پرواز کرده و به محض رسیدن به قطار دیگر به سوی قطار اول باز می‌گردد و این عمل را تا وقتی دو قطار به هم برخورد کنند بارها تکرار می‌کند. پرنده روی هم رفته چند متر مسافت طی کرده است؟

۱) ۱۳۵۰

۲) ۲۱۶۰

۳) ۲۱۰۰

۴) ۱۷۵۰

V=XT

اینستاگرام: amir_ghozzat ، تلگرام: @ghozzati

.....

۱۱۸ دو قطار هم‌زمان روی یک ریل مستقیم به ترتیب با سرعت‌های $۱۰\frac{m}{s}$ و $۲۰\frac{m}{s}$ در حرکت هستند. هنگامی که فاصلهٔ آنها از هم ۲۷۰۰ متر است، پرنده‌ای که سرعت پرواز آن $۲۴\frac{m}{s}$ است از محل قطار تندرو شروع به پرواز کرده و به محض رسیدن به قطار دیگر به سوی قطار اول می‌رود و این عمل را بارها تکرار می‌کند تا وقتی دو قطار به هم برخورد می‌کنند. اندازهٔ جابجایی پرنده در این مدت چند متر بوده است؟

۱) ۱۸۰۰

۲) ۲۱۶۰

۳) ۱۳۵۰

۴) ۲۷۰۰

.....

۱۱۹ قطار A به طول ۲۰۰ متر با سرعت ثابت $۴۰m/s$ در حال حرکت است. قطار B به طول ۲۲۵ متر که روی ریل مجاور توقف کرده است، به محض این که قطار A کاملاً از آن عبور کرد، با شتاب ثابت $۲m/s^۲$ در همان جهت حرکت قطار A شروع به حرکت می‌کند و سرعت خود را به $۵۰m/s$ می‌رساند و با همان سرعت حرکت خود را ادامه می‌دهد. قطار B چند ثانیه پس از شروع حرکت، از قطار A سبقت گرفته و از کنار آن کاملاً عبور می‌کند؟

۱) ۵۷/۵

۲) ۸۲/۵

۳) ۸۰

۴) ۱۰۵

.....

۱۲۰ معادله‌ی حرکت جسمی‌که روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $x=t^3-6t^2+9$ است. در طول حرکت، جابه‌جایی جسم بین دو لحظه‌ی تغییر جهت آن چند متر است؟

۱) -۲

۲) ۲

۳) -۴

۴) ۴

شتاب

به تغییرات سرعت در واحد زمان گفته می‌شود.

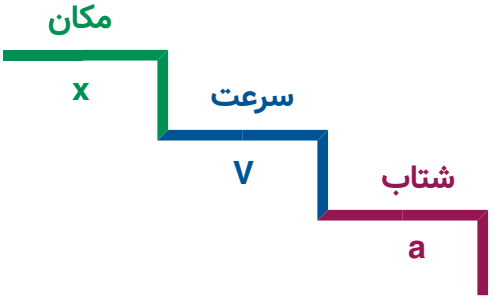
سرعت هم جهت با جابه‌جایی است و شتاب هم جهت با تغییرات سرعت می‌باشد.

«معادلات نامتعارف»

در این نوع معادلات حتما از مشتق استفاده می‌کنیم.

$$\xrightarrow{\text{مشتق}} 2t^n=(2n)t^{n-1}$$

در معادلات از زمان‌های شروع و پایان استفاده می‌شود، معادله درجه یک شد و مقدار متوسط خواسته شود می‌توان زمان وسط را قرار داد.



.....

۱۲۱ معادله‌ی مکان متحرکی در SI به صورت $x(t)=t^3-3t^2$ است. سرعت متوسط آن در ثانیه‌ی دوم حرکت چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۴

۲) ۲

۳) -۴

۴) -۲

.....

۱۲۲ معادله‌ی حرکت متحرکی بر مسیر مستقیم در SI به صورت $x(t)=\frac{t^3}{3}+2t^2+4$ می‌باشد. شتاب متوسط آن در بازه زمانی ۱ تا ۳ ثانیه چند m/s^2 است؟

۱) ۴

۲) ۸

۳) ۳

۴) ۶

.....

۱۲۳ معادله‌ی سرعت متحرکی در SI به صورت $V=-6t^2+6t$ است. اگر حرکت متحرک در مسیر مستقیم بوده و مکان آن در لحظه‌ی $t=1s$ نقطه‌ی $x=-2m$ باشد، معادله مکان آن کدام است؟

۱) $x=-12t+6$

۲) $x=-12t+10$

۳) $V=-3t^2+3t-3$

۴) $x(t)=-2t^3+3t^2-3$

V=XT

اینستاگرام: amir_ghozzat ، تلگرام: @ghozzati

.....

۱۲۴ جسمی که با سرعت ثابت روی محور xها حرکت می‌کند، در لحظه‌ی $t_1=1s$ و در مکان $x_1=10m$ در لحظه‌ی $t_2 = 4s$ در در مکان $x_2 = 5m$ است، معادله‌ی حرکت این جسم در SI کدام است؟

۱) $x=2/5t+2/5$

۲) $x=2/5t+5$

۳) $x=5t+2/5$

۴) $x=5t-2/5$

.....

۱۲۵ متحرکی روی محور xها از مکان $x_0=4m$ با سرعت اولیه $4m/s$ و شتاب ثابت به حرکت در می‌آید و در مکان $x=10m$ سرعت آن به $8m/s$ می‌رسد. معادله‌ی حرکت آن در SI کدام است؟

۱) $x=-2t^2+4t+4$

۲) $x=t^2+4t+4$

۳) $x=2t^2+4t+4$

۴) $x=-t^2+4t+4$

V=XT

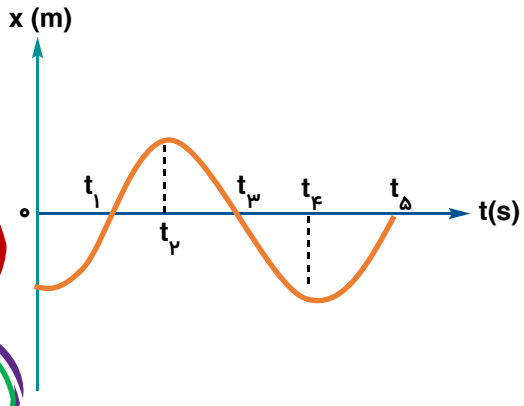
اینستاگرام: amir_ghozzat ، تلگرام: @ghozzati

نمودار مکان - زمان

* بالای محور مکان مثبت و پایین محور مکان منفی است.
* سر پایینی یعنی سرعت و جابه‌جایی منفی است و خلاف جهت می‌باشد و سربالایی یعنی سرعت و جابه‌جایی مثبت است یعنی در جهت حرکت می کنیم.
* خط صاف باشد سرعت ثابت است، انحنا داشته باشد متغیر است.
* درجه یک سرعت ثابت، درجه دو شتاب ثابت است.
* در تپه و گودی سرعت صفر است، در قله و دره تعریف نشده است.
* نزدیک شدن به تپه و گودی یعنی کند شونده و دور شدن از آن یعنی تند شونده.
* حالت خنده یعنی شتاب مثبت $a>0$ و حالت گریه یعنی شتاب منفی $a<0$
* بین دو نقطه تغییر جهت نداشته باشیم مسافت ثابت است.
* سرعت متوسط خواسته شود حتما بازه زمانی داریم که به هم وصل می‌شوند که سربالایی مثبت است ، سرپایینی منفی و افقی صفر می‌باشد و سپس برای محاسبه مقدار آن عمودی را به افقی تقسیم می‌کنیم و هرچه عمودی باشد شیب بیشتر است.
* اگر دو متحرکی داشته باشیم که به هم برسند و سرعت یکی ثابت باشد، وسط راه سرعت‌ها برابر بوده ابتدا هرچه‌قدر کم باشد موقع رسیدن به هم همانقدر بیشتر است.

.....

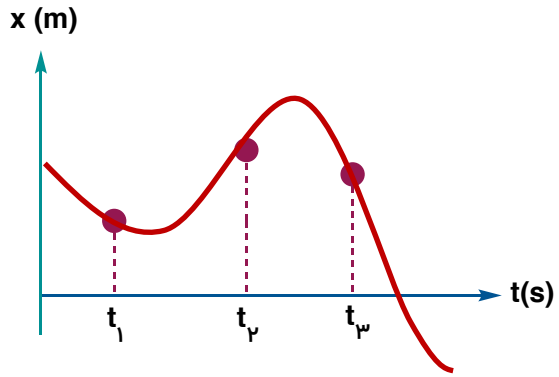
۱۲۶ نمودار مکان - زمان متحرکی به صورت شکل روبه‌رو است. از لحظه‌ی شروع تا t_5 چند مرتبه تغییر جهت داده است؟



۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

V=XT

۱۲۷ در یک حرکت بر خط راست، نمودار مکان - زمان به شکل مقابل است. در کدام زمان حرکت تند شونده است؟



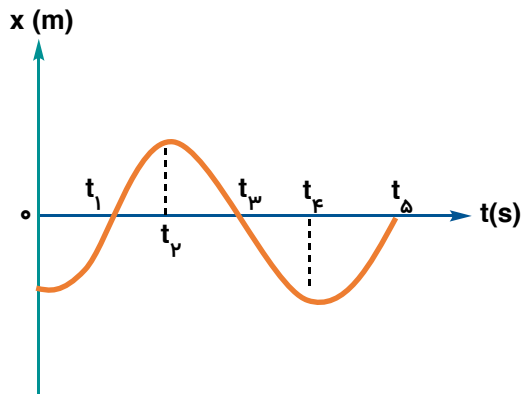
۱) t_1

۲) t_2 ، t_1

۳) t_3

۴) t_3 ، t_2

۱۲۸ نمودار مکان - زمان حرکتی به صورت شکل داده شده است. در کدام یک از بازه‌های زمانی زیر شتاب متحرک منفی بوده است؟



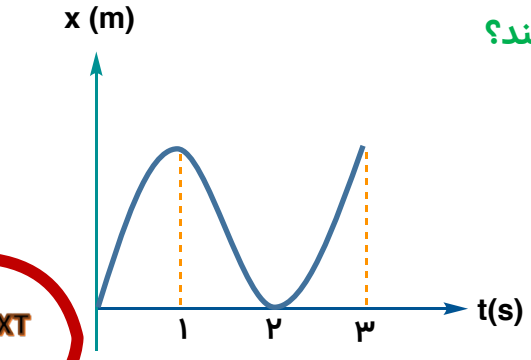
۱) ۰ تا t_1

۲) t_1 تا t_3

۳) t_3 تا t_4

۴) هرگز شتاب منفی نبوده است.

۱۲۹ نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور xها حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در سه ثانیه‌ی اول حرکت، چند ثانیه متحرک در خلاف جهت محور xها حرکت می‌کند؟



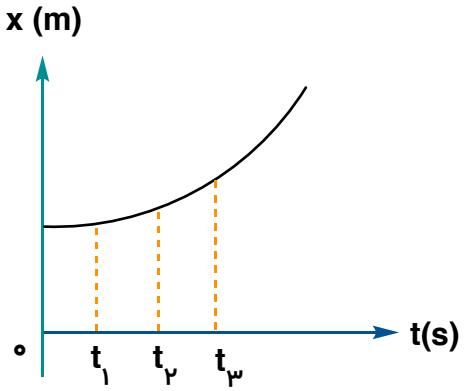
۱) ۰

۲) ۱

۳) ۳

۴) ۴

۱۳۰ نمودار مکان - زمان متحرکی سهمی و مطابق شکل است. سرعت متوسط متحرک در کدام بازه‌ی زمانی بیشتر است؟



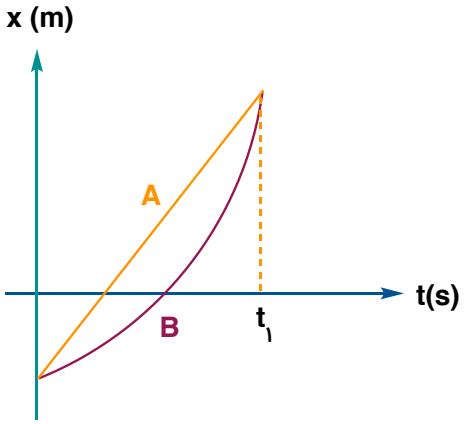
۱) ۰ تا $t_۱$

۲) $t_۱$ تا $t_۳$

۳) $t_۳$ تا $t_۳$

۴) بستگی به اندازه‌ی فاصله‌های زمانی دارد.

۱۳۱ نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که روی خط راست حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. کدام گزینه در مورد جابه‌جایی (Δx) و مسافت طی شده (d) توسط دو متحرک، در بازه زمانی $t=۰$ و $t=t_۱$ ، صحیح است؟



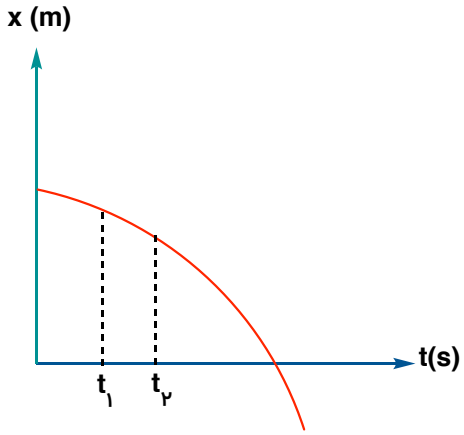
۱) $d_A>d_B , \Delta x_A>\Delta x_B$

۲) $d_A=d_B , \Delta x_A=\Delta x_B$

۳) $d_A<d_B , \Delta x_A=\Delta x_B$

۴) $d_A<d_B , \Delta x_A>\Delta x_B$

۱۳۲ مطابق شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، قسمتی از یک سهمی‌است، اگر اندازه‌ی سرعت و شتاب متحرک در لحظه‌ی t_1 به ترتیب برابر با V_1 و a_1 و در لحظه‌ی t_2 برابر با V_2 و a_2 باشند، کدام مقایسه درست است؟



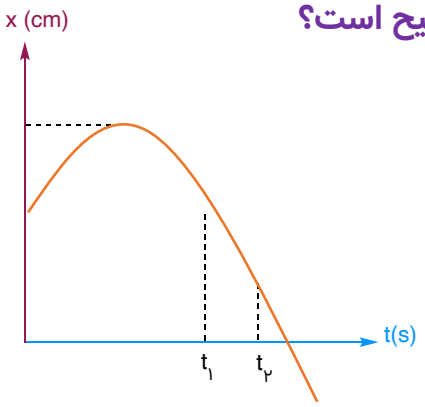
۱) $a_1<a_2 , V_1>V_2$

۲) $a_1<a_2 , V_1<V_2$

۳) $a_1=a_2 , V_1>V_2$

۴) $a_1=a_2 , V_1<V_2$

۱۳۳ نمودار مکان بر حسب زمان یک متحرک که روی محور xها حرکت می‌کند، مطابق سهمی شکل مقابل است. اگر تندی متوسط و سرعت متوسط متحرک در بازهٔ صفر تا t_1 برابر با S_{av} و V_{av} و تندی متوسط و سرعت متوسط متحرک در بازهٔ صفر تا t_2 برابر با S'_{av} و V'_{av} باشد، در این صورت کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد مقایسهٔ تندی متوسط و سرعت متوسط در این دو بازهٔ زمانی صحیح است؟



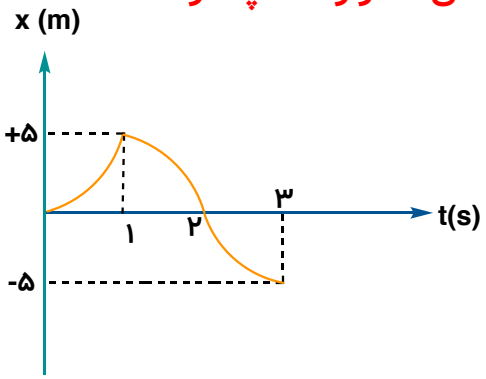
۱) $S_{av}>S'_{av}$ و $V_{av}<V'_{av}$

۲) $S_{av}<S'_{av}$ و $V_{av}<V'_{av}$

۳) $S_{av}>S'_{av}$ و $V_{av}>V'_{av}$

۴) $S_{av}<S'_{av}$ و $V_{av}>V'_{av}$

۱۳۴ در شکل روبه‌رو سرعت متوسط و شتاب متوسط بین دو لحظه‌ی صفر و t=۳ چقدر است؟



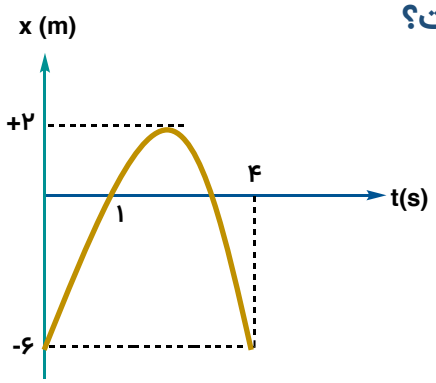
۱) $0, \frac{5}{3} m/s$

۲) $-\frac{5}{3} m/s^2, \frac{5}{3} m/s$

۳) ۰،۰

۴) $-\frac{5}{3} m/s^2, 0$

۱۳۵ نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت در مسیر مستقیم حرکت می‌کند مطابق شکل زیر است، سرعت متوسط در فاصله‌ی زمانی t=۱s تا t=۴ s چند متر بر ثانیه است؟



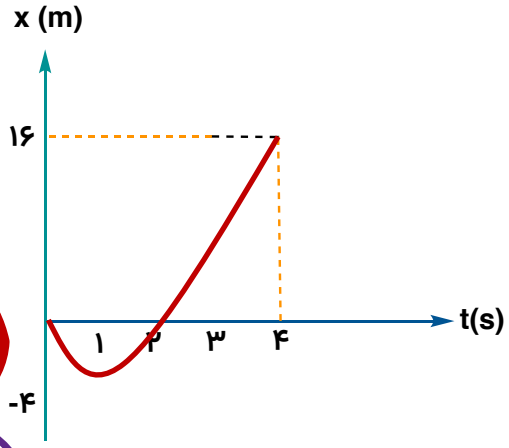
۱) ۲

۲) -۲

۳) ۶

۴) -۶

۱۳۶ شکل مقابل نمودار مکان - زمان متحرکی در یک مسیر مستقیم است. سرعت متوسط متحرک در این ۴ ثانیه چند متر بر ثانیه است؟



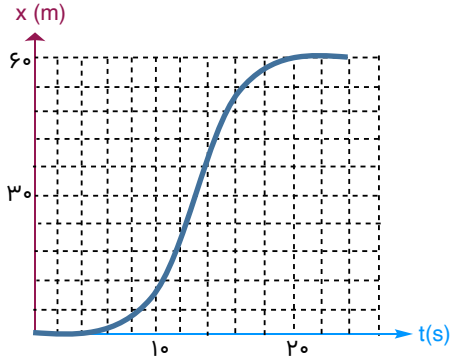
۱) ۲

۲) ۳

۳) ۴

۴) ۵

۱۳۷ شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی است که در مسیر مستقیم حرکت کرده است، بیشینه‌ی سرعت آن چند متر بر ثانیه است؟



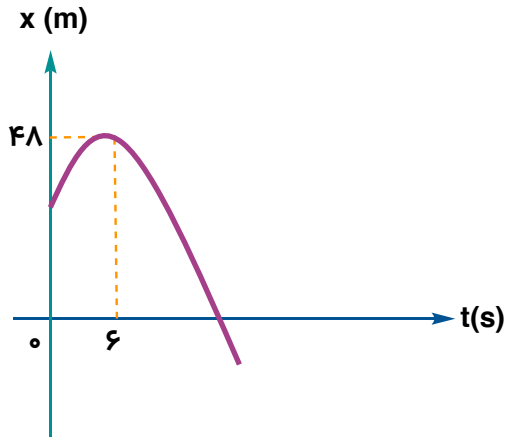
۱) ۳

۲) ۵

۳) ۷

۴) ۹

۱۳۸ نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر، به صورت سهمی‌است. اگر مسافت طی شده توسط متحرک در بازه‌ی زمانی t=۳s و t=۹s برابر ۱۲ متر باشد، جابجایی متحرک در این باره چند متر است؟



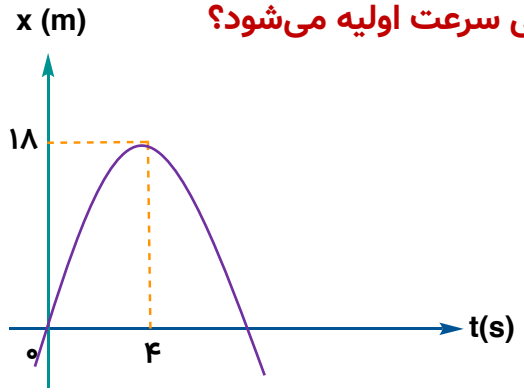
۱) صفر

۲) ۳

۳) ۶

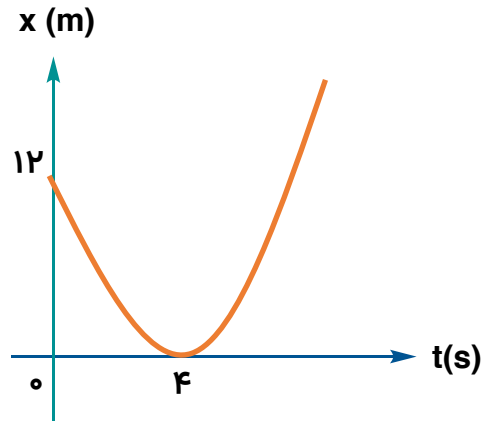
۴) ۱۲

۱۳۹ نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر به صورت سهمی است. چند ثانیه پس از لحظه‌ی t=۰ بزرگی سرعت متحرک برابر بزرگی سرعت اولیه می‌شود؟



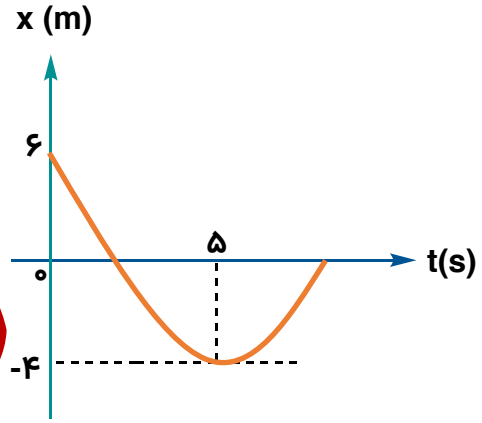
۱) ۶
۲) ۷
۳) ۸
۴) ۹

۱۴۰ مطابق شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی به صورت سهمی است. سرعت متحرک در لحظه‌ی t=۸s چند متر بر ثانیه است؟



۱) ۳
۲) ۴
۳) ۶
۴) ۱۲

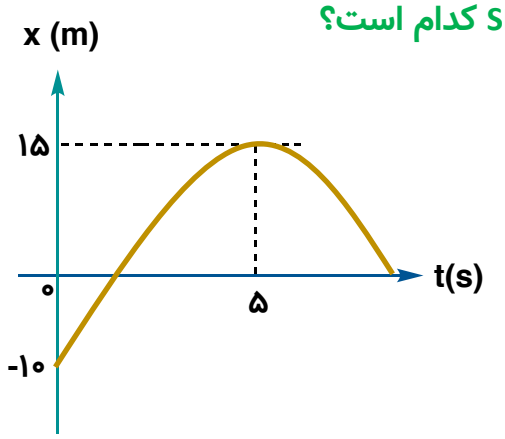
۱۴۱ نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت بر محور x ها حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اندازه‌ی شتاب متحرک چند متر بر مجذور ثانیه است؟



۱) -۲
۲) ۲
۳) -۰/۸
۴) ۰/۸

.....

۱۴۲ در شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، به صورت یک سهمی‌نشان داده شده است، معادله‌ی سرعت - زمان این متحرک در SI کدام است؟



۱) $V=-t+5$

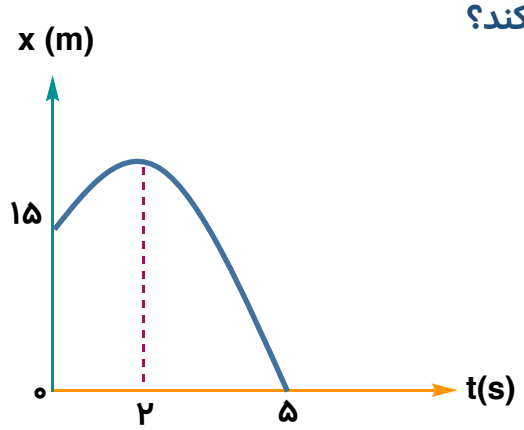
۲) $V=-t+10$

۳) $V=2-20t+$

۴) $V=-2t+10$

.....

۱۴۳ نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت در امتداد محور xها حرکت می‌کند، به صورت شکل زیر است. جهت این متحرک در چند متری از مبدا حرکتش تغییر می‌کند؟



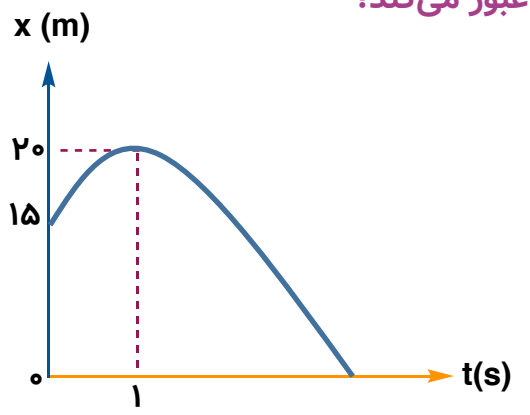
۱) ۹

۲) ۲۴

۳) ۱۲

۴) ۲۷

۱۴۴ نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست در حرکت است، مطابق سهمی‌شکل مقابل است. این متحرک با چه سرعتی بر حسب متر بر ثانیه از مبدا مکان عبور می‌کند؟



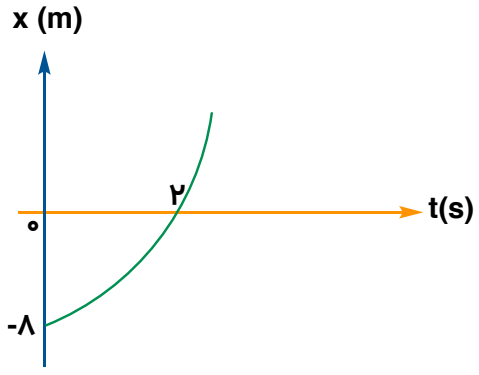
۱) -۵

۲) -۱۰

۳) -۱۵

۴) -۲۰

۱۴۵ متحرکی بدون سرعت اولیه و با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می‌کند و نمودار مکان – زمان آن مطابق شکل مقابل است. سرعت آن در لحظه t=۲s چند متر بر ثانیه است؟



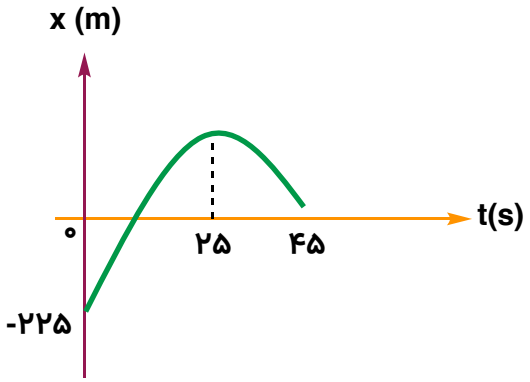
۱) ۲

۲) ۴

۳) ۶

۴) ۸

۱۴۶ نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت در مسیری مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. معادله‌ی سرعت - زمان متحرک در SI کدام است؟



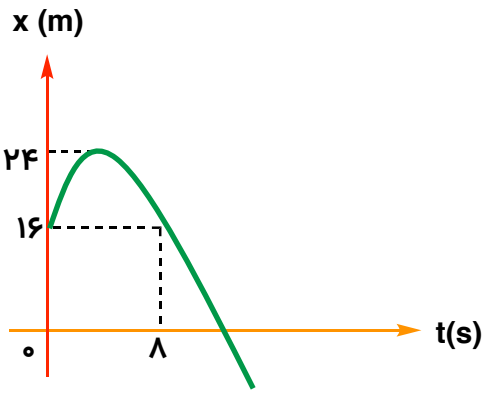
۱) $V=-2t+25$

۲) $V=-2t+50$

۳) $V=-t+25$

۴) $V=-t+50$

۱۴۷ نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر به صورت سهمی است. در بازه زمانی ۰ تا ۸s بزرگی شتاب متوسط و سرعت متوسط در SI، کدام است؟



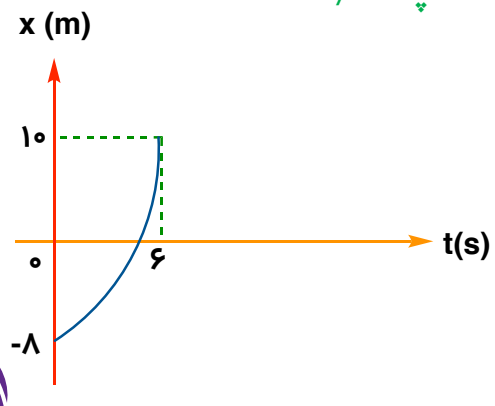
۱) ۱ و صفر

۲) ۲ و صفر

۳) ۱ و ۱

۴) ۲ و ۲

۱۴۸ نمودار مکان - زمانی متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند مطابق شکل زیر است. سرعت متحرک در لحظه‌ای که متحرک از مبدا مکان عبور کرده است چند m/s است؟



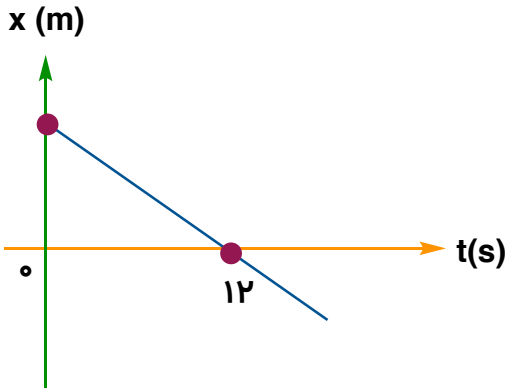
۱) ۰

۲) ۲

۳) ۴

۴) ۸

۱۴۹ اگر نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل باشد، معادله‌ی مکان - زمان متحرک کدام است؟



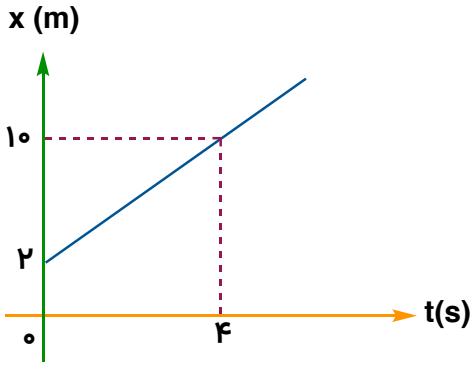
۱) $x=-\frac{t}{۴}+۴$

۲) $x=-\frac{t}{۳}+۴$

۳) $x=\frac{t}{۴}-۴$

۴) $x=\frac{t}{۳}+۴$

۱۵۰ نمودار مکان - زمان متحرکی به شکل زیر است معادله حرکت آن در SI کدام می‌باشد؟



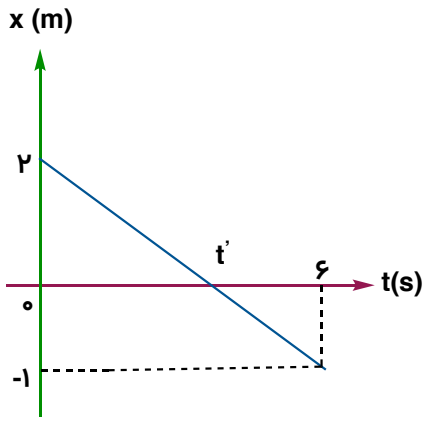
۱) $x=\frac{t}{۲}+۲$

۲) $x=\frac{t}{۲}+۴$

۳) $x=۲t+۴$

۴) $x=۲t+۲$

۱۵۱ در شکل مقابل، نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور xها حرکت می‌کند، نشان داده شده است. به ترتیب از راست به چپ، متحرک چند ثانیه در خلاف جهت مثبت محور xها حرکت کرده و چند ثانیه در مکانهای منفی در حرکت بوده است؟



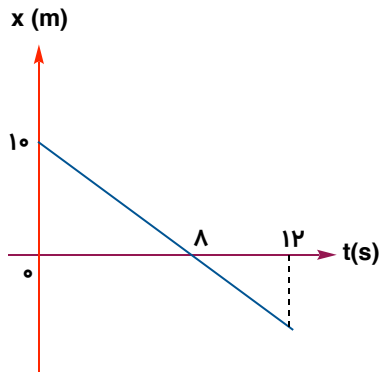
۱) ۲ ،۶

۲) ۴ ، ۶

۳) ۲ ، ۴

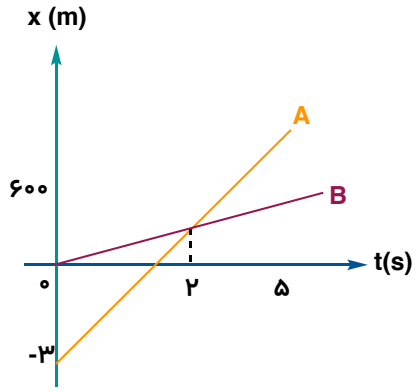
۴) ۲ ، ۲

۱۵۲ نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور xها حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. متحرک در لحظه t=۱۲s در چه مکانی بر حسب متر قرار دارد؟



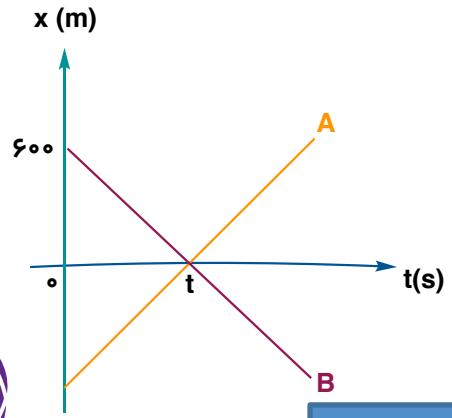
۱) -۱۰
۲) -۱۵
۳) -۵
۴) -۲/۵

۱۵۳ نمودار مکان - زمان دو متحرک که در امتداد محور xها حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. در لحظه‌ی t=۵s ، فاصله‌ی دو متحرک از یکدیگر چند متر است؟



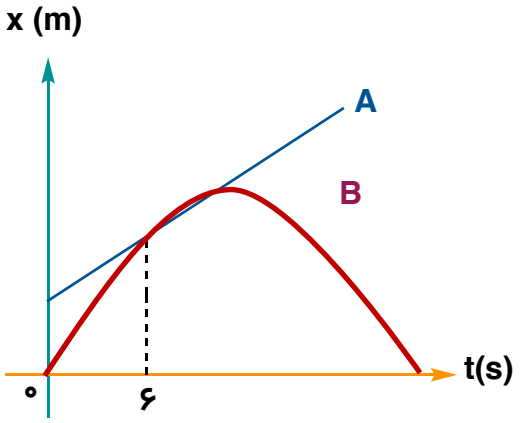
۱) ۴/۵
۲) ۹
۳) ۱۵
۴) ۶

۱۵۴ دو متحرک A و B از دو شهر که در فاصله‌ی مستقیم یک کیلومتری از هم قرار دارند، هم زمان در مسیری مستقیم به سمت یکدیگر شروع به حرکت می‌کنند. اگر $V_A=۲۰\ m/s$ باشد، نقطه‌ی شروع حرکت متحرک A بر حسب متر و زمان t بر حسب ثانیه در نمودار مکان - زمان شکل روبه‌رو به ترتیب از راست به چپ، کدامند؟



۱) ۳۰۰ – ۲۰
۲) ۴۰۰ – ۱۰
۳) ۳۰۰ – ۱۰
۴) ۴۰۰ – ۲۰

۱۵۵ نمودار مکان_زمان دو اتومبیل که یکی با سرعت ثابت ۴m/s و دیگری با شتاب ثابت $-2m/s^2$ بر روی محورx حرکت می‌کنند، مطابق شکل مقابل است. فاصله دو اتومبیل از یکدیگر در مبدا زمان (t=۰) چند متر است؟



۱) ۸

۲) ۱۲

۳) ۳۶

۴) ۲۸

نمودار سرعت - زمان

* بالای محور متحرک در جهت و پایین محور متحرک خلاف جهت حرکت می‌کند.
* به محور t نزدیک شویم حرکت کند و دور شویم حرکت تند شونده است.
* اگر شیب خط را محاسبه کنیم شتاب به دست می‌آید.
* اگر مساحت آن را حساب کنیم Δx به دست می‌آید.

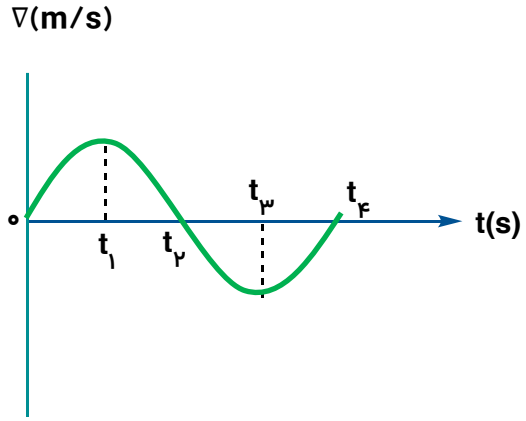
$$\Delta x \begin{cases} \text{مساحت} \pm = \text{جابه‌جایی} \\ \text{مساحت} \pm = \text{مسافت} \end{cases} \qquad \frac{\text{مساحت}}{\text{افقی}} = \frac{\overrightarrow{\Delta x}}{\Delta t} = V \qquad \frac{\text{عمودی}}{\text{افقی}} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = a$$

نکته

هرچه از محور افقی دور شویم سرعت افزایش می‌یابد و هرچه به تپه نزدیک شویم شتاب کاهش می‌یابد هرگاه خطی به سرعت صفر نزدیک‌تر باشد مقدار سرعت متوسط آن کمتر است و هرچه از آن دور باشیم مقدار سرعت متوسط آن بیشتر است.

تغییر جهت	ابتداکند و سپس تند
ابتداکند و سپس تند	تغییر جهت (غلط)

۱۵۶ نمودار سرعت - زمان متحرکی به صورت شکل مقابل است. در چه بازه‌ی زمانی شتاب متحرک منفی و اندازه‌ی آن در حال کاهش است؟



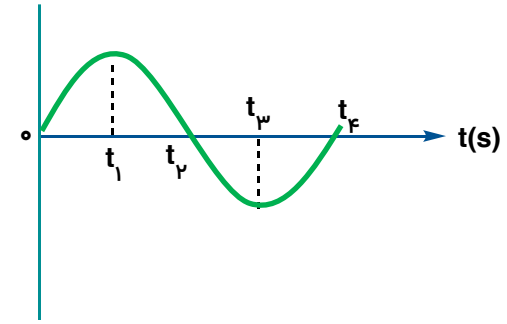
۱) t_0 تا t_1

۲) t_1 تا t_2

۳) t_2 تا t_3

۴) t_3 تا t_4

۱۵۷ نمودار سرعت - زمان جسمی‌که بر روی محور xها حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در کدام بازه‌ی زمانی، بردار شتاب جسم در خلاف جهت محور xها است، اما جهت حرکت جسم در جهت محور xها است؟



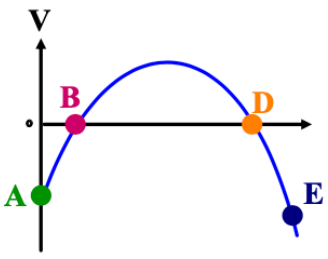
۱) t_0 تا t_1

۲) t_1 تا t_2

۳) t_2 تا t_3

۴) t_3 تا t_4

۱۵۸ نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور xها حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است، در کدام یک از لحظه‌های مشخص شده، حرکت متحرک کندشونده است؟



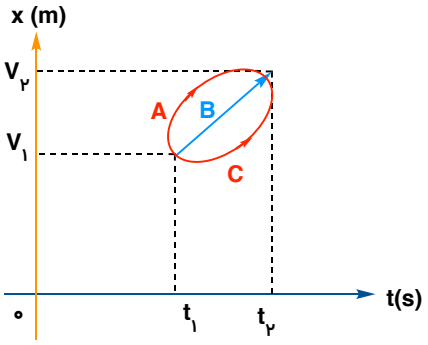
۱) E

۲) D

۳) B

۴) A

۱۵۹ در شکل زیر، نمودار سرعت - زمان سه متحرک که روی خط راست حرکت می‌کنند رسم شده است. در بازه‌ی زمانی t_1 تا t_2، کدام گزینه درباره‌ی سرعت متوسط سه متحرک درست است؟



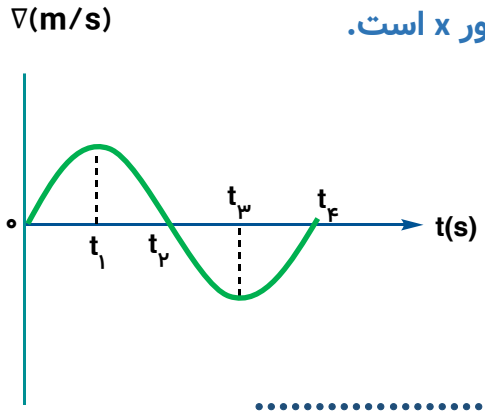
۱) $\bar{V}_A=\bar{V}_B=\bar{V}_C$

۲) $\bar{V}_A > \bar{V}_B > \bar{V}_C$

۳) $\bar{V}_A < \bar{V}_B < \bar{V}_C$

۴) $\bar{V}_B < \bar{V}_C < \bar{V}_A$

۱۶۰ نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند مطابق شکل مقابل است. در بازه‌ی زمانی بین t_1 و t_2، حرکت متحرک . . . . . شونده و در . . . . . محور x است.



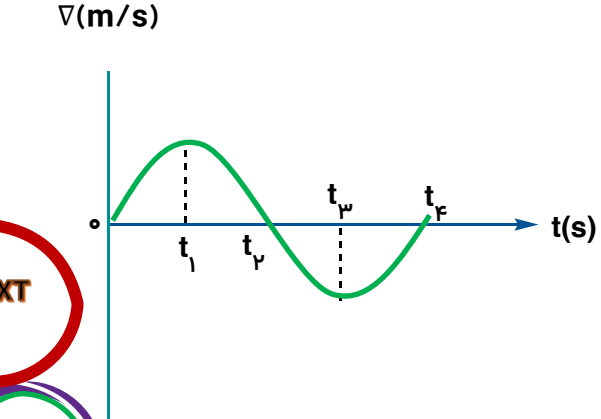
۱) کند، جهت

۲) تند، جهت

۳) کند، خلاف جهت

۴) تند، خلاف جهت

۱۶۱ نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند مطابق شکل مقابل است. در چه فاصله‌ی زمانی، بردار شتاب در جهت مثبت محور x است؟



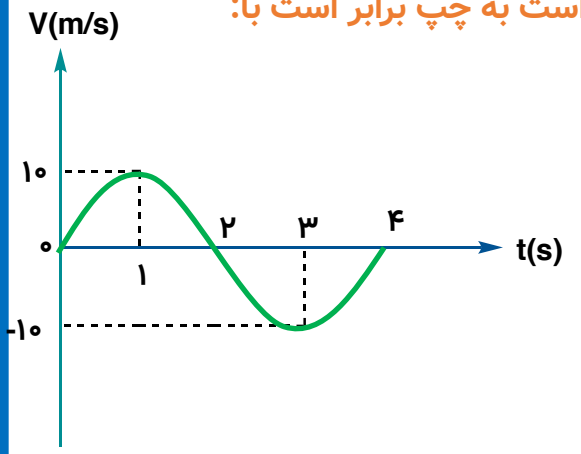
۱) ۰ تا t_1

۲) ۰ تا t_2

۳) t_2 تا t_4

۴) t_2 تا t_3

۱۶۲ نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند مطابق شکل است. بزرگی شتاب متوسط و سرعت متوسط در بازه‌ی زمانی ۱ تا ۳ ثانیه به ترتیب از راست به چپ برابر است با:



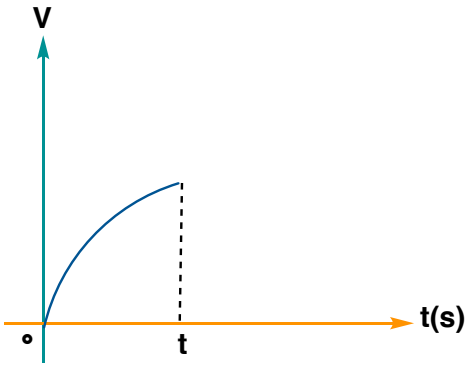
۱) ۰،۰

۲) $0, -10\ m/s^2$

۳) -۱۰m/s،۰

۴) $10m/s, -10\ m/s^2$

۱۶۳ شکل مقابل نمودار سرعت - زمان متحرکی است که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، حرکت آن در فاصله زمانی نشان داده شده در شکل چگونه است؟



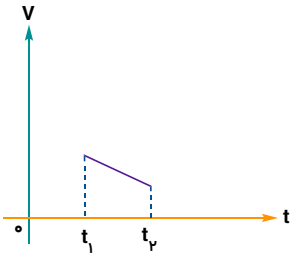
۱) کندشونده با شتاب ثابت

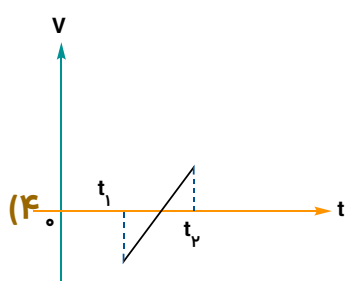
۲) تندشونده با شتاب ثابت

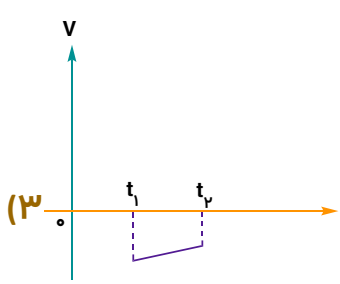
۳) کندشونده با شتاب متغیر

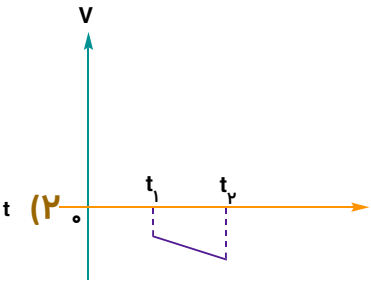
۴) تندشونده با شتاب متغیر

۱۶۴ کدام نمودار مربوط به متحرکی است که در بازه‌ی زمانی نشان داده شده، حرکت آن پیوسته تندشونده است؟

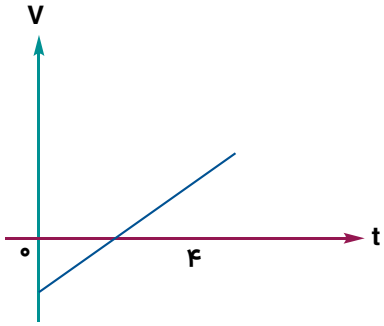
۱) 

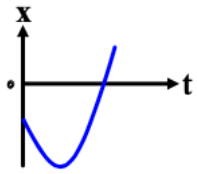
۲) 

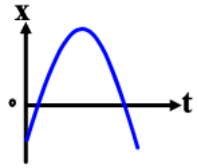
۳) 

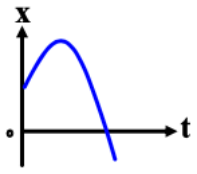
۴) 

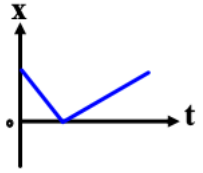
۱۶۵ نمودار سرعت - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. نمودار مکان - زمان آن به کدام صورت می‌تواند باشد؟ (منحنی‌های رسم شده در گزینه‌های ۱ ، ۲ و ۳ قسمت از یک سهمی‌هستند.



۱) 

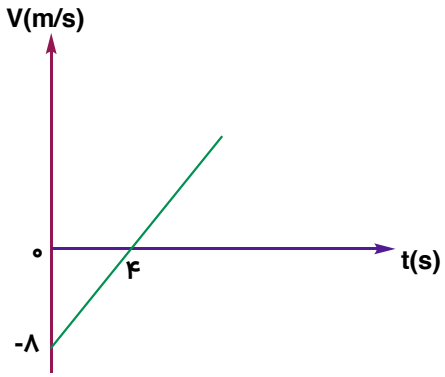
۲) 

۳) 

۴) 

.....

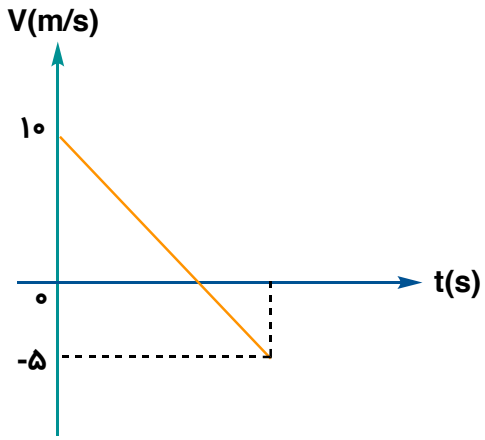
۱۶۶ متحرکی در مسیر مستقیم حرکت می‌کند و نمودار - زمان آن مطابق شکل روبه‌رو است، سرعت متوسط متحرک در فاصله‌ی زمانی t=۰ تا t=۵s ، چند متر بر ثانیه است؟



۱) ۳
۲) -۳
۳) ۴
۴) -۴

.....

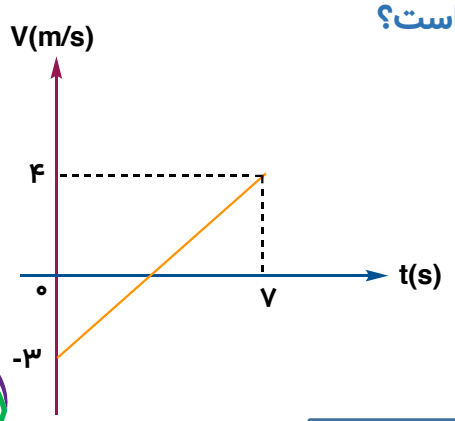
۱۶۷ نمودار سرعت - زمان متحرکی روی خط راست، مطابق شکل است. نسبت بازه‌ی زمانی حرکت کندشونده به بازه‌ی زمانی حرکت تندشونده کدام است؟



۱) ۳
۲) $\frac{۱}{۳}$
۳) ۲
۴) $\frac{۱}{۲}$

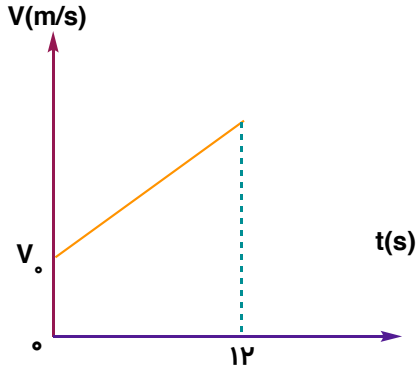
.....

۱۶۸ نمودار سرعت - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، به صورت شکل زیر است. جابه‌جایی این متحرک در فاصله‌ی زمانی t=۳ s تا t=۵s ، چند متر است؟



۱) ۲
۲) ۳
۳) ۴
۴) ۵

۱۶۹ نمودار سرعت - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، در شکل روبه‌رو نشان داده شده است. سرعت متحرک در کدام لحظه برابر با سرعت متوسط آن در این ۱۲ ثانیه است؟



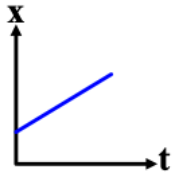
۱) پایان ثانیه‌ی ششم

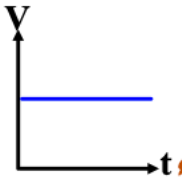
۲) ابتدای ثانیه‌ی ششم

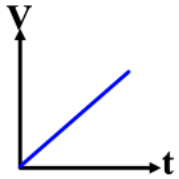
۳) در تمام لحظه‌ها

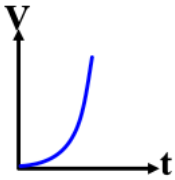
۴) در هیچ لحظه

۱۷۰ کدام یک نمودارهای زیر مربوط به حرکت متحرکی است که از حال سکون و در مسیری مستقیم با شتاب ثابت شروع به حرکت کرده است؟

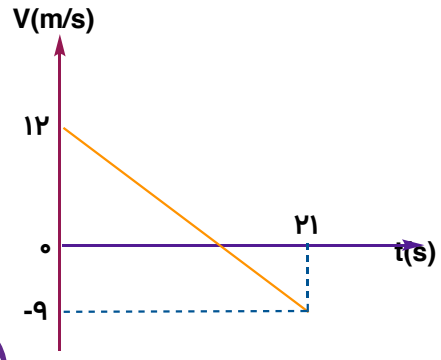
۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۱۷۱ نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x می‌کند. مطابق شکل روبه‌رو است. بزرگی جابه‌جایی متحرک در فاصله‌ی زمانی t=۶s تا t=۱۲ s چند متر است؟



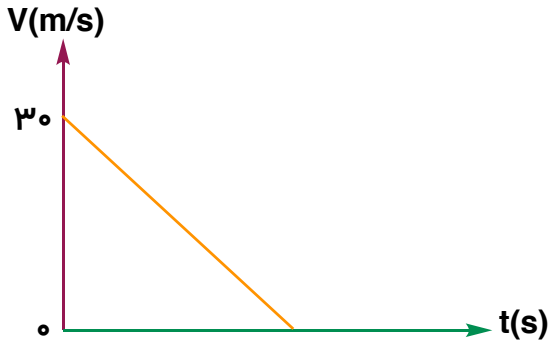
۱) ۱۲

۲) ۱۸

۳) ۲۲/۵

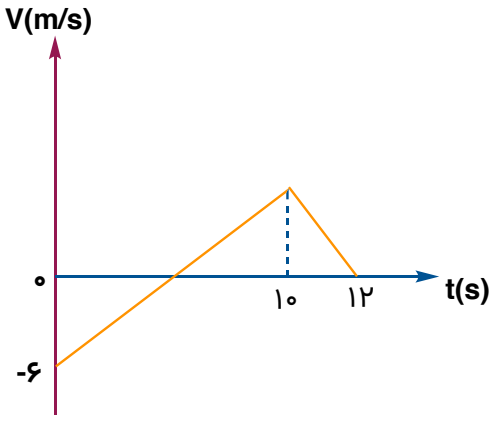
۴) ۳۲/۵

۱۷۲ شکل زیر نمودار سرعت - زمان متحرکی است که بر روی خط راست در حال حرکت است و ناگهان با شتابی به بزرگی $3\ m/s^2$ ترمز می‌کند تا متوقف شود. این متحرک در دو ثانیه‌ی آخر حرکت چند متر مسافت طی می‌کند؟



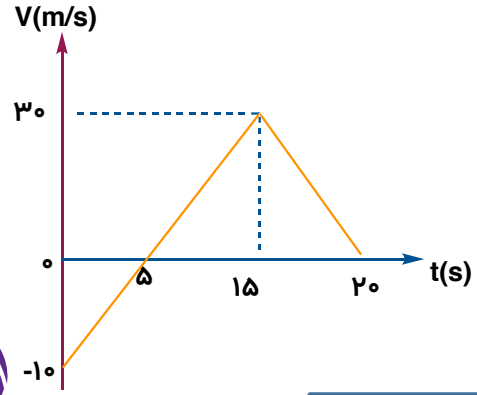
۱) ۶۰
۲) ۴
۳) ۴۸
۴) ۶

۱۷۳ نمودار سرعت - زمان متحرکی مطابق شکل روبه‌رو است. شتاب متوسط متحرک در فاصله زمانی $t=0$ تا $t=12s$ در SI کدام است؟



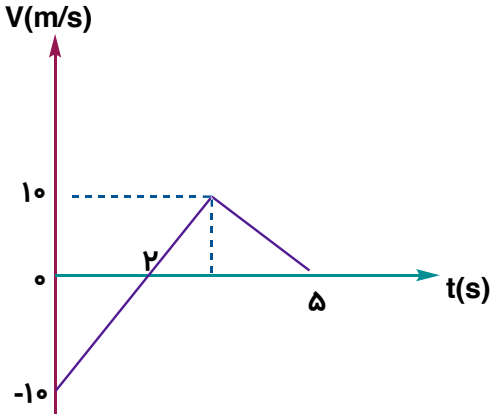
۱) ۲
۲) ۳
۳) $\frac{1}{2}$
۴) $\frac{4}{3}$

۱۷۴ نمودار سرعت - زمان متحرکی در مسیر مستقیم مطابق شکل مقابل است. سرعت متوسط آن در مدت ۲۰ ثانیه چند متر بر ثانیه است؟



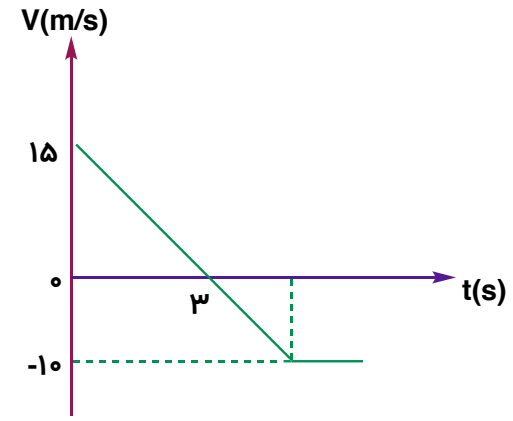
۱) ۰/۵
۲) ۲/۵
۳) ۱۰
۴) ۱۵

۱۷۵ در شکل مقابل نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، نشان داده شده است. سرعت متوسط متحرک در مدت ۵ ثانیه‌ی ابتدای حرکت چند متر بر ثانیه است؟



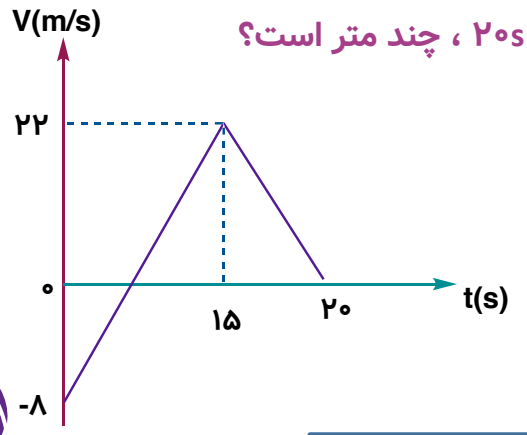
۱) $\frac{۲}{۳}$
۲) ۱
۳) ۱/۵
۴) $\frac{۵}{۴}$

۱۷۶ نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند به شکل مقابل است. مسافت طی شده در ۶ ثانیه‌ی نخست (از t=۰ تا t=۶s) چند متر است؟



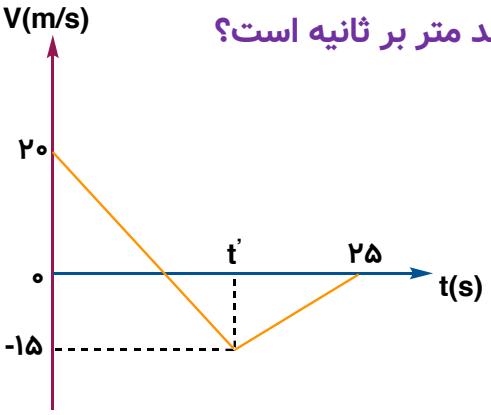
۱) ۴۲/۵
۲) ۴۵
۳) ۴۷/۵
۴) ۴۰

۱۷۷ نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر مسیری مستقیم حرکت می‌کند، به صورت شکل زیر است. مسافت پیموده شده توسط این متحرک در بازه‌ی زمانی ۰s تا ۲۰s ، چند متر است؟



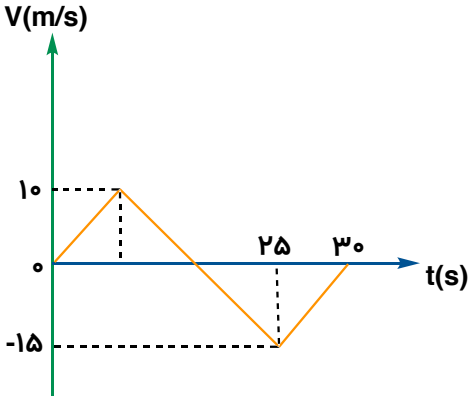
۱) ۱۶۰
۲) ۱۷۶
۳) ۱۸۰
۴) ۱۹۲

۱۷۸ نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. بزرگی سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی که حرکت متحرک خلاف جهت x است، چند متر بر ثانیه است؟



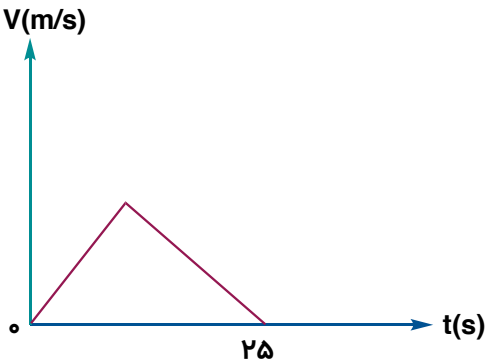
۱) ۰
۲) ۲/۵
۳) ۷/۵
۴) ۱۰

۱۷۹ نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل روبه‌رو است. بزرگی سرعت متوسط متحرک در مدتی که در سوی مخالف محور x جابه‌جا می‌شود، چند متر بر ثانیه است؟



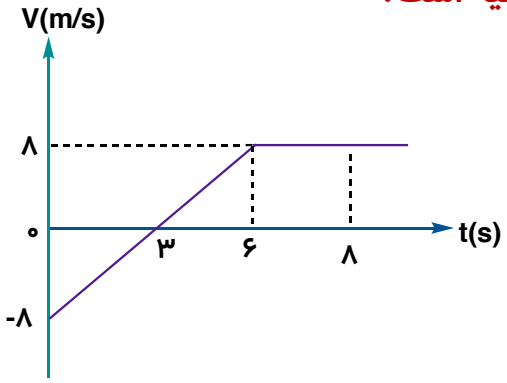
۱) ۲/۵
۲) ۷/۵
۳) ۱۰/۵
۴) ۱۲/۵

۱۸۰ نمودار سرعت - زمان متحرکی که در مسیری مستقیم در حرکت است، به صورت شکل زیر است. اگر سرعت متوسط متحرک در این ۲۵ ثانیه برابر ۱۰m/s باشد، بیشینه‌ی سرعت متحرک در ضمن حرکت، چند متر بر ثانیه است؟



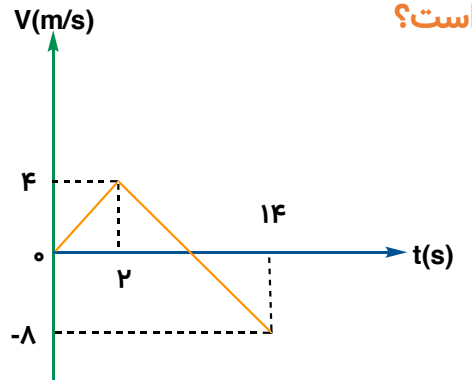
۱) ۲۰
۲) ۲۵
۳) ۴۰
۴) ۵۰

۱۸۱ نمودار سرعت - زمان جسمی‌که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. سرعت متوسط جسم در مدت ۸ ثانیه‌ی نشان داده شده چند متر بر ثانیه است؟



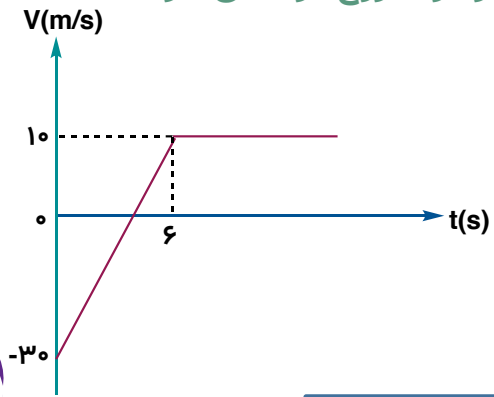
۱) ۲
۲) ۳
۳) ۴
۴) ۵

۱۸۲ متحرکی روی محور x حرکت می‌کند و نمودار سرعت - زمان آن مطابق شکل روبه‌رو است. متحرک در ۱۴ ثانیه‌ی اول حرکت، چند ثانیه در سوی مخالف محور x حرکت کرده است؟



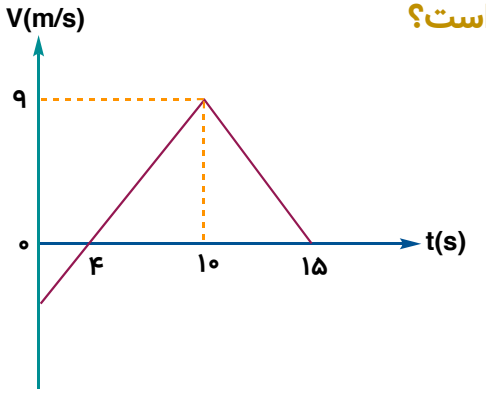
۱) ۴
۲) ۶
۳) ۱۲
۴) ۸

۱۸۳ نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی خط راستی حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، این متحرک از نقطه‌ای که حرکت خود را شروع کرده می‌گذرد؟



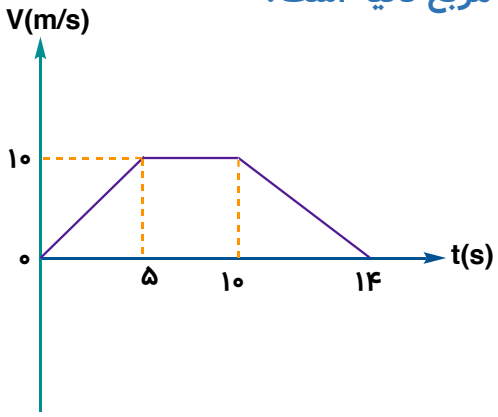
۱) ۴/۵
۲) ۲۴
۳) ۱۲
۴) ۱۸

۱۸۴ نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. شتاب متوسط متحرک در بازه‌ی زمانی t=۰ تا t=۱۵s چند متر بر مجذور ثانیه است؟



۱) ۰/۴
۲) ۰/۶
۳) ۰/۸
۴) ۱

۱۸۵ متحرکی در مسیر مستقیم حرکت می‌کند و نمودار سرعت - زمان آن مطابق شکل زیر است. شتاب متوسط این متحرک در بازه‌ی زمانی t=۲ s تا t=۱۲s ، چند متر بر مربع ثانیه است؟

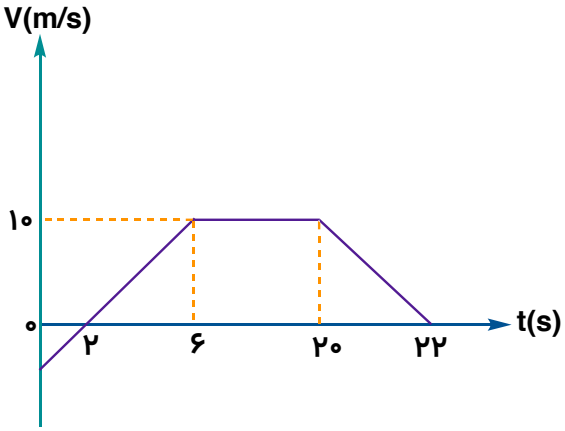


۱) $\frac{۱}{۱۰}$
۲) $\frac{۵}{۱۰}$
۳) $\frac{۷}{۱۰}$
۴) ۰

۱۸۶ نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. بزرگی شتاب متوسط متحرک در بازه‌ی زمانی ۳≤t≤۶ چند متر بر مربع ثانیه است؟

۱) ۱
۲) ۳
۳) ۴
۴) ۵

۱۸۷ نمودار سرعت زمان متحرکی به شکل زیر است. اگر سرعت متوسط آن در کل مسیر حرکت ۱۵m/s باشد، بیشترین سرعت آن چقدر است؟



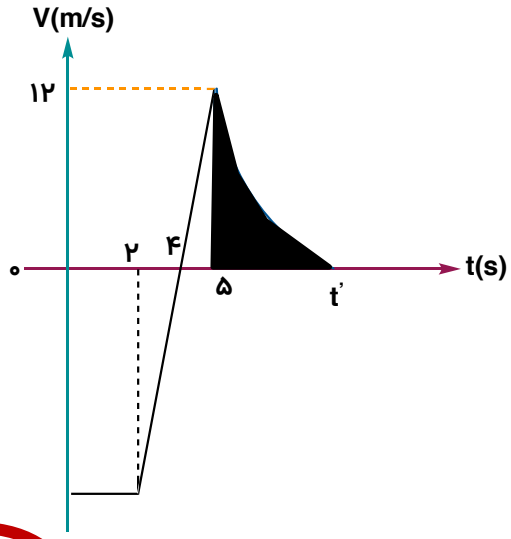
۱) ۱۰m/s

۲) ۲۰m/s

۳) ۳۰m/s

۴) ۴۰m/s

۱۸۸ نمودار سرعت_زمان متحرکی که در مسیری مستقیم در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است.اگر مساحت قسمت هاشور خورده برابر با ۱۵واحد SI باشد و متحرک در شروع حرکت از مکان $x_0=-5m$ عبور کند،مکان متحرک در لحظه t' برابر باچندمتر است؟



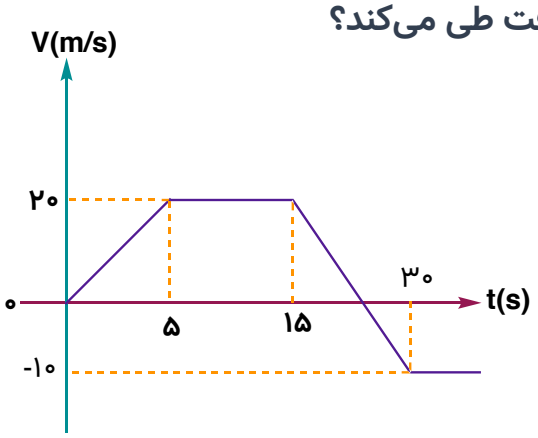
۱) -۴۶

۲) -۵۱

۳) -۵۶

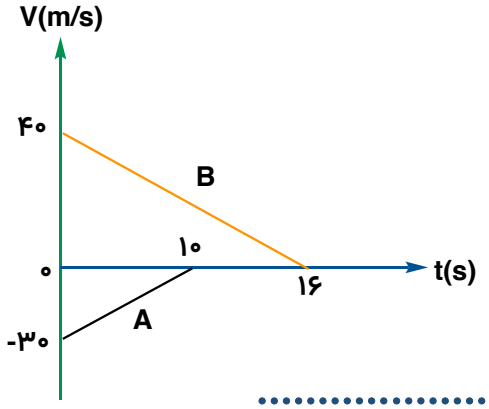
۴) -۶۱

۱۸۹ نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست (محور x) حرکت می‌کند، به شکل مقابل است. در مدتی که جهت شتاب متحرک مخالف محور است، چند متر مسافت طی می‌کند؟



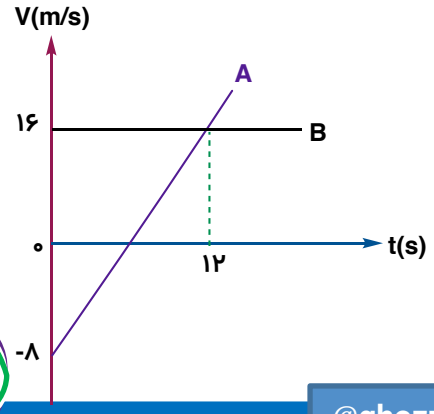
۱) ۱۲۵
۲) ۷۵
۳) ۱۵۰
۴) ۲۵۰

۱۹۰ نمودار سرعت - زمان دو قطار A و B که روی یک ریل مستقیم به طرف هم حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. در لحظه t=۰ فاصله قطارها از هم ۵۰۰ متر است، لحظه‌ای که قطار A می‌ایستد، قطار B در چه فاصله ای از آن قرار دارد؟



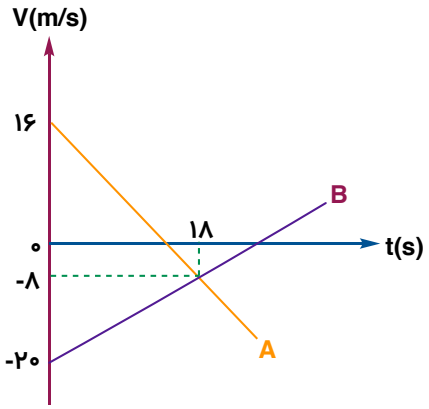
۱) ۲۵
۲) ۷۵
۳) ۱۰۰
۴) ۱۲۵

۱۹۱ شکل زیر، نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می‌کنند را نشان می‌دهد. در مدتی که متحرک A در خلاف جهت محور x حرکت کرده است، جابه‌جایی متحرک B چند متر بوده است؟



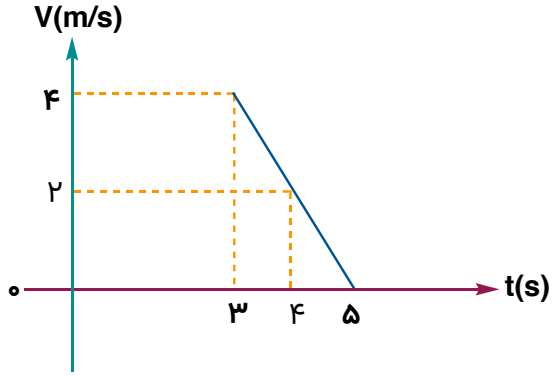
۱) ۴۸
۲) ۱۲۸
۳) ۱۹۲
۴) ۶۴

۱۹۲ نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. در مدتی که متحرک A در جهت محور x حرکت کرده است، بزرگی جابه‌جایی متحرک B، چند متر است؟



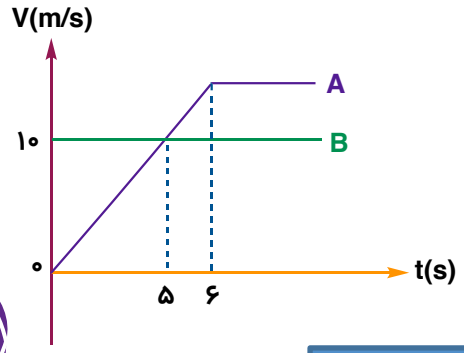
۱) ۱۸۶
۲) ۱۹۲
۳) ۲۰۰
۴) ۲۲۸

۱۹۳ متحرکی درامتداد محورxها درحال حرکت است ونمودار سرعت_زمان آن مطابق شکل زیر است.اگر اندازه شتاب متوسط متحرک در۵ثانیه اول حرکت،برابر با $۰/۴m/s^۲$ باشد،سرعت متوسط متحرک در۴ثانیه اول حرکت چند m/s است؟



۱) ۲
۲) ۱
۳) ۴
۴) ۳

۱۹۴ دو متحرک A و B در t=۰ در مکان x=۰ هستند. در چه مکانی دوباره به هم می‌رسند؟



۱) x=۲۴۰(m)
۲) x=۱۲۰(m)
۳) x=۱۸۰(m)
۴) x=۳۲۰(m)

نمودار شتاب - زمان

از ابتدا تا ثانیه داده شده به تعداد پلکان‌ها پل رسم می‌کنیم که همانند بازه زمانی شکل می‌باشند.

باید مقدار سرعت اولیه داده شود که در پایه اول قرار دهیم، اگر آن را نداشته باشیم باید سرعت دیگری داده شود و اگر هیچکدام را نداشتیم اطلاعات مسئله کافی نیست.

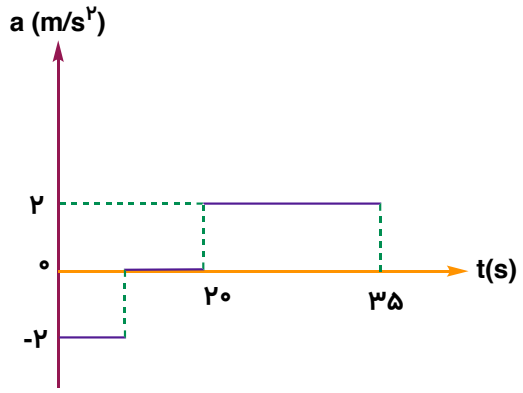
مساحت هر پله ΔV را می‌دهد که بالا باشد به پایه‌ها اضافه می‌شود و پایین باشد (منظور پایین محور x است) کم می‌شود.

برای هر پل جداگانه از رابطه روبه‌رو استفاده می‌کنیم:

$$\text{م س (میانگین سرعت)} = \frac{\text{ج (جابه‌جایی)}}{\text{پ (پل)}}$$

.....

۱۹۵ نمودار شتاب - زمان متحرکی که از حال سکون روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در بازه‌ی زمانی $t_1=20s$ تا $t_1=35s$ ، کدام مورد درست است؟



۱) حرکت تندشونده است.

۲) حرکت کندشونده است.

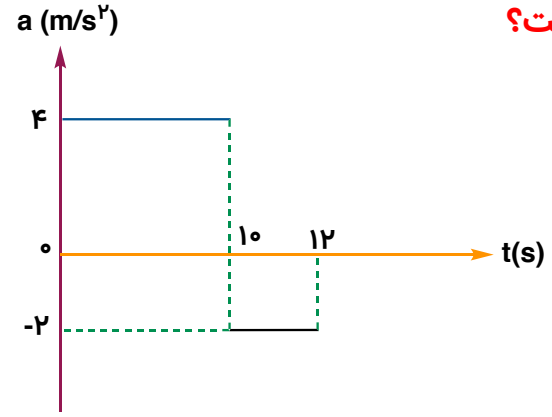
۳) جهت حرکت یک بار تغییر می‌کند.

۴) متحرک در جهت محور x حرکت می‌کند.

V=XT

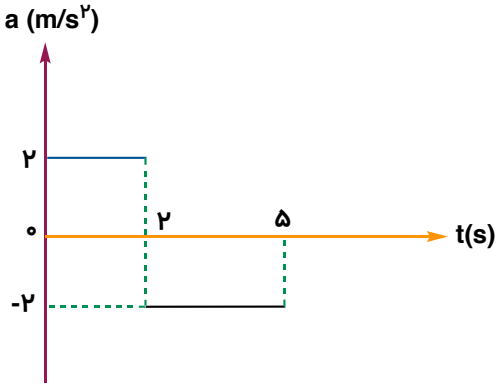
اینستاگرام: amir_ghozzat ، تلگرام: @ghozzati

۱۹۶ نمودار شتاب - زمان متحرکی که سرعتش در مبدا، زمان $+۵\ m/s$ است، به صورت شکل زیر می‌باشد، سرعت متوسط متحرک در این ۱۲ ثانیه، چند بر ثانیه است؟



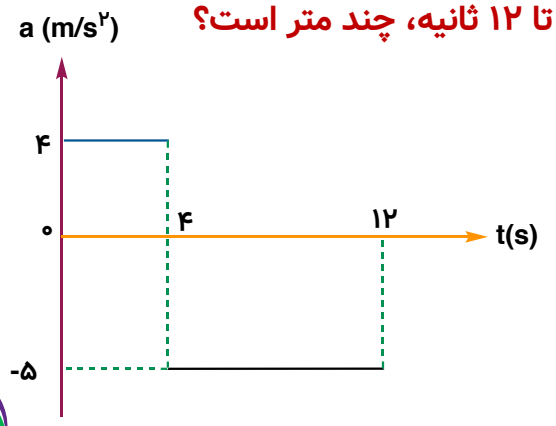
۱) ۱۳/۵
۲) ۱۴
۳) ۲۷
۴) ۲۸

۱۹۷ نمودار شتاب - زمان متحرکی در مسیر مستقیم مطابق شکل است. اگر سرعت متوسط متحرک در این مدت $۶/۴\ m/s$ باشد، سرعت اولیه‌ی آن چند متر بر ثانیه است؟



۱) ۴
۲) ۵
۳) ۶
۴) ۸

۱۹۸ نمودار شتاب - زمان متحرکی که در مبدا زمان با سرعت ۴ متر بر ثانیه از مبدا مکان می‌گذرد، مطابق شکل است. مسافت طی شده در بازه‌ی زمانی صفر تا ۱۲ ثانیه، چند متر است؟



۱) ۴۸
۲) ۹۶
۳) ۱۲۸
۴) ۱۶۰

نکته

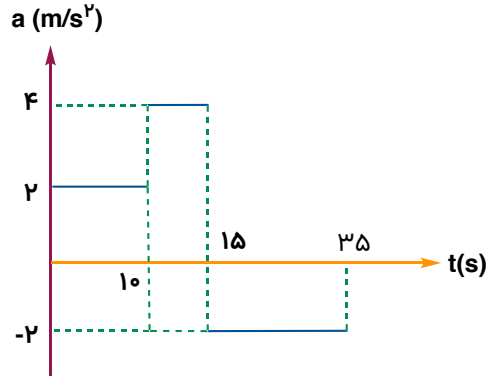
* اگر در سؤالات مسافتی خواسته شود تغییر جهت نداشته باشیم جابه‌جایی با مسافت برابر است و اگر تغییر جهت داشته باشیم آن پل را برداشته به دو پل تبدیل می‌کنیم که یکی قبل از سرعت صفر و دیگری بعد از سرعت صفر است.

* بیشترین فاصله یا تغییر جهت یعنی سرعت به صفر می‌رسد. (x=۰)

* هرگاه سرعت ابتدا و انتها صفر شود شتاب با همه کمیت‌ها رابطه عکس پیدا می‌کند.

.....

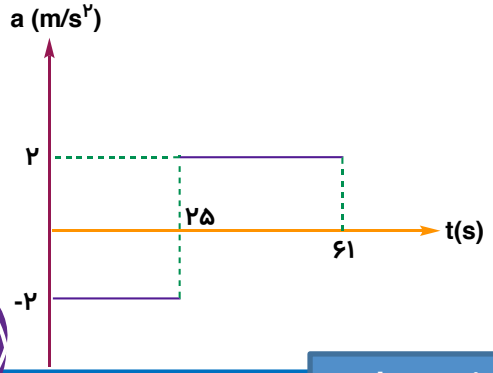
۱۹۹ نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور x در لحظه t=۰ از مبدا می‌گذرد، مطابق شکل زیر است. اگر V۰=-۱۰m/s باشد، بیشترین فاصله متحرک از مبدا در بازه زمانی t=۰ تا t=۳۵s ، چند متر است؟



۱) ۲۱۰
۲) ۲۲۵
۳) ۳۲۵
۴) ۳۵۰

.....

۲۰۰ نمودار شتاب - مکان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر متحرک در لحظه t=۰ از مبدا با سرعت ۱۰m/s عبور کند، سرعت آن در مکان x=۶۱m چند متر بر ثانیه است؟



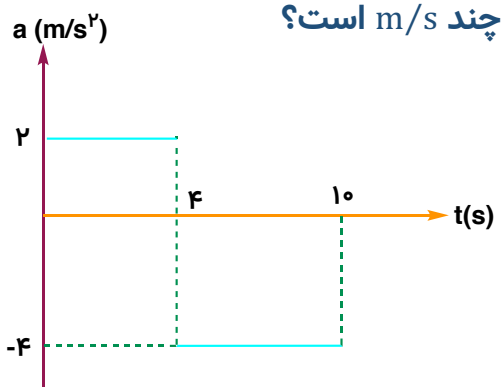
۱) ۲۲
۲) ۱۲
۳) ۸
۴) ۶

V=XT

اینستاگرام: amir_ghozzat ، تلگرام: @ghozzati

.....

۲۰۱ نمودار شتاب_زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند،مطابق شکل زیر است.اگر سرعت اولیه متحرک $-۱۰\frac{m}{s}$ باشد، سرعت متوسط متحرک در۱۰ثانیه اول حرکت چند m/s است؟



۱) -۱۸

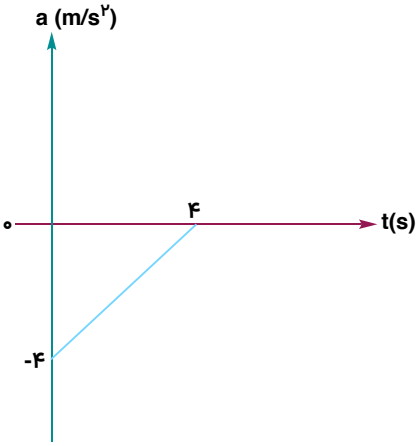
۲) ۲۱/۶

۳) -۲۱/۶

۴) -۱۰/۸

.....

۲۰۲ نمودار شتاب - زمان متحرکی که در مسیری مستقیم حرکت می‌کند مطابق شکل مقابل است. اگر سرعت متحرک در لحظه‌ی t=۰ برابر با $-۲\ m/s$ باشد، در مدت ۴ ثانیه اول حرکت، چند ثانیه حرکت متحرک تند شونده است؟



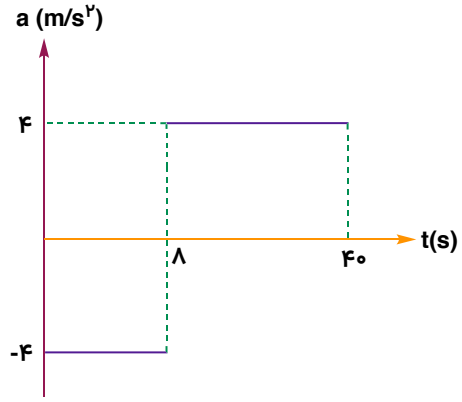
۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

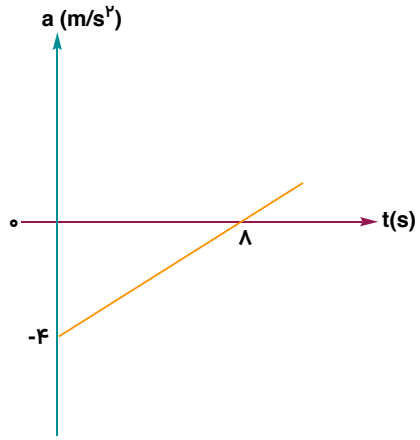
۴) ۴

۲۰۳ نمودار شتاب_مکان متحرکی که روی محورx حرکت می‌کند،مطابق شکل زیر است.اگر متحرک در لحظه t=۰ از مبدا مکان با سرعت ۸m/s عبور کند،سرعت متوسط آن در بازه‌ای که حرکت آن تندشونده است، چند متر بر ثانیه است؟



۱) ۱۶
۲) ۴
۳) ۸
۴) ۵

۲۰۴ نمودار شتاب - زمان جسمی‌که روی محور xها حرکت می‌کند، به صورت شکل زیر است. شتاب متوسط آن در مدت ۲۰ ثانیه اول حرکتش چند متر بر مجذور ثانیه است؟

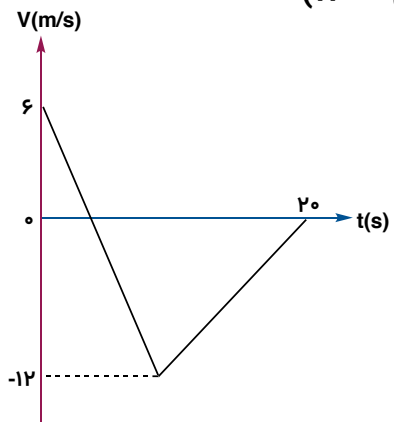


۱) ۲/۶
۲) -۲/۶
۳) ۱
۴) -۱

سؤالات کنکور

.....

۱- شکل زیر، نمودار سرعت – زمان متحرکی است که روی محور x حرکت می‌کند. تندی متوسط متحرک در مدتی که در خلاف جهت محور حرکت می‌کند، چند متر بر ثانیه است؟(ریاضی ۱۴۰۰)



۱) صفر

۲) ۶

۳) ۸

۴) ۹

.....

۲- متحرکی روی محور x با شتاب حرکت می‌کند. اگر سرعت متحرک در لحظهٔ t=۰ در جهت محور x باشد و بردار سرعت متوسط در ۱۰ ثانیهٔ اول حرکت برابر $\vec{v}_{av} = \left(۷/۵ \frac{m}{s}\right)\vec{i}$ و تندی متوسط در این بازه $۸/۵ \frac{m}{s}$ باشد، مسافت طی‌شده در ۲ ثانیهٔ اول حرکت چند متر است؟ (ریاضی ۱۴۰۰)

۱)۵

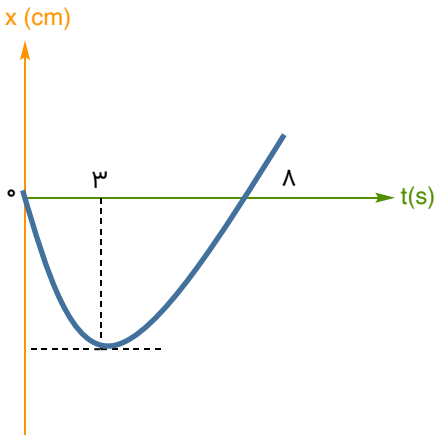
۲) ۱۵

۳) ۲۵

۴) ۳۵

V=XT

۳- نمودار مکان – زمان متحرکی با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. جابه‌جایی متحرک در بازهٔ زمانی $t_1=0s$ تا $t_2=8s$ چند برابر مسافت طی شده در این بازهٔ زمانی است؟(ریاضی ۱۴۰۰)



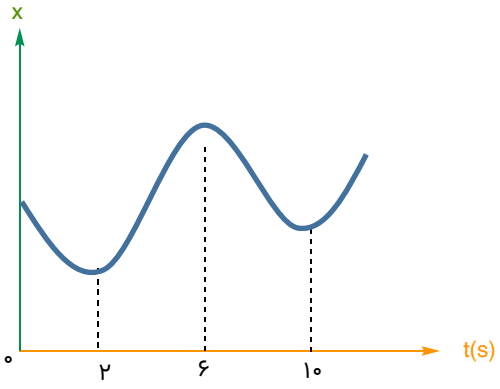
۱) $\frac{5}{17}$

۲) $\frac{5}{14}$

۳) $\frac{8}{17}$

۴) $\frac{9}{14}$

۹- نمودار مکان – زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. تندی متوسط در کدام‌یک از بازه‌های زمانی مشخص شده در گزینه‌ها بیشتر است؟ (تجربی ۱۴۰۰)



۱) صفر تا ۲s

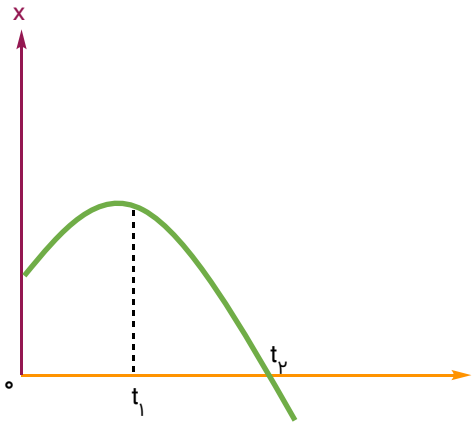
۲) صفر تا ۶s

۳) ۲s تا ۱۰s

۴) ۲s تا ۱۰s

.....

۱۰- نمودار سرعت – زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر قسمتی از یک سهمی است. کدام مورد درست است؟ (تجربی ۱۴۰۰)



۱) در بازهٔ صفر تا t_1 تندی در حال کاهش است.

۲) بزرگی شتاب در لحظهٔ صفر و t_2 برابر است.

۳) در بازهٔ صفر تا t_2 شتاب خلاف جهت محور x است.

۴) بزرگی شتاب متوسط در بازهٔ t_1 تا t_2 بیشتر از بزرگی شتاب متوسط در بازهٔ صفر تا t_2 است.

.....

۱۱- متحرکی روی محور x در حال حرکت است. بردار شتاب متوسط آن در بازهٔ زمانی $t_1 = 5s$ تا $t_2 = 10s$ در SI برابر $-4\vec{i}$ و در بازهٔ زمانی $t_2 = 10s$ تا $t_3 = 12s$ برابر $2\vec{i}$ است. بردار شتاب متوسط آن در بازهٔ زمانی $t_1 = 5s$ تا $t_3 = 12s$ در SI ، کدام است؟ (تجربی ۱۴۰۰)

۱) $-\frac{2}{7}\vec{i}$

۲) $-\frac{16}{7}\vec{i}$

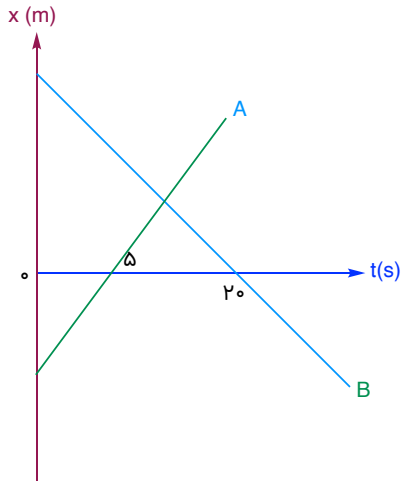
۳) $4\vec{i}$

۴) $8\vec{i}$

.....

۱۲- نمودار مکان – زمان دو متحرک A و B مطابق شکل زیر است. اگر در لحظهٔ t=۰ فاصلهٔ دو متحرک ۱۵۰ متر باشد، و تندی متحرک A ، ۲ برابر تندی متحرک B باشد، فاصلهٔ دو متحرک در لحظهٔ t=۲۰s چند متر است؟

(تجربی ۱۴۰۰)



۱) ۵۰

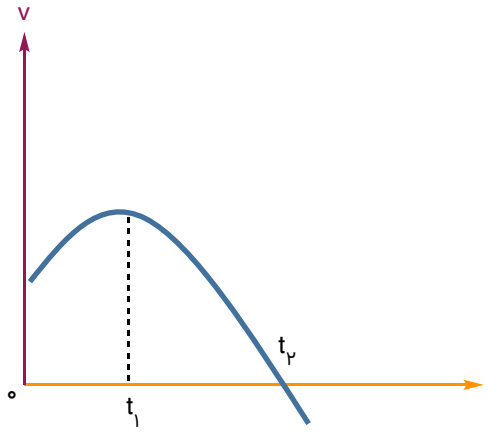
۲) ۱۰۰

۳) ۱۵۰

۴) ۲۰۰

.....

۱۳- نمودار سرعت – زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. کدام موارد زیر درست است؟ (تجربی خارج ۱۴۰۰)



الف- جهت سرعت و شتاب در لحظهٔ t1 تغییر کرده است.

ب- در بازهٔ زمانی t_1 تا t_2 حرکت در جهت محور x است.

پ- در بازهٔ زمانی صفر تا t_1 تندی در حال کاهش است.

ت- بردار شتاب در بازهٔ زمانی صفر تا t_2 خلاف جهت محور x است.

۱)ب ۲) پ ۳) الف و ب ۴) ب و ت

.....

۴- متحرکی با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کندو در لحظه‌های $t_1 = ۳s$ و $t_2 = ۵s$ از مبدأ محور عبور می‌کند و در لحظه‌ای که به مکان x=-1m می‌رسد، جهت حرکتش عوض می‌شود. تندی متوسط متحرک از لحظهٔ $t_1 = ۰s$ تا $t_2 = ۵s$ چند متر بر ثانیه است؟(ریاضی خارج ۱۴۰۰)

۱) $\frac{۱۳}{۵}$

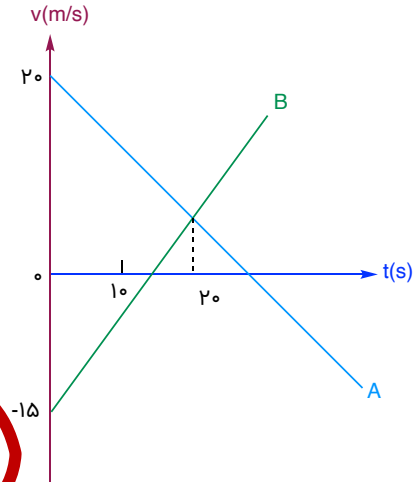
۲) ۳

۳) $\frac{۱۷}{۵}$

۴) ۶

.....

۵- نمودار سرعت – زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. مجموع مسافتی که دو متحرک در بازهٔ زمانی $t_1 = ۰s$ تا $t_2 = ۱۰s$ طی می‌کنند، چند متر است؟(ریاضی خارج ۱۴۰۰)



۱) ۳۵۰

۲) ۲۶۲/۵

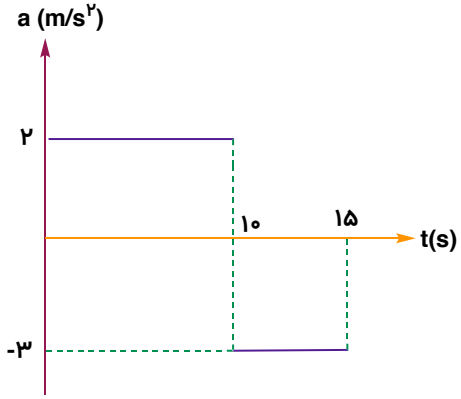
۳) ۲۵۰

۴) ۱۲۵/۵

V=XT

.....

۶- نمودار شتاب – زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر در لحظهٔ t=3s سرعت متحرک، $\vec{v}=\left(1\frac{m}{s}\right)\vec{i}$ باشد، سرعت متوسط متحرک در بازهٔ زمانی $t_1=7s$ تا $t_2=12s$ چند متر بر ثانیه است؟ (ریاضی خارج ۱۴۰۰)



۱) ۶

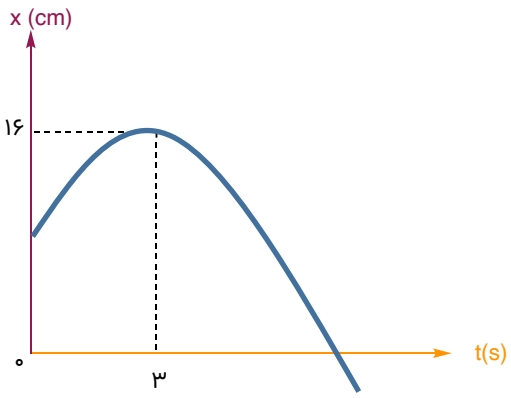
۲) ۹

۳) ۱۲

۴) ۱۵

.....

۷- نمودار مکان – زمان متحرکی که روی محور x با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر در بازهٔ زمانی $t_1=0s$ تا $t_2=6s$ تندی متوسط متحرک برابر $3\frac{m}{s}$ باشد، چند ثانیه بردار مکان متحرک در جهت محور x است؟ (ریاضی خارج ۱۴۰۰)



۱) ۹

۲) ۸

۳) ۷

۴) ۳

.....

۸- اتومبیلی با تندی ثابت در یک مسیر مستقیم در حال حرکت است. راننده با شتاب ثابت ترمز می‌کند و پس از طی مسافت ۱۵۰ متر، تندی اتومبیل نصف می‌شود. اتومبیل از لحظه ترمز تا توقف کامل چند متر را طی می‌کند؟(ریاضی خارج ۱۴۰۰)

۱) ۱۷۵

۲) ۲۰۰

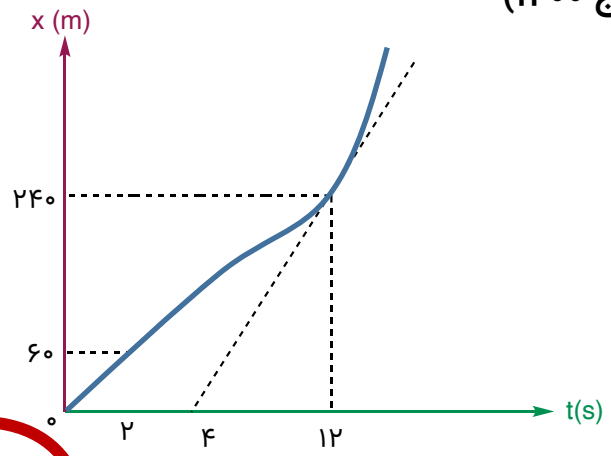
۳) ۲۵۰

۴) ۳۰۰

.....

۱۴- نمودار مکان – زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. اگر تندی در لحظهٔ $t = 12s$ برابر تندی متوسط در بازهٔ $t_1 = 2s$ تا $t_2 = 14s$ باشد، سرعت متوسط ۲ ثانیه اول چند برابر سرعت متوسط ۲ ثانیه هفتم است؟

(خط d مماس بر نمودار در لحظهٔ $t = 12s$ است.) (تجربی خارج ۱۴۰۰)



۱) $\frac{1}{3}$

۲) $\frac{1}{2}$

۳) $\frac{3}{5}$

۴) $\frac{2}{3}$

V=XT

اینستاگرام: amir_ghozzat ، تلگرام: @ghozzati

.....

۱۵- متحرکی روی محور x در حال حرکت است، بردار شتاب متوسط آن در بازهٔ زمانی $t_1 = 0s$ تا $t_2 = 10s$ در SI برابر $-2\vec{i}$ و در بارهٔ زمانی $t_1 = 0s$ تا $t_3 = 15s$ برابر $\frac{2}{3}\vec{i}$ است. بردار شتاب متوسط آن در بازهٔ زمانی $t_2 = 10s$ تا $t_3 = 15s$ در SI ، کدام است؟ (تجربی خارج ۱۴۰۰)

۱) $2\vec{i}$

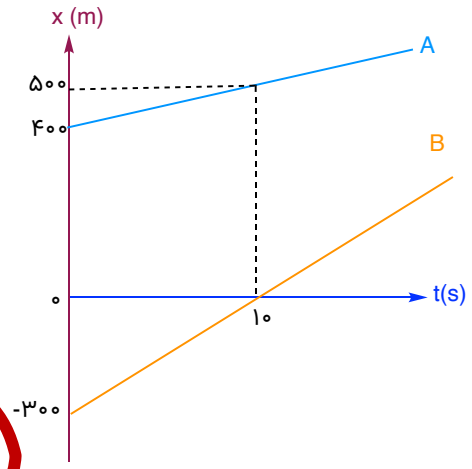
۲) $3\vec{i}$

۳) $6\vec{i}$

۴) $\frac{4}{3}\vec{i}$

.....

۱۶- نمودار مکان – زمان دو خودرو که روی خط راست حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. در لحظه‌های t_1 و $t_2 > t_1$ فاصلهٔ دو متحرک از هم ۶۰۰m است. $\frac{t_2}{t_1}$ کدام است؟ (تجربی خارج ۱۴۰۰)



۱) ۱۵

۲) ۱۳

۳) ۸

۴) ۵

.....

۱۷_متحرکی باشتاب ثابت $\bar{a}=-۴\bar{i}$ روی محورxحرکت می‌کند.اگر جابه‌جایی متحرک درثانیه سوم حرکت برابرصفر باشد.مسافت طی شده توسط متحرک دربازه $t_۱=۲s$ تا $t_۲=۴s$،چندمتر است؟ (ریاضی ۹۹)

۱) ۳

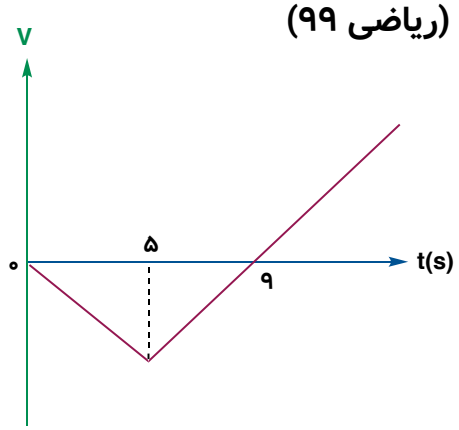
۲) ۴

۳) ۵

۴) ۱۰

.....

۱۸_نمودار سرعت_زمان متحرکی که روی محورxحرکت می‌کند،مطابق شکل زیر است.اگر متحرک درلحظه t=۰،درمکان x=۰ باشد،پس از چند ثانیه دوباره از این نقطه عبور می‌کند؟ (ریاضی ۹۹)



۱)۱۵

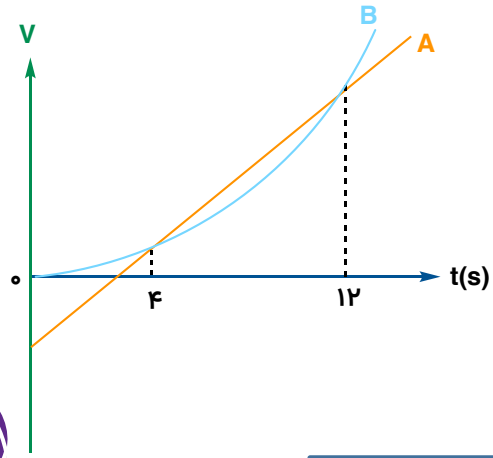
۲) ۸

۳) ۶

۴) ۵

.....

۱۹_نمودار مکان-زمان دومتحرکA و Bمطابق شکل زیراست.بزرگی سرعت متحرکB درچه لحظه‌ای برابر بزرگی سرعت متحرک A است؟ (نمودارB قسمتی ازیک سهمی است.) (ریاضی ۹۹)



۱) ۱۰

۲) ۸

۳) ۶

۴) ۵

.....

۲۰_متحرکی دریک مسیر مستقیم ازحال سکون باشتاب ثابت $۳\frac{m}{s^۲}$ شروع به حرکت می‌کند و پس ازمدتی حرکتش با شتاب ثابت $۱\frac{m}{s^۲}$ کند می‌شود ودر نهایت می‌ایستد،اگر مسافت طی شده در کل مسیر ۶۰۰ متر باشد،مسافت طی شده در ۳۰ ثانیه اول حرکت،چند متر است؟ **(ریاضی ۹۹)**

۱) ۴۰۰

۲) ۴۵۰

۳) ۵۰۰

۴) ۵۵۰

.....

۲۱_دومتحرک روی محور x از حال سکون با شتاب‌های a و $\frac{۹}{۱۶}a$ هم‌زمان ازیک نقطه به سوی مقصدی معین به حرکت در می‌آیند و با فاصله زمانی ۲ ثانیه به مقصد می‌رسند. زمان حرکت جسمی که زودتر به مقصد می‌رسد، چند ثانیه است؟ **(تجربی ۹۹)**

۱) ۴

۲) ۶

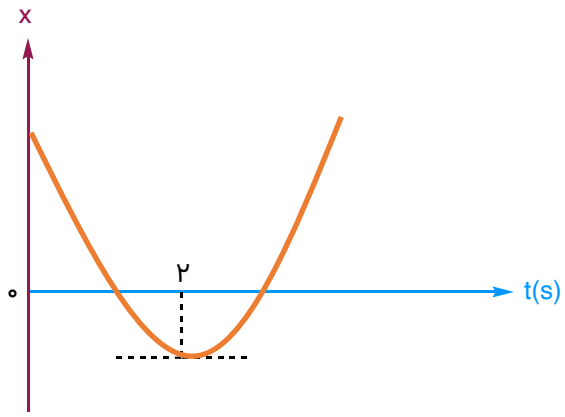
۳) ۸

۴) ۱۰

V=XT

.....

۲۲- نمودار مکان_زمان متحرکی که باشتاب ثابتحرکت می‌کند.مطابق شکل زیر است.اگر سرعت متوسط متحرک در بازده زمانی $t_1=1s$ تا $t_2=6s$ برابر $3\frac{m}{s}$ باشد،مسافتی که متحرک دراین بازه زمانی طی می‌کند،چند متر است؟(تجربی ۹۹)



۱) ۱۳

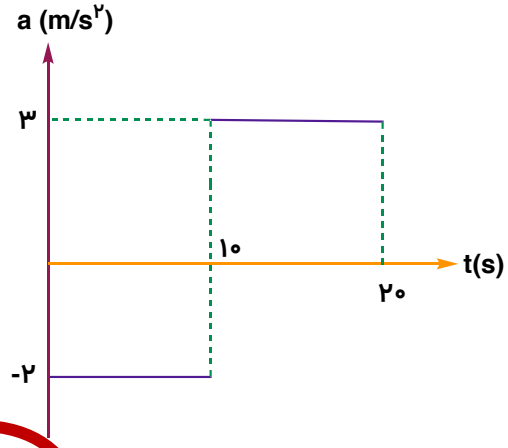
۲) ۱۵

۳) ۱۷

۴) ۱۹

.....

۲۳_نمودار شتاب_زمان متحرکی که روی محورxحرکت می‌کند ودرلحظه t=۰ باسرعت اولیه $V_0=(10\frac{m}{s})i$ برای اولین باراز مبدا مکان عبور می‌کند،مطابق شکل زیراست.درچه لحظه‌ای برحسب ثانیه،متحرک برای سومین بار از مبدا عبور می‌کند؟ (تجربی ۹۹)



۱) ۱۰

۲) $\frac{40}{3}$

۳) ۱۵

۴) $\frac{50}{3}$

V=XT

.....

۲۴_متحرکی روی خط راست با شتاب ثابت حرکت می‌کند و در مدت ۵s، ۷۵m جابه‌جا می‌شود و بزرگی سرعتش به $۲۰ \frac{m}{s}$ می‌رسد.در ۵ ثانیه بعدی سرعت متوسط متحرک چند متر بر ثانیه می‌شود؟

(ریاضی خارج ۹۹)

۱) ۱۵

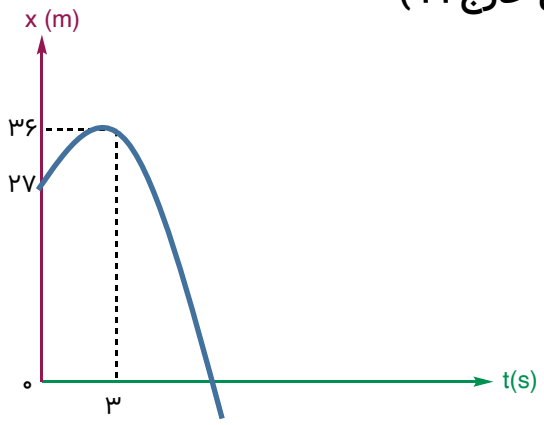
۲) ۲۵

۳) ۳۰

۴) ۳۵

.....

۲۵_شکل زیر،نمودار مکان_زمان متحرکی است که درمسیرمستقیم باشتاب ثابت حرکت می‌کند.مسافتی که متحرک دربازه زمانی $t_1=۰$ تا $t_2=۱۰s$ طی می‌کند،چندمتراست؟ **(ریاضی خارج ۹۹)**



۱) ۴۰

۲) ۴۵

۳) ۵۸

۴) ۸۵

.....

۲۶_اتومبیلAدرجهت محورxباتندی ثابت $۱۰\frac{m}{s}$درلحظه$t=۰$ از مبدا محورعبور می‌کند و پس از ۱۱s حرکتش با شتاب ثابت $۲\frac{m}{s^۲}$ کند می‌شود.اتومبیلB نیز در جهت x در لحظه $t=۰$ با تندی اولیه $۲\frac{m}{s}$ از مبدا محور عبور می‌کند و حرکتش با شتاب ثابت$۲\frac{m}{s^۲}$ تند می‌شودوپس از ۵ ثانیه باتندی ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد. لحظه‌ای که دو اتومبیل به هم می‌رسند،تندی اتومبیل B چند متر بر ثانیه از تندی اتومبیل A بیشتر است؟

(ریاضی خارج ۹۹)

۱) ۲

۲) ۳

۳) ۴

۴) ۵

.....

۲۷_نمودار سرعت_زمان متحرکی که روی محورxحرکت می‌کند،مطابق شکل زیر است. اگر در لحظه $t_۱=۲s$ مکان متحرک در SI به صورت $\vec{x_۱}=-۶\vec{i}$ باشد،مکان متحرک درلحظه$t_۲=۱۵s$ درSI ،کدام است؟

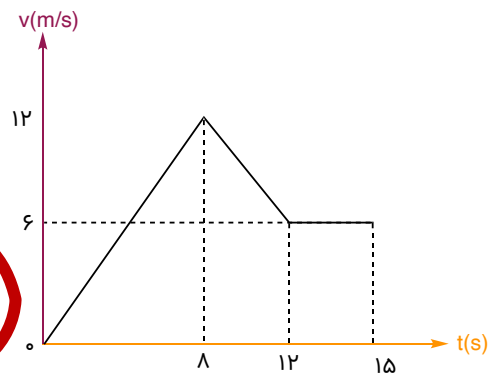
(ریاضی خارج ۹۹)

۱) $۹۳\vec{i}$

۲) $۹۶\vec{i}$

۳) $۱۰۵\vec{i}$

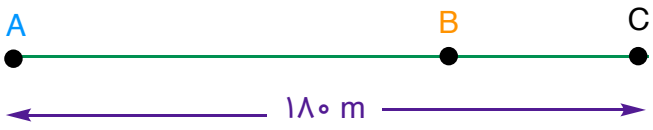
۴) $۱۱۸\vec{i}$



V=XT

۱۰۴

۲۸_ دومتحرک هم‌زمان ازنقطه‌هایA و C با سرعت‌های ثابت به سمت یکدیگر حرکت می‌کنندو در نقطه B از کنار هم می‌گذرند و در ادامه،16sطول می‌کشد تا متحرک اول ازB به‌C برسد و ۲۵s طول می‌کشد تا دومی از B به A برسد. بزرگی سرعت متحرک اول چند متربرثانیه است؟ (ریاضی خارج ۹۹)



۱) ۳

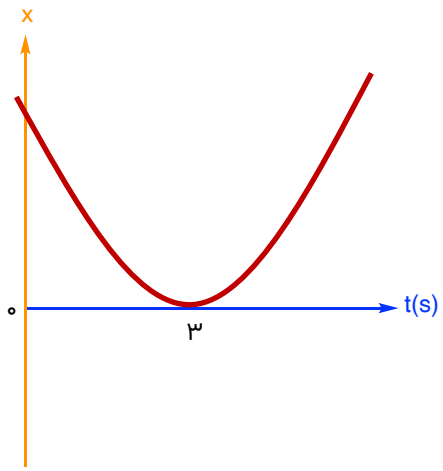
۲) ۵

۳) ۶

۴) ۸

۲۹_ نمودار مکان_زمان متحرکی مطابق شکل روبه‌رو،به‌صورت سهمی است.کدام مورد درست است؟

(تجربی خارج ۹۹)



۱) مسافت طی شده در۳ ثانیه اول برابرمسافت طی شده در ۳ ثانیه دوم است.

۲) مسافت طی شده در۳ ثانیه اول برابر بزرگی جابه‌جایی این بازه زمانی است.

۳) بزرگی سرعت متوسط در ۴ ثانیه اول برابر بزرگی سرعت متوسط دربازه زمانی$t_1=1s$ تا $t_2=5s$ است.

۴) بزرگی سرعت متوسط در ۳ ثانیه اول برابر بزرگی سرعت متوسط دربازه زمانی $t_1=1s$ تا $t_2=4s$ است.

۳۰_اتومبیلی با تندی(سرعت)ثابت $۲۷\frac{km}{h}$ در یک مسیر مستقیم حرکت می‌کند که ناگهان راننده مانع ثابتی را در ۵۲ متری خود می‌بیند و ترمز می‌کند و حرکت اتومبیل با شتاب ثابت $۴\frac{m}{s^۲}$ کند می‌شود.اگر زمان واکنش راننده ۰/۵ ثانیه باشد،اتومبیل: **(تجربی خارج ۹۹)**

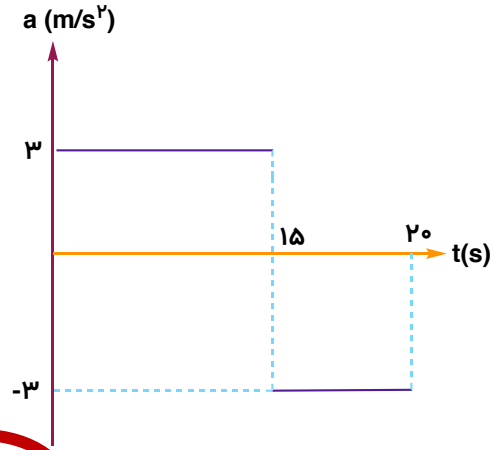
۱) ۲ مترقبل ازمانع متوقف می‌شود.

۲) درلحظه رسیدن به مانع متوقف می‌شود.

۳) باتندی(سرعت)$۸\frac{m}{s}$ به مانع برخورد می‌کند.

۴) باتندی(سرعت)$۴\sqrt{۵}\frac{m}{s}$ به مانع برخورد می‌کند.

۳۱_ نمودار شتاب_زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند و بردار سرعت اولیه آن درSI به صورت $\vec{V_۰}=-۱۰\vec{i}$ است، مطابق شکل زیر است. بزرگی جابه‌جایی در ۵ ثانیه ششم، چند برابر بزرگی جابه‌جایی در ۵ ثانیه اول حرکت است؟ **(تجربی خارج ۹۹)**



۱) ۳/۵

۲) ۲

۳) ۱/۵

۴) ۱

V=XT

اینستاگرام: amir_ghozzat ، تلگرام: @ghozzati

استاد
امیر قضاتی

جزوه دهم



فشار

ذره‌های سازنده مواد همواره در حرکت هستند و به یکدیگر نیرو وارد می‌کنند. حالت ماده به چگونگی حرکت این ذرات و فاصله بینشان بستگی دارد.

حالت‌های ماده

۱) جامد نیروی بین ذرات از نوع الکتریکی ـ ذرات حرکت نوسانی در موقعیتشان دارند ـ حجم و شکل معین

بلورین: دارای ساختار بلوری مثل فلز و نمک = نتیجه سرد شدن آرام مایع ـ الماس، یخ و بیشتر مواد معدنی

بی‌شکل (آمورف): در طرح‌های نامنظم ـ نتیجه سرد کردن سریع مایع ـ قیر ـ شیشه

۲) مایع تراکم ناپذیر ـ فاقد حجم و شکل معین ـ فاصله بین ذرات (مایع) ≃ (جامد) ≃ $1A^{\circ}$ ـ ذرات تشکیل دهنده توانایی لغزیدن روی هم را دارند.

۳) گاز تراکم پذیر ـ فاقد حجم و شکل معین ـ اتم‌ها و مولکول‌ها با تندی بسیار زیاد حرکت می‌کنند.

نکته ۱

$1A^{\circ} = 10^{-10} m$

پدیده پخش

۱) در مایع جوهر در آب ـ علت پدیده: حرکت نامنظم یا کاتوره‌ای مولکول‌های آب و برخورد آن‌ها با ذرات جوهر

۱) در گاز **علت:** گازها مانند مایع‌ها حرکت کاتوره‌ای دارند (پخش شدن عطر در هوا)

تندی حرکت کاتوره‌ای در گازها > تندی حرکت کاتوره‌ای در مایعات

نیروهای بین مولکولی

۱) هم‌چسبی نیروی بین مولکول‌های همسان ـ کشش سطحی نیز بدلیل وجود این نیرو می‌باشد. (کروی شدن قطره آب در حال سقوط)

۲) دگر چسبی نیروی بین مولکول‌های غیرهمسان

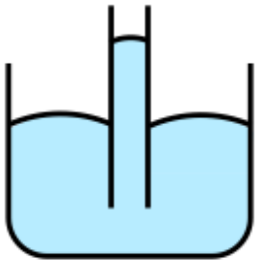
نکته ۲

ناخالصی و افزایش دما، نیرو را کاهش می‌دهد.

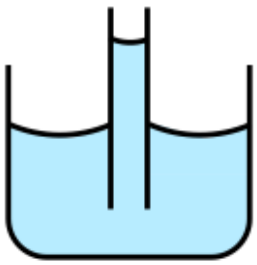
نکته ۳

دگرچسبی > هم‌چسبی ← تر نمی‌شود.
دگرچسبی > هم‌چسبی ← تر می‌شود.

اثر مویینگی:



جیوه: هم‌چسبی > دگرچسبی



آب: هم‌چسبی < دگرچسبی

بررسی دو حالت

۱ـ ایستادن مایع روی مایعی دیگر ← علت: چگالی ـ روغن روی آب

۲ـ ایستادن جامد روی مایع ← علت: کشش سطحی ـ پشه روی آب

فشار

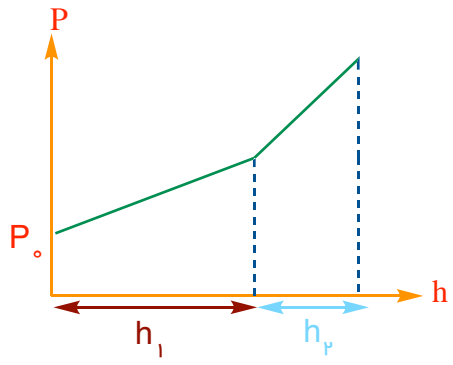
اگر دو جسم بالای هم بودند، جرم جسم بالایی را قرار می‌دهیم

$$P=\frac{F}{A}=\frac{mg}{A}$$ ← برای مکعب و استوانه

برای شکل‌های دیگر:

$$P=\rho gh+P_0 \left\{\begin{array}{l} P-P_0=\rho gh \text{ فشار پیمانه‌ای عامل فشار لاستیک‌ها} \\ P=\rho\left(g \begin{array}{c}\text{بالا}\\ \pm \\ \text{پایین}\end{array} \begin{array}{c}\text{تند}\\ \pm \\ \text{کند}\end{array} a\right)h \leftarrow (\text{آسانسور}) \end{array}\right.$$

نمودار تقریبی فشار برحسب ارتفاع از سطح آزاد مایع:



مقایسه‌ی فشارها

۱ـ هرچه نقطه پایین‌تر ← ارتفاع آن بیشتر ← فشار آن بیشتر و اختلاف فشار کمتر

۲ـ ماده پایین‌تر ← چگالی بیشتر

۳ـ نقاط هم ارتفاع فشار برابر دارند (در یک مایع)

۴ـ ماده روی ماده دیگر باشد ← فشار آن بیشتر

۵ـ ترازو دیده شد ← نیروها را جمع می‌کنیم.

محاسبه نیرو

$F_{\text{نیرو}} = P_{\text{فشار}} \times A_{\text{مقطع سطح}}$

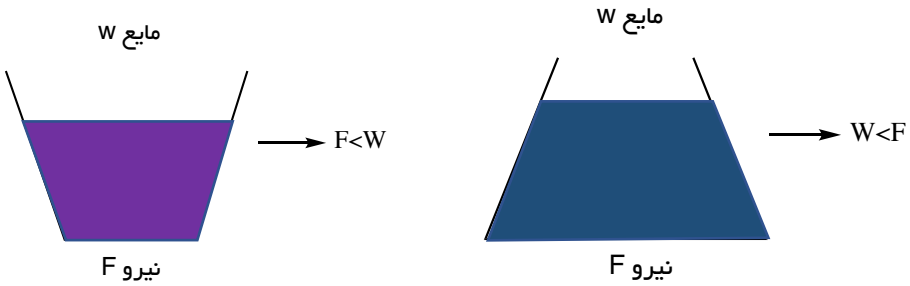
$$F=PA \rightarrow \text{نیروی وارد بر کف} \left\{\begin{array}{l} \rho gh A \\ (\rho gh+P_0)A \\ \left(\frac{mg}{A}+P_0\right)A \end{array}\right.$$

نکته ۴

اگر نیروی وارد برجداره خواسته شود، همان نیروی وارد برکف را نصف می‌کنیم.

مقایسه نیرو

برای مقایسه وزن مایع ونیرویی که به کف وارد می‌کند مابه شکل ظرف نگاه می‌کنیم:



*برای تبدیل فشار به cm_{Hg} h_{Hg} $Ph=\rho_{Hg}$

*تا ارتفاع ۲۰۰۰ متر از زمین به ازای هر ۱۰m بالا رفتن فشار $1\ mm_{Hg}$ کاهش دارد.

نکته ۵

تبدیل واحدهای این فصل:

$$cm^3 \xrightarrow{\times 10^{-6}} m^3$$
$$mm^2 \xrightarrow{\times 10^{-2}} cm^2$$
$$mm^2 \xrightarrow{\times 10^{-6}} m^2$$

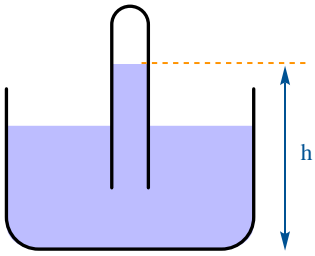
انواع فشار سنج‌ها

۱ـ جیوه‌ای: توسط توریچلی اختراع شد ـ سطح مقطع و طول لوله دربالا آمدن سطح جیوه بی‌تاثیر است.

۲ـ فشارسنج u شکل (مانومتر): فشار یک شاره محصور را حساب می‌کند. فشار پیمانه‌ای را محاسبه می‌کند. فشار سنج‌های پزشکی و صنعتی

۳ـ فشارسنج بوردون: لوله‌ای خمیده است که شاره در آن قرار می‌گیرد و با تغییر فشار قسمت خمیده تغییر می‌کند. کاربرد: فشار مخزن گاز ـ فشار لاستیک‌ها

*فشارسنج جیوه‌ای:

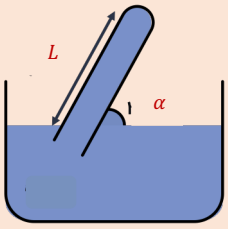


$P=\rho gh$

نکته ۶

۱ـ مایع داخل لوله پایین‌تر باشد: $P_{کل}=P_{مایع}+P_0$

۲ـ مایع داخل لوله بالاتر باشد:



$P_{کل}=P_{مایع}-P_0$ $\quad P=\rho gL\sin\alpha$

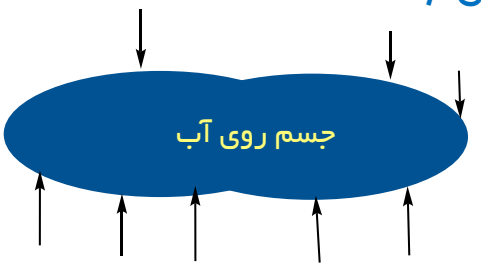
اصول مهم فشار

پاسکال تغییر فشار در هر نقطه از مایع محصور در تمامی نقاط اعمال می‌شود.

کاربرد جک هیدرولیکی $\quad P_1=P_2\Rightarrow \frac{F_1}{A_1}=\frac{F_2}{A_2}$

ارشمیدس به جسم‌های داخل یک شاره نیرویی هم‌اندازه و روبه بالا وارد می‌شود.

کاربرد شناور بودن کشتی‌ها، جابه‌جایی اجسام روی آب



برای مقایسه:

۱) $F_b>w$ ← بیرون آمدن جسم در شاره

۲) $F_b=w$ ← شناوری جسم روی شاره

۳) $F_b<w$ ← ته‌نشین جسم در شاره

برنولی هرچه تندی شاره بیشتر باشد، فشار داخل شاره کاهش می‌یابد.

کاربرد کات دادن توپ، عطرپاش، بال هواپیما

آهنگ جریان شاره $\frac{A\times L}{t}=A\times V$ ← یکا: $\frac{m^3}{s}$

معادله پیوستگی: $A_1\bar{V}_1=A_2\bar{V}_2$

$\bar{V}_1<\bar{V}_2\rightarrow A_1>A_2\Leftarrow \bar{V}_1>\bar{V}_2\rightarrow A_2>A_1$

جمع‌بندی مقایسه‌های فشار و نیرو

هم‌جنس

$\frac{P_2}{P_1}=\frac{h_2}{h_1}$

$\frac{F_2}{F_1}=\frac{h_2}{h_1}\times\frac{A_2}{A_1}$

هم‌جرم=هم‌جنس و هم‌حجم

$\frac{P_2}{P_1}=\frac{A_1}{A_2}$

$\frac{F_2}{F_1}=1$

$$\frac{P_{max}}{P_{min}}=\frac{h_{max}}{h_{min}}\ ,\ \frac{P_{max}}{P_{min}}=\frac{A_{max}}{A_{min}}$$

در ظرف‌ها برای محاسبه فشار اگر

بدنه کج: $\times \sin\alpha$

کف کج: $\times \cos\alpha$

چگالی‌های مهم

آب: ۱۰۰۰

روغن و نفت: ۸۰۰

جیوه: ۱۳۶۰۰

چگالی اگر اعشاری / یک رقمی / دو رقمی **باشد باید در** ۱۰۰۰ **ضرب شود**

$$\nabla \begin{cases} \text{مکعب}: a^3 \\ \text{کره} = \frac{4}{3}\pi r^3 \\ \text{استوانه} = Ah = \pi r^2 h \end{cases} \qquad \text{چگالی } \rho = \frac{\text{جرم } m}{\text{حجم } \nabla}$$

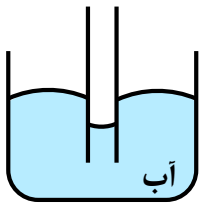
نکته ۷ اگر جسم دارای حفره باشد، حجم ظاهری از روابط V بدست می آید. ولی واقعی از $V = \frac{m}{\rho}$

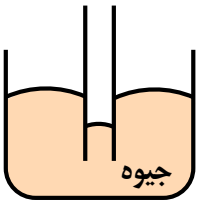
اثر تغییر دما روی چگالی ← $\Delta\rho = -\rho_0 \times 3\alpha \times \Delta\theta$

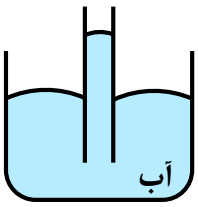
@konkorilife

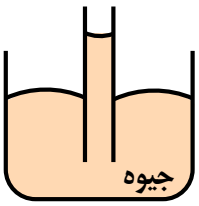
تست

۱ کدام یک از شکل‌های زیر خاصیت مویینگی را در لوله‌ی شیشه‌ای تمیز درست نشان می‌دهد؟

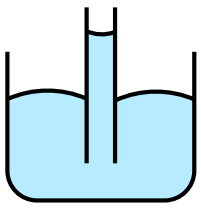
۱) 

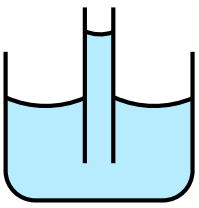
۲) 

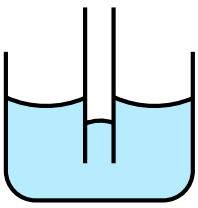
۳) 

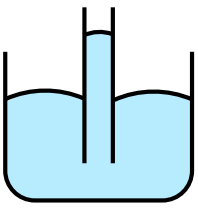
۴) 

۲ سطح بیرونی یک لوله مویین را روغن‌اندود کرده‌ایم. کدام شکل سطح آب در این لوله و اطراف آن را به درستی نمایش می‌دهد؟

۱) 

۲) 

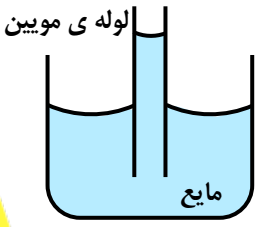
۳) 

۴) 

۳ لوله شیشه‌ای باریکی را که دو انتهای آن باز است، به طور عمودی تا نیمه وارد مایع درون ظرفی می‌کنیم. اگر نیروی چسبندگی سطحی بیشتر از نیروی چسبندگی بین مولکول‌های مایع باشد، سطح مایع درون لوله . . . . . از سطح مایع درون ظرف قرار می‌گیرد و سطح مایع در لوله‌ی به صورت . . . . . در می‌آید.

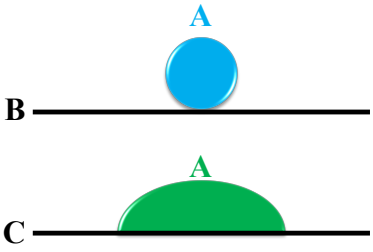
۱) پایین‌تر – فرو رفته
۲) پایین‌تر – برآمده
۳) بالاتر – فرورفته
۴) بالاتر – برآمده

۴ از مشاهده‌ی آزمایش روبه‌رو، به کدام نتیجه می‌توان دست یافت؟



۱) در سطح مایعات کشش سطحی وجود دارد.
۲) چگالی لوله‌ی مویین کمتر از چگالی مایع است.
۳) بزرگی نیروی هم‌چسبی مولکول‌های مایع، بیشتر از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و لوله است.
۴) بزرگی نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و لوله، بیش‌تر از بزرگی نیروی هم‌چسبی مولکول‌های مایع است.

۵ در شکل‌های مقابل، اگر نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع A را با f_A، نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع A با سطح B را با f_{AB} و نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های A با سطح C را با f_{AC} نمایش دهیم، کدام گزینه مقایسه‌ی این نیروها را درست نشان می‌دهد؟

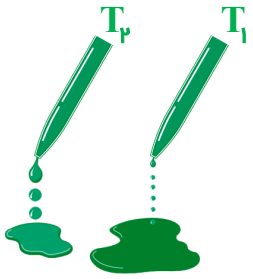


۱) $f_{AC} < f_A < f_{AB}$
۲) $f_{AC} > f_A > f_{AB}$
۳) $f_{AB} < f_{AC} < f_A$
۴) $f_{AB} > f_{AC} > f_A$

۶ افزودن چند قطره مایع ظرفشویی به آب به ترتیب از راست به چپ نیروهای هم‌چسبی مولکول‌های آب و کشش سطحی آن را چگونه تغییر می‌دهد؟

۱) افزایش – کاهش
۲) کاهش – افزایش
۳) افزایش – افزایش
۴) کاهش – کاهش

۷ شکل مقابل خروج قطره‌های روغن را با دمای متفاوت از دهانه دو قطره چکان نشان می‌دهد. اگر دمای روغن اول T_1 و دمای روغن دوم T_2 باشد، کدام گزینه مقایسه دمای دو روغن و نیروی هم‌چسبی مولکول‌های روغن (F) را در دو حالت به درستی نشان می‌دهد؟



۱) $F_1 > F_2 \quad - \quad T_1 > T_2$
۲) $F_1 < F_2 \quad - \quad T_1 > T_2$
۳) $F_1 > F_2 \quad - \quad T_1 < T_2$
۴) $F_1 < F_2 \quad - \quad T_1 < T_2$

۸ اگر نیروی . . . . . بین مولکول‌های مایع از نیروی . . . . . بین مولکول‌های مایع و جامد . . . . . باشد، می‌گوییم «مایع جامد را تر نمی‌کند».

۱) هم‌چسبی – دگرچسبی – بیشتر
۲) هم‌چسبی – دگرچسبی – کمتر
۳) دگرچسبی – هم‌چسبی – بیشتر
۴) دگرچسبی – هم‌چسبی – کمتر

@konkorilife

۹ «وقتی یک قطره جوهر داخل آب می‌اندازیم، جوهر در آب پخش می‌شود.» این موضوع، کدام یک از واقعیت‌های زیر را آشکار می‌کند؟

۱) فاصله‌ی بین مولکول‌ها در مایع بسیار بیشتر از جامدها است.

۲) فاصله‌ی بین مولکول‌ها در مایع تقریباً مساوی جامدها است.

۳) مولکول‌های مایع به اطراف حرکت می‌کنند.

۴) مولکول‌های مایع سرجای خود نوسان می‌کنند.

۱۰ از پدیده‌ی پخش عطر در هوای اتاق می‌توان دریافت که . . . . . .

۱) مولکول‌های عطر به صورت همرفتی پخش می‌شوند.

۲) مولکول‌های عطر به آسانی روی هم می‌لغزند.

۳) نیروی هم‌چسبی مولکول‌های عطر از هوا کم‌تر است.

۴) مولکول‌های عطر در هوا دارای حرکت کاتوره‌ای هستند.

۱۱ بین دو مولکول از یک ماده، به ترتیب در فاصله‌ی خیلی کم چه نیرویی ایجاد می‌شود و در فاصله‌ی زیادتر از هم چه نیرویی ایجاد می‌شود؟ (فاصله‌های ذکر شده در حد مولکولی است.)

۱) پیوسته رانشی

۲) پیوسته ربایشی

۳) رانشی و ربایشی

۴) ربایشی و رانشی

۱۲ چه عاملی باعث تراکم‌ناپذیری در مایع‌ها می‌شود؟

۱) نیروی رانش بین مولکول‌ها

۲) امکان لغزیدن مولکول‌ها بر روی یکدیگر

۳) حرکت کاتوره‌ای مولکول‌های مایع

۴) اندازه‌ی مولکول‌های مایع

۱۳ هنگامی که یک لیوان پر از آب را کج می‌کنیم، آب به راحتی از آن می‌ریزد. این مشاهده ما را به این نتیجه می‌رساند که مولکول‌های مایع:

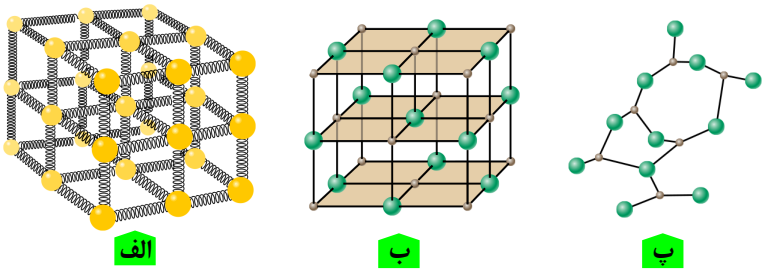
۱) بر روی هم می‌لغزند.

۲) با آزادی کامل به هر سمتی حرکت می‌کنند.

۳) در اطراف مکان خود حرکت نوسانی دارند.

۴) در شبکه‌ی منظم با اتم‌های مجاور جایگاه ثابتی دارند.

۱۴ کدام گزینه، اشاره‌ی درستی به هر یک از تصاویر زیر دارد؟



۱) الف: مدلی از یک جامد بی شکل (آمورف) – ب: نمونه‌ای از یک جامد بلورین – پ: مدلی از ساختار یک جامد فلزی

۲) الف: مدلی از ساختار یک جسم در حالت بخار – ب: نمونه‌ای از ساختار شیشه – پ: نمونه از یک جامد بی شکل (آمورف)

۳) الف: مدلی از ساختار بلورین یک جامد فلزی – ب: نمونه‌ای از یک جامد بلورین – پ: نمونه از از یک جامد بی شکل (آمورف)

۴) الف: مدلی از ساختار بلورین یک جامد فلزی – ب: نمونه‌ای از ساختار شیشه – پ: نمونه‌ای از یک جامد بلورین

۱۵ یک تیغ از پهنا می‌تواند روی آب شناور شود زیرا . . . . . .

۱) حجم تیغ بسیار کم است.

۲) جرم تیغ بسیار کم است.

۳) چگالی تیغ کمتر از چگالی آب است.

۴) در سطح آب کشش سطحی وجود دارد.

۱۶ کشش سطحی مایعات نتیجه‌ی کدام است؟

۱) نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های سطح مایع

۲) نیروی جاذبه‌ی زمین

۳) فشار هوا بر سطح مایع

۴) نیروی رانش مولکول‌ها در فاصله‌ی نزدیک

۱۷ اگر فشار هوا $۱۰^۵$ پاسکال باشد، فشار در عمق ۲ متری آب یک استخر چند پاسکال است؟

(چگالی آب، $g=۱۰\frac{m}{s^۲}$)

۱) $۱/۲\times ۱۰^۵$

۲) $۱/۲\times ۱۰^۶$

۳) ۳×۱۰^۵

۴) ۳×۱۰^۶

۱۸ اگر عمق آب استخری ۴ متر باشد، اختلاف فشار بین کف استخر و سطح آب چند پاسکال است؟

$\left(g=۱۰\frac{m}{s^۲}\ ,\ \rho_{آب}=۱۰^۳\frac{kg}{m^۳}\right)$

۱) ۴×۱۰^۴

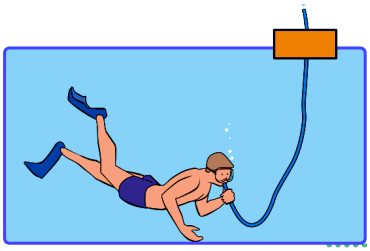
۲) ۱۰×۱۰^۵

۳) $۱/۴\times ۱۰^۴$

۴) $۱/۴\times ۱۰^۵$

۱۹ غواصی در عمق ۱۰ متری از سطح آب در حال شناست. او توسط لوله‌ای که به هوای آزاد متصل است، نفس می‌کشد. فشار وارد بر قفسه‌ی سینه‌ی غواص چند برابر فشار هوای درون ریه‌ی اوست؟

$\left(g=۱۰\frac{m}{s^۲}\ ,\ \rho_{آب}=۱۰^۳\frac{kg}{m^۳}, P_۰=۱۰^۵Pa\right)$



۱) ۱

۲) ۱/۱

۳) ۲

۴) ۱۰

۲۰ اختلاف فشار بین دو نقطه از مایعی در حال سکون ΔP است. اگر ظرف محتوی این مایع با شتاب $\frac{g}{۳}$ در راستای قائم به طرف پایین حرکت کند، اختلاف فشار بین این دو نقطه کدام خواهد بود؟

۱) ΔP

۲) $\frac{۱}{۳}\Delta P$

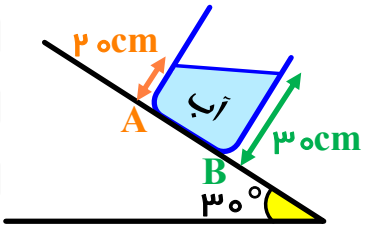
۳) $\frac{۲}{۳}\Delta P$

۴) $\frac{۴}{۳}\Delta P$

۲۱ اگر یک ظرف که در آن به عمق h آب باشد وظرف ساکن باشد اختلاف فشار درسطح و ته ظرف ΔP باشد ظرف با شتاب $۲\ \frac{m}{s^۲}$ کندشونده پایین رود اختلاف فشار چند برابر ΔP است؟

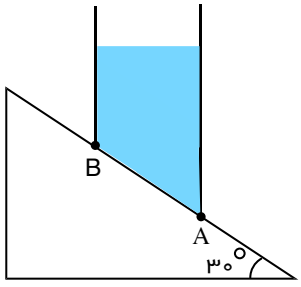
۱) $\frac{۶}{۵}$
۲) $\frac{۵}{۶}$
۳) ۶
۴) ۵

۲۲ در شکل زیر، اختلاف فشار آب بین نقاط A و B چند پاسکال است؟ $\left(g=۱۰\ \frac{m}{s^۲}\ ,\ \rho_{آب}=۱۰^۳\ \frac{kg}{m^۳}\right)$



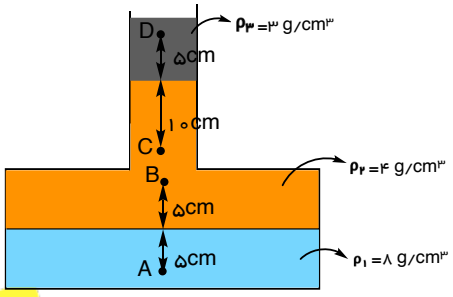
۱) $۵\sqrt{۳}\times ۱۰^۲$
۲) $۴\sqrt{۲}\times ۱۰^۱$
۳) $۶\sqrt{۵}\times ۱۰^۴$
۴) $۵\sqrt{۶}\times ۱۰^۱$

۲۳ با توجه به شکل زیراگر AB=۲۰cm باشد،اختلاف فشار آب بین دونقطه A وB چند کیلو پاسکال است؟ $\left(\rho_{آب}=۱\ \frac{g}{cm^۳}\right)$



۱) ۱۰۰۰
۲) ۱
۳) $۱۰۰۰\sqrt{۳}$
۴) $\sqrt{۳}$

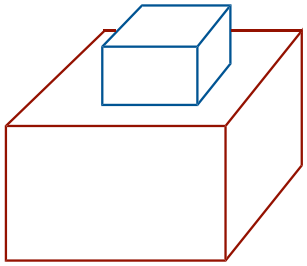
۲۴ درشکل زیر، سه مایع مخلوط نشدنی باچگالی‌های $\rho_۱=۸\ \frac{g}{cm^۳}$،$\rho_۲=۴\ \frac{g}{cm^۳}$و$\rho_۳=۳\ \frac{g}{cm^۳}$ در حالت تعادل قرار دارند.اختلاف فشار میان نقطه‌هایC وD چند برابر اختلاف فشار میان نقطه‌های A وB است؟



۱) $\frac{۹}{۸}$
۲) $\frac{۸}{۹}$
۳) $\frac{۱۲}{۱۱}$
۴) $\frac{۱۱}{۱۲}$

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

۲۵ مطابق شکل روبه‌رو طول هر ضلع مکعب بالایی ۱۰cm وجرم آن ۲kg و طول هرضلع مکعب پایینی ۲۰cm وجرم آن ۴kg است.فشاری که مکعب بالایی به پایینی وارد می‌کند و فشاری که مکعب پایینی به سطح افقی وارد می‌کند، به ترتیب از راست به چپ چند پاسکال است؟ $\left(g=10\frac{m}{s^2}\right)$



۱) ۲۰ و ۵۰

۲) ۲۰ و ۱۰

۳) ۲۰۰۰ و ۱۵۰۰

۴) ۲۰۰۰ و ۱۰۰۰

۲۶ یک لوله استوانه‌ای قائم تا ارتفاع ۱۰ سانتیمتر از جیوه پر شده است. اگر قطر داخلی لوله ۲cm باشد، نیرویی که از طرف جیوه بر ته لوله وارد می‌شود، تقریباً چند نیوتن است؟ $\left(g=10\frac{m}{s^2}\ ,\ \rho_{جیوه}=13600\frac{kg}{m^3}\ ,\ \pi=3\right)$

۱) ۴

۲) ۸

۳) ۱۶

۴) ۲۴

۲۷ مطابق شکل، مقداری آب و روغن درون ظرف استوانه‌ای شکلی به شعاع ۱۰ cm قرار دارند، اگر فشار هوا محیط ۷۶ cmHg باشد، نیروی ناشی از آب و روغن وارد به کف ظرف بر حسب نیوتن کدام است؟

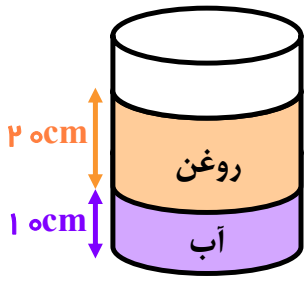
$\left(g=10\frac{m}{s^2}\ ,\ \rho_{آب}=1\frac{g}{cm^3}\ ,\ \rho_{روغن}=0/8\frac{g}{cm^3}\ ,\ \pi=3\right)$

۱) ۱۸

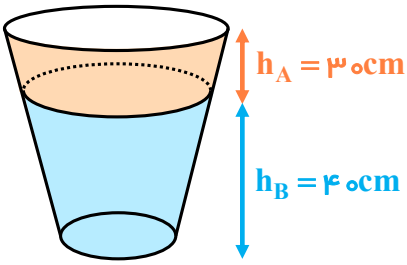
۲) ۳۰

۳) ۴۸

۴) ۷۸

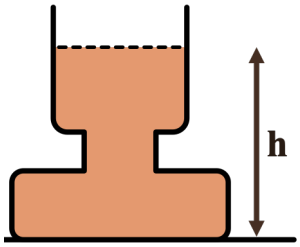


۲۸ مطابق شکل، ظرفی را با دو مایع مخلوط نشدنی پر کرده‌ایم. ارتفاع دو مایع A و B به ترتیب ۳۰cm و ۴۰cm است. اگر فشار وارد بر کف ظرف ۱۰۷/۳ kPa و $\rho_A = ۰/۸ \frac{g}{cm^۳}$ باشد، ρ_B چقدر خواهد بود؟ $(P_۰ = ۱۰۰/۱ \text{ kPa})$



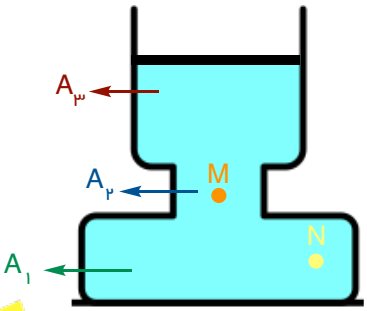
۱) $۰/۹ \frac{g}{cm^۳}$
۲) $۱ \frac{g}{cm^۳}$
۳) $۱/۱ \frac{g}{cm^۳}$
۴) $۱/۲ \frac{g}{cm^۳}$

۲۹ در شکل مقابل ظرف تا ارتفاع h از آب پر شده و سطح مقطع قسمت‌های مختلف استوانه‌ای شکل آن از بالا به پایین به ترتیب $۰/۰۴ m^۲$، $۰/۰۱ m^۲$، $۰/۰۸ m^۲$ است. اگر ۲ لیتر آب برظرف اضافه کنیم، فشار در کف ظرف چند پاسکال افزایش می‌یابد؟ $\left(g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}, \rho_{آب} = ۱۰۰۰ \frac{kg}{m^۳}\right)$



۱) ۲۰۰
۲) ۳۰۰
۳) ۴۰۰
۴) ۵۰۰

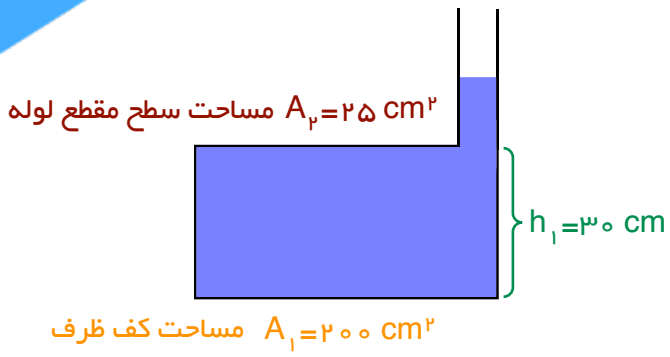
۳۰ در شکل مقابل مساحت قاعده‌ی ظرف $A_۱ = ۵۰۰cm^۲$، مساحت قسمت میانی $A_۲ = ۱۵۰cm^۲$، مساحت قسمت بالایی $A_۳ = ۳۵۰cm^۲$ و چگالی $\frac{g}{cm^۳}$ ۰/۷ است. اگر ۲/۱ لیتر از همین مایع به ظرف اضافه کنیم، افزایش فشار در نقطه‌ی M و N چند پاسکال می‌شود؟ $(g = ۱۰ \frac{m}{s^۲})$



۱) $\Delta PM = \Delta PN = ۴۲۰ Pa$
۲) $\Delta PM = \Delta PN = ۲۱۰ Pa$
۳) $\Delta PM = ۲۱۰ Pa, \Delta PN = ۴۲۰ Pa$
۴) $\Delta PM = ۴۲۰ Pa, \Delta PN = ۲۱۰ Pa$

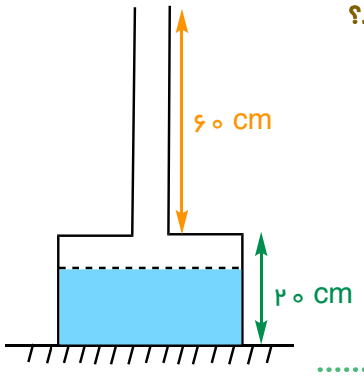
@konkorilife

۳۱ درون ظرفی به شکل زیر ۴ کیلوگرم از مایعی به چگالی $۵۰۰\ \frac{kg}{m^۳}$ می‌ریزیم، فشار ناشی از مایع در ته ظرف چند پاسکال است؟



۱) ۵۵۰۰
۲) ۲۰۰۰
۳) ۱۵۰۰
۴) ۴۰۰۰

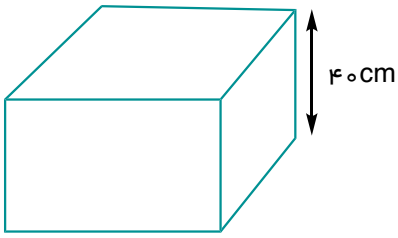
۳۲ در شکل زیر مساحت قسمت بالا و قسمت پایین ظرف به ترتیب $۵\ cm^۲$ و $۵۰cm^۲$ است و تا ارتفاع ۱۵cm آب داخل ظرف وجود دارد. اگر ۰/۵ لیتر آب به آب موجود در ظرف اضافه شود، به ترتیب از راست به چپ نیروی وارد بر کف ظرف از طرف مایع و نیروی وارد بر سطح تکیه‌گاه از طرف ظرف چند نیوتون اضافه می‌شود؟



$\left(\rho_{آب}=۱gr/cm^۳ g=۱۰m/s^۲\right)$

۱) ۲۵ ، ۲۵
۲) ۵ ، ۲۷/۵
۳) ۲۷/۵ ، ۲۷/۵
۴) ۵ ، ۲۵

۳۳ یک مکعب که طول هرضلع آن ۴۰cm است پراز مایعی به چگالی $۴\ \frac{g}{cm^۳}$ است. نیروی متوسط وارد بریک دیواره آن از طرف مایع چند نیوتون است؟ $\left(g=۱۰\ \frac{m}{s^۲}\right)$



۱) ۲۵۶۰
۲) ۱۲۸۰
۳) ۳۰۰۰
۴) ۱۵۰۰

۳۴ دو مایع B و A را که چگالی آن‌ها $\rho_A=۱/۲\ \frac{g}{cm^۳}$ و $\rho_B=۰/۶\ \frac{g}{cm^۳}$ است را بایکدیگر مخلوط کرده ودر یک ظرف استوانه‌ای می‌ریزیم.اگر $\frac{۱}{۳}$ حجم مخلوط از مایع A و بقیه‌ی آن از مایعB و ارتفاع مخلوط درظرف ۷۵ سانتی‌متر باشد،فشار وارد از طرف مخلوط بر کف ظرف چند پاسکال است؟ $\left(g=۱۰\ \frac{m}{s^۲}\right)$

۱) ۶۰۰۰
۲) ۶۷۵۰
۳) ۹۰۰۰
۴) ۹۷۵۰

۳۵ در یک ظرف استوانه‌ای مقداری آب به جرم m و مقداری جیوه به جرم ۵m ریخته شده است. مجموع ارتفاع این دو مایع ۹۳cm است.فشار ناشی از دو مایع درکف ظرف چند کیلو پاسکال است؟

$(\rho_{جیوه}=۱۳/۶gr/cm^۳ \text{ و } \rho_{آب}=۱gr/cm^۳ g=۱۰m/s^۲)$

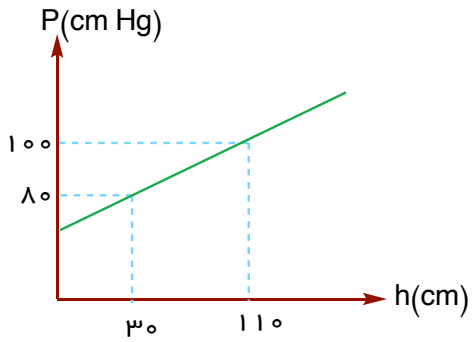
۱) ۶۷/۹

۲) ۴۰/۸

۳) ۳۰/۴

۴) ۶/۸

۳۶ نمودار فشار برحسب عمق مایعی مطابق شکل است.چگالی جیوه برابر با $۱۳/۶ \frac{g}{cm^۳}$ است.چگالی مایع چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟



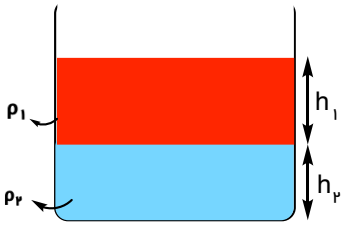
۱) ۱/۷

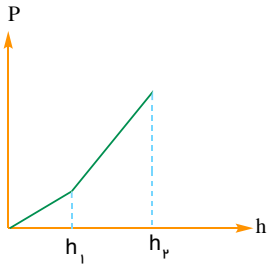
۲) ۳/۴

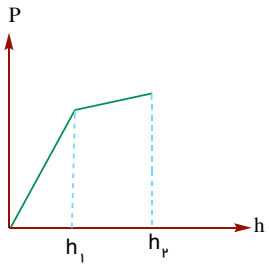
۳) ۱۷۰۰

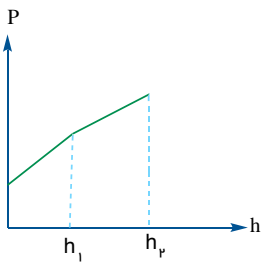
۴) ۳۴۰۰

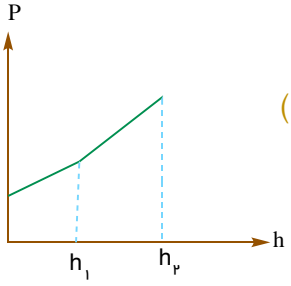
۳۷ مطابق شکل،دو مایع مخلوط نشدنی با چگالی‌های $\rho_۱$ و $\rho_۲$ را در ظرف می‌ریزیم.کدام نمودار،فشار هر نقطه برحسب عمق مایع را به درستی نشان می‌دهد؟ ($P_۰$ فشار هوا است.)



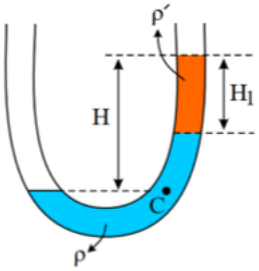
۱)


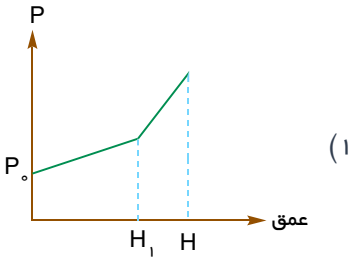
۲)


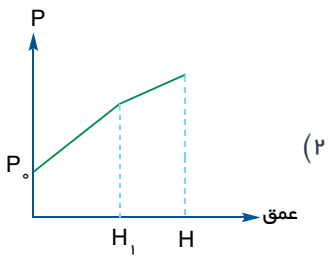
۳)


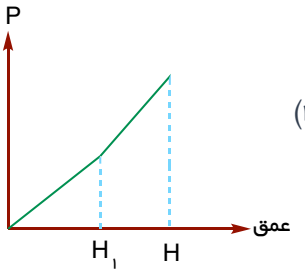
۴)


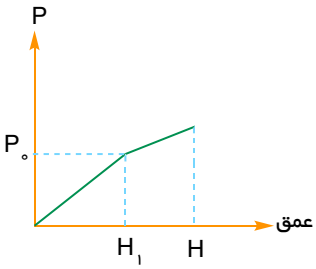
۳۸ مطابق شکل زیر،در لوله U شکل دو مایع مخلوط نشدنی با چگالی‌های ρ و ρ' قرار دارد.کدام گزینه نمودار فشار برحسب عمق را در نقطه C به درستی نشان می‌دهد؟ (P_0 فشار هوا است.)



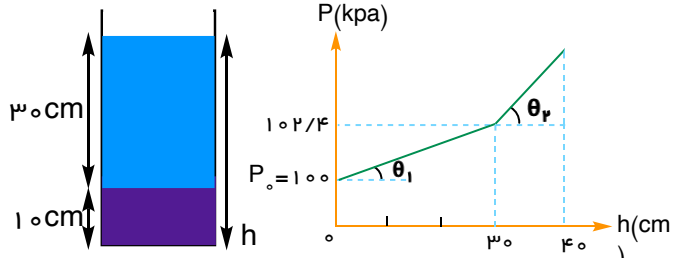
۱)


۲)


۳)


۴)


۳۹ در ظرفی مطابق شکل زیر،دو مایع مخلوط نشدنی وجود دارد.اگر نمودار تغییرات فشار برحسب عمق دومایع مطابق شکل زیر باشد و $\tan\theta_2 = 17\tan\theta_1$ باشد، ρ_1 و ρ_2 در SI کدام‌اند؟



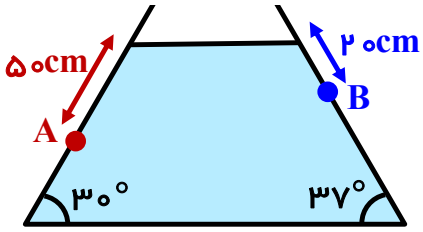
۱) ۶۰۰ و ۱۰۲۰۰

۲) ۹۰۰ و ۱۲۷۵۰

۳) ۸۰۰ و ۱۳۵۰۰

۴) ۸۰۰ و ۱۳۶۰۰

۴۰ مطابق شکل زیر، درون یک ظرف، مایعی ریخته شده است. اگر فشار ناشی از مایع در نقطه‌ی A برابر ۴۰۰۰Pa باشد، فشار ناشی از مایع در نقطه‌ی B، چند پاسکال است؟ ($\cos 37 = 0/8$)



۱) ۱۰۰۰

۲) ۲۵۶۰

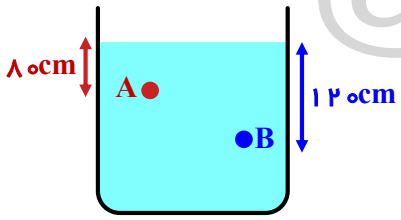
۳) ۱۶۰۰

۴) ۱۹۲۰

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

۴۱ فشار هوا در محل آزمایش ۷۴ سانتیمتر جیوه و فشار در نقطه‌ی A برابر با ۸۰ سانتیمتر جیوه است.

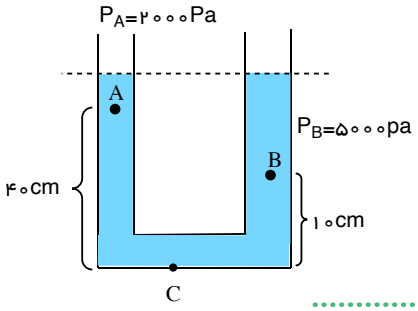
فشار در نقطه‌ی B چند سانتیمتر جیوه است؟



۱) ۸۲
۲) ۸۶
۳) ۸۳
۴) ۸۹

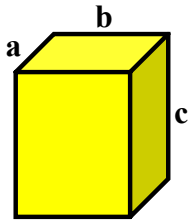
@konkorilife

۴۲ درشکل زیر فشار نقاط A و B در درون مایع داده شده است. فشار ناشی از مایع درنقطه C چند پاسکال است؟



۱) ۸۰۰۰
۲) ۹۰۰۰
۳) ۶۰۰۰
۴) ۷۰۰۰

۴۳ در مکعب مستطیل شکل زیر، اگر ابعاد a، b و c به نسبت ۱، ۲ و ۳ باشد و مکعب را روی وجوه مختلف روی سطح افقی قرار دهیم، بیشترین فشاری که به سطح وارد می‌کند، چند برابر کمترین فشار است؟



۱) ۱/۵
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۶

۴۴ درون ظرف مکعب‌شکلی مقداری مایع قرار دارد. اگر تمام مایع درون ظرف را به ظرف مکعب شکل دیگری که ابعاد آن ۳ برابر ظرف اول است، منتقل کنیم، به ترتیب از راست به چپ فشار و نیروی وارد از طرف مایع به کف ظرف نسبت به حالت اول چند برابر می‌شود؟ (از فشار هوا صرف نظر کنید.)

۱) ۱ و ۹
۲) ۹ و ۱
۳) ۱ و $\frac{۱}{۹}$
۴) $\frac{۱}{۹}$ و ۱

۴۵ مکعبی به ضلع ۶۰cm پر از آب است. اگر همه‌ی آب این مکعب را درون استوانه‌ای که مساحت قاعده‌ی آن ۰/۳۶ متر مربع است بریزیم، فشاری که این آب در کف استوانه ایجاد می‌کند، چند برابر فشاری است که در کف مکعب ایجاد می‌کند؟

۱) π

۲) $\frac{\pi}{۲}$

۳) $\sqrt{۲}$

۴) ۱

۴۶ ابعاد ظرف استوانه‌ای B، دو برابر ابعاد ظرف استوانه‌ای A است. ظرف A را پر از آب می‌کنیم و هم جرم با آب در استوانه‌ی B جیوه می‌ریزیم. فشاری که آب بر کف ظرف A وارد می‌کند، چند برابر فشاری است که جیوه بر کف ظرف B، وارد می‌کند؟ $(\rho_{آب}=۱۳/۶\ \rho_{جیوه})$

۱) $\frac{۱}{۱۳/۶}$

۲) $\frac{۱}{۴}$

۳) ۱۳/۶

۴) ۴

۴۷ ظرف مکعب شکلی پر از مایع است. اگر ابعاد ظرف را n برابر کنیم و ظرف را دوباره از همان مایع به طور کامل پر کنیم، به ترتیب از راست به چپ وزن مایع و فشار حاصل از مایع در کف ظرف چند برابر می‌شود؟

۱) n ، ۱

۲) $n^۲$ ، n

۳) n ، $n^۳$

۴) $n^۳$ ، ۱

۴۸ دو ظرف استوانه‌ای A و B هر دو پر از یک مایع می‌باشند. اگر مساحت قاعده‌ی استوانه A دو برابر مساحت قاعده‌ی B باشد ولی عمق ظرف A ، $\frac{۱}{۳}$ عمق ظرف B باشد، نیرویی که مایع بر کف استوانه A وارد می‌کند چند برابر نیرویی است که مایع بر کف استوانه‌ی B وارد می‌کند؟

۱) $\frac{۲}{۳}$

۲) $\frac{۳}{۲}$

۳) $\frac{۳}{۴}$

۴) $\frac{۴}{۳}$

۴۹ استوانه‌ی A پر از آب است. نیرویی که آب بر کف استوانه وارد می‌کند F_A و فشار حاصل از آب در کف استوانه‌ی P_A است. اگر ابعاد استوانه‌ی B نصف ابعاد استوانه‌ی A باشد و آن را هم پر از آب کنیم، نیرو و فشار مورد نظر به ترتیب F_B و P_B باشد، نسبت‌های $\frac{F_A}{F_B}$ و $\frac{P_A}{P_B}$ به ترتیب از راست به چپ کدام اند؟

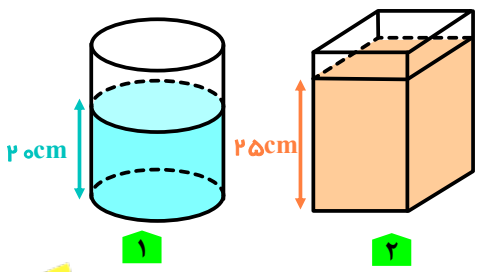
۱) ۲ و ۲

۲) ۴ و ۲

۳) ۸ و ۸

۴) ۸ و ۲

۵۰ مساحت کف استوانه ۳۰۰ سانتیمتر مربع و مساحت کف مکعب مستطیل ۱۵۰ سانتیمتر مربع است و تا ارتفاع‌های نشان داده شده در آن‌ها مایع هم‌جنس ریخته شده است. اگر فشار حاصل از مایع در کف استوانه، $P_۱$ و در کف مکعب مستطیل، $P_۲$ و نیروی وارد بر کف استوانه $F_۱$ و نیروی وارد بر کف مکعب مستطیل $F_۲$ باشد، کدام درست است؟



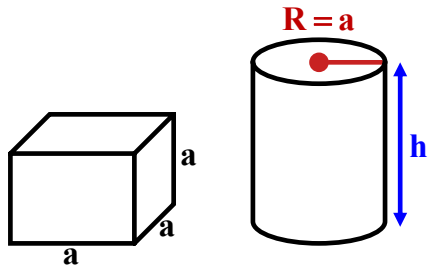
۱) $F_۱ = \frac{۴}{۵}F_۲ , P_۱ = \frac{۴}{۵}P_۲$

۲) $F_۱ = \frac{۴}{۵}F_۲ , P_۱ = \frac{۲}{۵}P_۲$

۳) $F_۱ = \frac{۸}{۵}F_۲ , P_۱ = \frac{۴}{۵}P_۲$

۴) $F_۱ = \frac{۸}{۵}F_۲ , P_۱ = \frac{۲}{۵}P_۲$

۵۱ در شکل زیر استوانه و مکعب هم‌جنس و هم‌حجم و هر دو توپر هستند و روی سطح افقی کنار هم قرار دارند. اگر شعاع استوانه برابر هر ضلع مکعب باشد، فشار حاصل از استوانه بر سطح افقی چند برابر فشار حاصل از مکعب روی سطح افقی است؟



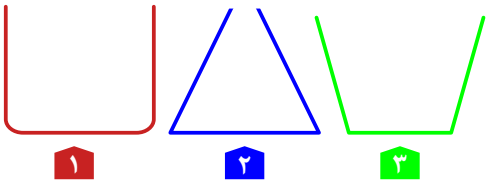
۱) $\frac{۱}{۴\pi}$

۲) $\frac{۱}{\pi}$

۳) ۱

۴) π

۵۲ در شکل‌های زیر مساحت کف تمامی ظرف‌ها برابر است. در هر یک از ظرف‌ها جرم یکسانی از مایعی معین را به طوری که مایع در هیچ ظرفی لبریز نشود، می‌ریزیم. اگر نیروی وارد از ظرف مایع بر کف ظرف‌ها به ترتیب $F_۱$، $F_۲$ و $F_۳$ باشد، کدام گزینه مقایسه این سه نیرو را به درستی نشان می‌دهد؟



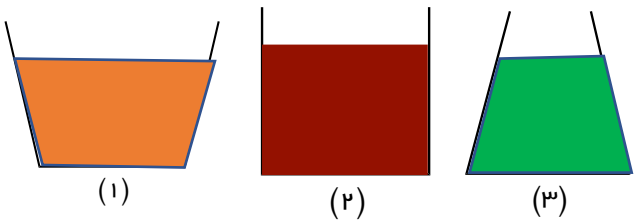
۱) $F_۱ > F_۲ > F_۳$

۲) $F_۲ > F_۱ > F_۳$

۳) $F_۱ = F_۲ = F_۳$

۴) $F_۱ > F_۲ = F_۳$

۵۳ در شکل‌های زیر،جنس مایع درون ظرف‌ها، ارتفاع آن‌ها و مساحت قاعده کف ظرف‌ها یکسان است.نیروی وارد از طرف مایع برکف ظرف‌ها را به ترتیب با $F_۱,F_۲$ و$F_۳$ و وزن مایع درون ظرف‌ها را به ترتیب با $W_۱,W_۲$ و$W_۳$ نشان می‌دهیم.کدام گزینه مقایسه نیروی مایع برکف هر ظرف با وزن مایع درون همان ظرف را به درستی نشان می‌دهیم؟



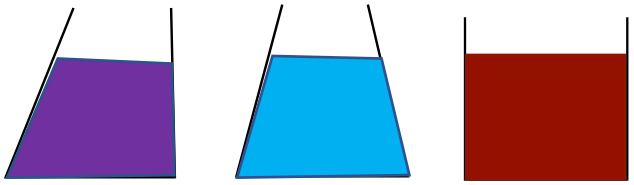
۱) $F_۳ < W_۳, F_۲ = W_۲, F_۱ > W_۱$

۲) $F_۳ > W_۳, F_۲ = W_۲, F_۱ < W_۱$

۳) $F_۳ = W_۳, F_۲ = W_۲, F_۱ = W_۱$

۴) $F_۳ > W_۳, F_۲ > W_۲, F_۱ > W_۱$

۵۴ در شکل‌های زیر جنس مایع درون ظرف‌ها،ارتفاع آن‌ها وسطح قاعده کف ظرف‌ها،یکسان است.نیروی وارد از طرف مایع برکف ظرف‌ها،به ترتیب F_1,F_2 وF_3 وفشار ناشی از مایع درکف ظرف‌ها،به ترتیب P_1,P_2 وP_3 است.کدام گزینه درست است؟


(۱) (۲) (۳)

۱) $F_1=F_2=F_3 , P_2 > P_3 > P_1$

۲) $F_2 > F_3 > F_1 , P_2 > P_3 > P_1$

۳) $F_1=F_2=F_3 , P_1=P_2=P_3$

۴) $F_2 > F_3 > F_1 , P_1=P_2=P_3$

۵۵ نیروسنج اندازه وزن یک ظرف خالی آویزان شده به قلاب آن را برابر w_1 نشان می‌دهد. مایعی به وزن w_2 را درون این ظرف می‌ریزیم. مایع نیرویی با بزرگی $2w_2$ بر کف ظرف وارد می‌کند. در این وضعیت نیروسنج کدام مقدار زیر را نشان می‌دهد؟

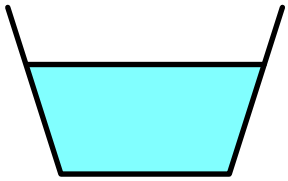
۱) $w_1 + w_2$

۲) $w_1 + \frac{w_2}{2}$

۳) $\frac{2w_1+w_2}{w_1+w_2}$

۴) $w_1 + 2w_2$

۵۶ مطابق شکل، داخل ظرفی ۲۰L آب است و فشار ناشی از مایع در کف آن ۴۰۰Pa است. اگر ۲۰L دیگر به آن آب اضافه کنیم فشار ناشی از مایع در کف ظرف چقدر خواهد شد؟ (از فشار هوا صرف نظر کنید.)



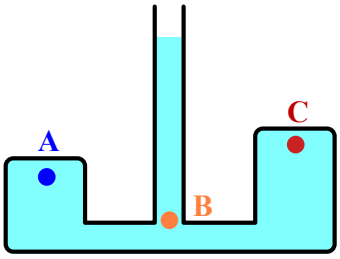
۱) کمتر از ۸۰۰Pa

۲) ۸۰۰Pa

۳) بیش از ۸۰۰Pa

۴) به مساحت کف ظرف بستگی دارد

۵۷ در ظرفی مطابق شکل مقابل، مایع ساکنی وجود دارد. کدام گزینه، رابطه‌ی فشار بین سه نقطه‌ی A، B و C را به درستی نشان می‌دهد؟



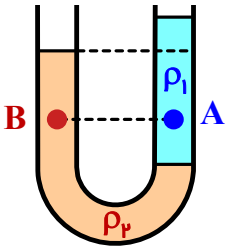
۱) $P_A = P_B = P_C$

۲) $P_B > P_A > P_C$

۳) $P_A < P_B < P_C$

۴) $P_C < P_B < P_A$

۵۸ در شکل زیر، درون لوله‌ی U شکل دو مایع مخلوط نشدنی با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 ریخته شده و فشار در نقاط A و B درون دو مایع به ترتیب P_A و P_B است. کدام رابطه در این مورد درست است؟



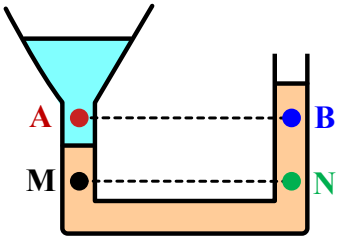
۱) $P_B < P_A ، \rho_2 > \rho_1$

۲) $P_B > P_A ، \rho_2 > \rho_1$

۳) $P_B < P_A ، \rho_2 < \rho_1$

۴) $P_B > P_A ، \rho_2 < \rho_1$

۵۹ در مورد مقایسه‌ی فشار در نقاط مشخص شده روی شکل کدام گزینه درست است؟



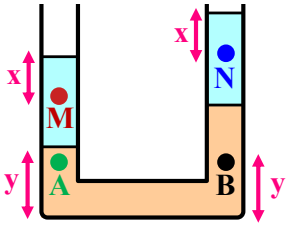
۱) $P_A > P_B , P_M > P_N$

۲) $P_A = P_B , P_M = P_N$

۳) $P_A > P_B , P_M = P_N$

۴) $P_A < P_B , P_M < P_N$

۶۰ در مورد مقایسه‌ی فشار در نقاط مشخص شده در شکل مقابل، کدام یک از موارد زیر درست است؟



۱) $P_M > P_N , P_A = P_B$

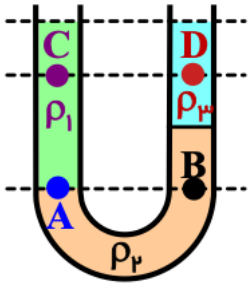
۲) $P_M < P_N , P_A = P_B$

۳) $P_M > P_N , P_A < P_B$

۴) $P_M < P_N , P_A > P_B$

۶۱ مطابق شکل مقابل، در داخل لوله‌ی U شکل، سه مایع مخلوط نشدنی با چگالی‌های مختلف قرار دارند.

کدام گزینه درباره‌ی مقایسه‌ی فشار نقطه‌های A،B،C و D صحیح است؟



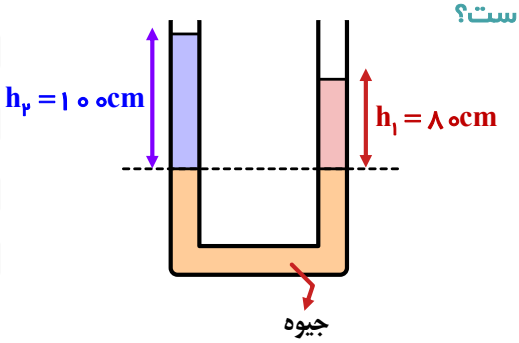
۱) $P_B = P_A , P_C = P_D$

۲) $P_B > P_A , P_C = P_D$

۳) $P_A = P_B , P_C < P_D$

۴) $P_A = P_B , P_C > P_D$

۶۲ در شکل مقابل h_1 و h_2 به ترتیب عمق آب و نفت است که روی جیوه ریخته شده اند و دو سطح جیوه هم تراز است. اگر چگالی آب $1\ g/cm^3$ باشد، چگالی نفت چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟



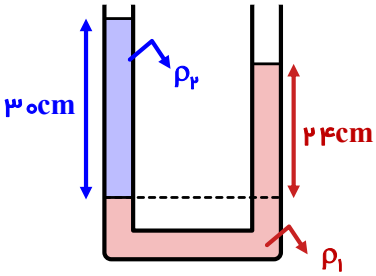
۱) ۸۰

۲) ۱۲۵

۳) ۸۰۰

۴) ۱۲۵۰

۶۳ در این لوله دو مایع مخلوط نشدنی ریخته شده است و چگالی آنها به ترتیب ρ_1 و ρ_2 است. اگر $\rho_1 = 2g/cm^3$ باشد، ρ_2 چند گرم بر سانتیمتر مکعب است؟



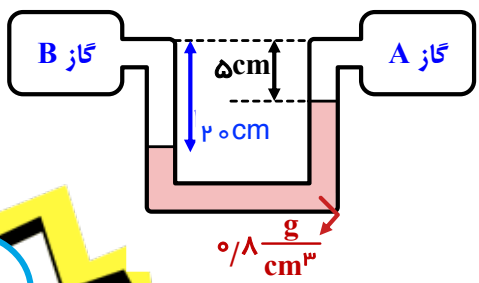
۱) ۱/۲

۲) ۱/۶

۳) ۱/۸

۴) ۲/۵

۶۴ با توجه به شکل زیر اختلاف فشار گاز دو مخزن $(P_A - P_B)$ بر حسب پاسکال کدام است؟ $(g = 10N/kg)$



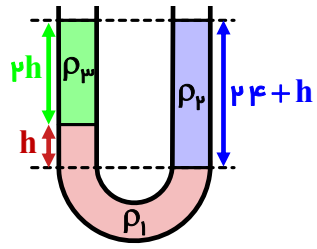
۱) ۱۲۰۰

۲) -۱۲۰۰

۳) ۴۰۰

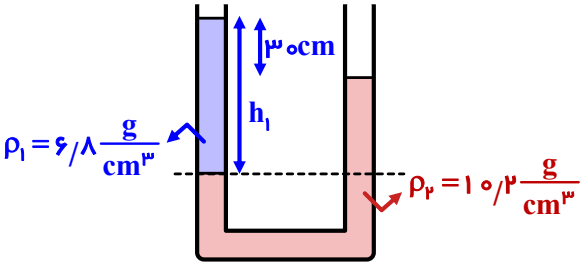
۴) -۴۰۰

۶۵ در شکل زیر، ۳ مایع مخلوط نشدنی در حال تعادل هستند. اگر $\rho_1 = 1/5\ g/cm^3$ و $\rho_2 = 1\ g/cm^3$ باشد، چگالی مایع سوم ρ_3 چند g/cm^3 است؟ (مقادیر ارتفاع مایع‌ها بر حسب سانتیمتر است.)



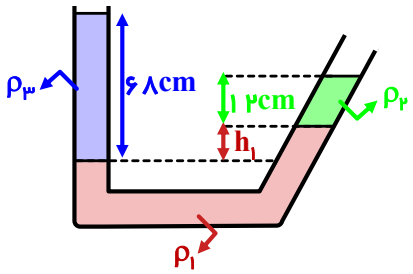
۱) ۰/۸
۲) ۱/۲۵
۳) ۱/۳۳
۴) ۰/۷۵

۶۶ در شکل زیر، ارتفاع مایع با چگالی ρ_1 در داخل لوله‌ی U‌شکل h_1 چند سانتیمتر است؟



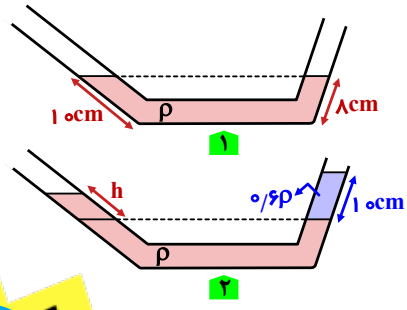
۱) ۶۰
۲) ۸۰
۳) ۹۰
۴) ۱۲۰

۶۷ مطابق شکل، سه مایع با چگالی‌های $\rho_1 = 8\ g/cm^3$ ، $\rho_2 = 6\ g/cm^3$ و $\rho_3 = 4\ g/cm^3$ در تعادل هستند. در این صورت ارتفاع h_1 چند سانتیمتر است؟



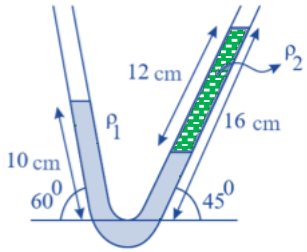
۱) ۲۵
۲) ۱۷/۵
۳) ۳۹/۵
۴) ۲۷/۷

۶۸ در شکل (۱)، مایع با چگالی ρ در حالت تعادل است. اگر در شاخه‌ی سمت راست، ۱۰cm مایعی با چگالی $0/6\rho$ بریزیم، پس از ایجاد تعادل، h چند سانتیمتر است؟



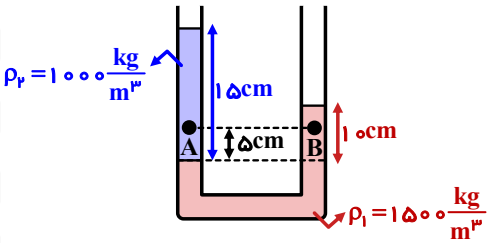
۱) ۶
۲) ۷/۵
۳) ۱۰
۴) ۱۲

۶۹ مطابق شکل، دو مایع مخلوط نشدنی درحال تعادل هستند.اگر $\rho_1 = ۱ \frac{g}{cm^3}$ باشد،مقدار ρ_2 برابر با کدام گزینه است؟ $(\sqrt{۲} = ۱/۴ ، \sqrt{۳} = ۱/۷)$



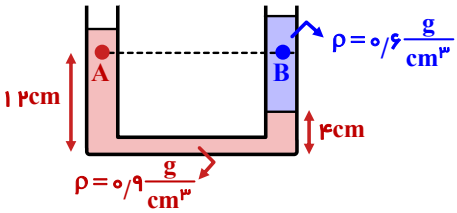
۱) $۶۷ \frac{kg}{m^3}$
۲) $۰/۶۷ \frac{g}{cm^3}$
۳) $۶۷۰ \frac{g}{cm^3}$
۴) $۰/۶۷ \frac{kg}{m^3}$

۷۰ دو مایع مخلوط نشدنی مطابق شکل در ظرف U شکلی قرار دارند.$P_A - P_B$ برابر کدام گزینه است؟



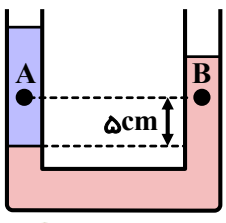
۱) ۲۵۰Pa
۲) ۳۰۰Pa
۳) ۷۵۰Pa
۴) صفر

۷۱ مطابق شکل، دو مایع مخلوط نشدنی با چگالی‌های $۰/۶ g/cm^3$ و $۰/۹ g/cm^3$ در یک لوله U شکل در تعادل هستند. اختلاف فشار در دو نقطه A و B $(P_B - P_A)$ چند پاسکال است؟



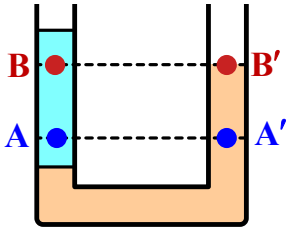
۱) صفر
۲) ۱۲۰
۳) ۲۴۰
۴) ۴۸۰

۷۲ در شکل روبه‌رو، دو مایع مخلوط نشدنی به چگالی‌های $۸۰۰ kg/m^3$ و $۱۰۰۰ kg/m^3$ در یک لوله U شکل قرار دارند. اگر فشار در نقطه‌های A و B به ترتیب P_A و P_B باشد، کدام رابطه در SI برقرار است؟$(g=۱۰N/Kg)$



۱) $P_A = P_B$
۲) $P_A = \frac{۴}{۵} P_B$
۳) $P_A = P_B - ۱۰۰$
۴) $P_A = P_B + ۱۰۰$

۷۳ مطابق شکل، دو مایع مخلوط نشدنی آب و نفت در یک لوله‌ی U شکل در حال تعادل اند. اگر اختلاف فشار بین دو نقطه‌ی A و A' را با ΔP_1 و اختلاف فشار بین دو نقطه‌ی B و B' را با ΔP_2 نمایش دهیم، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟



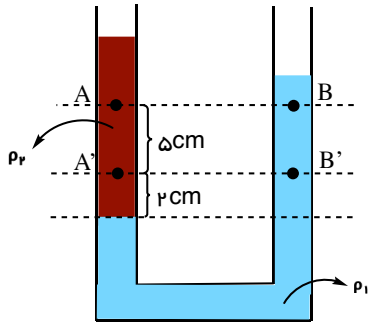
۱) $\Delta P_1 < \Delta P_2$

۲) $\Delta P_1 = \Delta P_2$

۳) $\Delta P_1 = \Delta P_2 = 0$

۴) $\Delta P_1 > \Delta P_2$

۷۴ در شکل زیر دومایع با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 درحال تعادل هستند. اگر اندازه اختلاف فشار نقاط A و B برابر P' اندازه اختلاف فشار A' و B' برابر P'' باشد، در این صورت حاصل $\frac{P'}{P''}$ کدام است؟



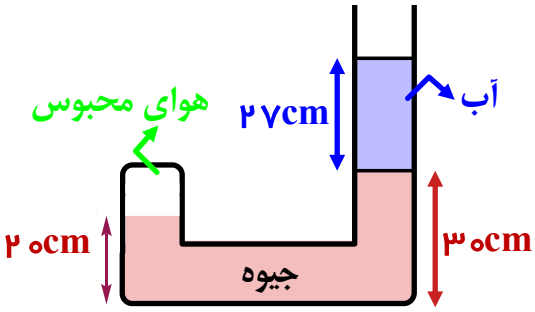
۱) $\frac{۲}{۷}$

۲) ۳/۵

۳) $\frac{۲}{۵}$

۴) ۲/۵

۷۵ در شکل زیر، مایع‌ها در حال تعادل هستند. اگر فشار هوای محیط ۷۰cmHg باشد، فشار هوای محبوس در شاخه سمت چپ چند سانتیمتر جیوه است؟ $\left(\rho_{آب}=1\,gr/cm^3 \text{ و } \rho_{جیوه}=13/5\,gr/cm^3\right)$



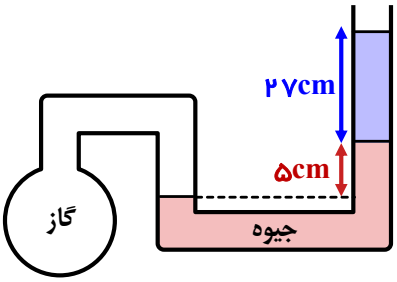
۱) ۸۵

۲) ۸۰/۵

۳) ۸۰/۲

۴) ۸۲

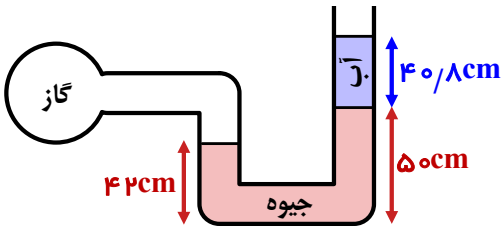
۷۶ درون لوله‌ی U شکل زیر که به یک مخزن محتوی گاز وصل شده است، مقداری جیوه به چگالی $13/5\ g/cm^3$ و مقداری آب به چگالی $1\ g/cm^3$ در حالت تعادل وجود دارد. فشار گاز درون مخزن چند سانتیمتر جیوه است؟ (فشار هوای محیط ۷۰ cmHg است.)



۱) ۷۲
۲) ۷۷
۳) ۸۰
۴) ۸۲

۷۷ در شکل زیر، جیوه و آب در تعادل هستند. فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن چند میلیمتر جیوه است؟

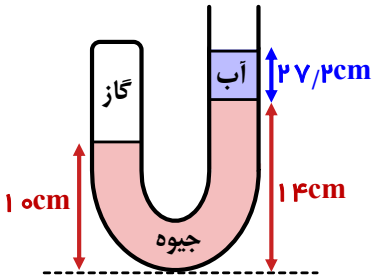
$(\rho_{جیوه}=13/6\ gr/cm^3\ ,\ \rho_{آب}=1\ gr/cm^3\ ,\ P_0=76\ cmHg)$



۱) ۸۷
۲) ۱۱
۳) ۸۷۰
۴) ۱۱۰

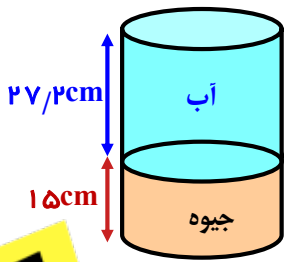
۷۸ در شکل مقابل، فشار گاز محبوس در شاخه سمت چپ چند سانتیمتر جیوه است؟

$(\rho_{جیوه}=13/6\ gr/cm^3\ ,\ \rho_{آب}=1\ gr/cm^3\ ,\ P_0=76\ cmHg)$



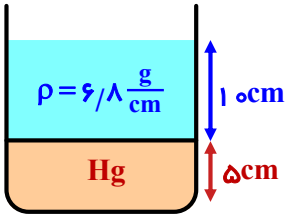
۱) ۷۰
۲) ۶۷
۳) ۷۸
۴) ۸۲

۷۹ مقداری آب و جیوه درون استوانه‌ای مطابق شکل قرار دارند. اگر فشار هوا ۷۶cmHg باشد، فشار وارد بر ته استوانه چند سانتیمتر جیوه است؟ $(\rho_{جیوه}=13/6\ gr/cm^3\ ,\ \rho_{آب}=1\ gr/cm^3)$



۱) ۱۷
۲) ۴۴
۳) ۹۱
۴) ۹۳

۸۰ در شکل مقابل، فشار وارد بر کف ظرف چند سانتیمتر جیوه است؟ (فشار هوا ۷۵cmHg و $\rho_{Hg}=۱۳/۶\ g/cm^۳$ است.)



۱) ۱۵
۲) ۸۰
۳) ۸۵
۴) ۹۰

۸۱ فشار وارد بر کف دریاچه‌ای ۱۲۵ سانتیمتر جیوه است. اگر فشار هوا در سطح آب ۷۵ سانتیمتر جیوه باشد، عمق آب دریا چند متر است؟ ($\rho_{آب}=۱gr/cm^۳$ و $\rho_{جیوه}=۱۳/۶gr/cm^۳$)

۱) ۶۸۰
۲) ۱۷
۳) ۶/۸
۴) ۱/۷

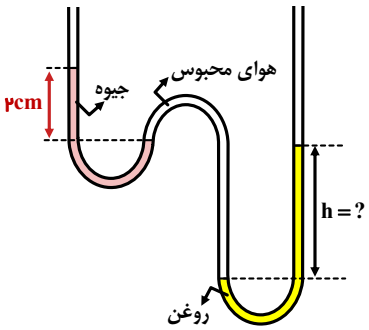
۸۲ اگر فشار هوا ۷۵ سانتیمتر جیوه باشد، فشار در عمق چند متری آب دریا به ۱۰۰ سانتیمتر جیوه می‌رسد؟
($\rho_{آب}=۱gr/cm^۳$ ، $g=۱۰N/kg$ و $\rho_{جیوه}=۱۳/۶gr/cm^۳$)

۱) ۳/۴
۲) ۶/۸
۳) ۷/۶
۴) ۱۲/۲

۸۳ لوله بلندی به صورت قائم نگه داشته شده و در آن تا ارتفاع ۴cm جیوه ریخته شده است. اگر فشار هوا $۱/۰۳۳۶ \times ۱۰^۵ Pa$ باشد، ارتفاع جیوه درون لوله را به چند سانتیمتر برسانیم تا فشار در ته لوله دو برابر شود؟
($g=۱۰m/s^۲$ و $\rho_{جیوه}=۱۳/۶gr/cm^۳$)

۱) ۸۴
۲) ۸۲
۳) ۸۰
۴) ۷۸

۸۴ مطابق شکل، مقداری هوا درون لوله محبوس شده است. در این صورت ارتفاع h مشخص شده در شکل بر حسب سانتیمتر کدام است؟ $(\rho_{روغن}=۰/۸gr/cm^۳$ و $\rho_{جیوه}=۱۳/۶gr/cm^۳)$



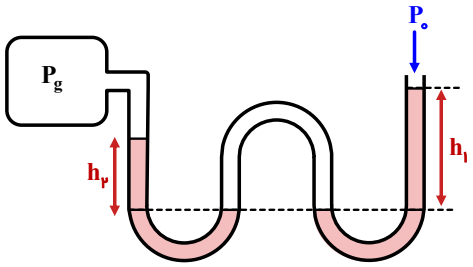
۱) ۲/۷۲

۲) ۱۷

۳) ۲۷/۲

۴) ۳۴

۸۵ مطابق شکل یک لوله به شکل W حاوی جیوه به یک مخزن گاز متصل و در حال تعادل است. اگر فشار هوا بر حسب cmHg را $P_۰$ و فشار حاصل از ستون جیوه ی $h_۱$ (برحسب cmHg) را با $h_۱$ و برای $h_۲$ (برحسب cmHg) را با $h_۲$ نشان دهیم، کدام گزینه درست است؟ (Pg، فشار گاز مخزن بر حسب cmHg است.)



۱) $P_g = P_۰ + h_۱ + h_۲$

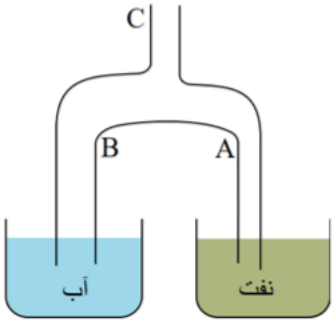
۲) $P_g = P_۰ + h_۱ - h_۲$

۳) $P_g = P_۰ - h_۱ + h_۲$

۴) $P_g = -P_۰ + h_۱ + h_۲$

۸۶ مطابق شکل، قطر مقطع لوله در قسمت A نصف قسمت B است. اگر هوای لوله‌ها از قسمت C مکیده شود، نسبت ارتفاع آبی که در لوله B بالا می‌آید به ارتفاع نفتی که در لوله A بالا می‌آید، چقدر است؟

$\left(\rho_{آب}=۱\frac{g}{cm^۳}, \rho_{نفت}=۰/۸\frac{g}{cm^۳}\right)$



۱) $\frac{۱۰}{۸}$

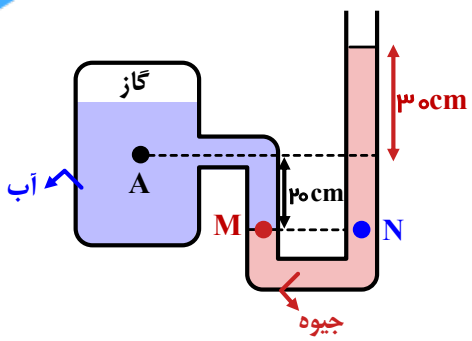
۲) ۰/۸

۳) $\frac{۵}{۸}$

۴) ۰/۴

۸۷ در شکل زیر، فشار در نقطه‌ی A چند کیلو پاسکال است؟ (فشار هوا ۱۰۵ پاسکال)

$(\rho_{جیوه}=13/6 gr/cm^3$ و $\rho_{آب}=1 gr/cm^3$، $g=10 N/kg)$



۱) ۶۸

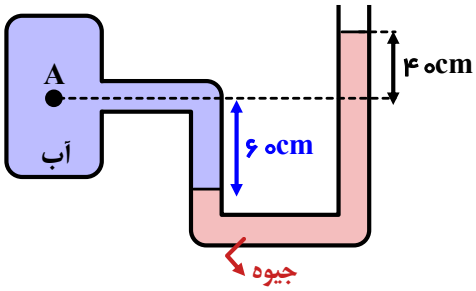
۲) ۱۴۱

۳) ۱۶۶

۴) ۱۷۰

۸۸ در شکل روبه‌رو، اختلاف فشار نقطه‌ی A و فشار هوا چند کیلو پاسکال است؟

$(\rho_{جیوه}=13/6 gr/cm^3$ و $\rho_{آب}=1 gr/cm^3$، $g=10 N/kg)$



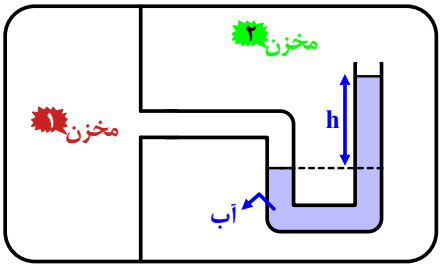
۱) ۱۳/۶

۲) ۱۳۶

۳) ۱۳

۴) ۱۳۰

۸۹ در شکل زیر، اگر فشار گاز موجود در مخزن (۱) و مخزن (۲) به ترتیب برابر با $1/2\times10^5 Pa$ و $1/11\times10^5 Pa$ باشد، ارتفاع h چند سانتیمتر است؟ (مجموعه در حال تعادل است و $\rho_{آب}=1 gr/cm^3$، $g=10 N/kg$)



۱) ۷۰

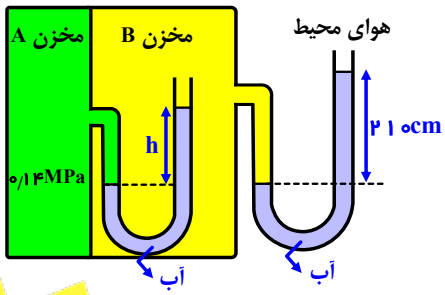
۲) ۸۰

۳) ۸۵

۴) ۹۰

۹۰ در شکل روبه‌رو ارتفاع h چند سانتیمتر است؟

$(\rho_{آب}=1000 kg/m^3$، $g=10 N/kg$، فشار هوای محیط $=10^5 Pa)$



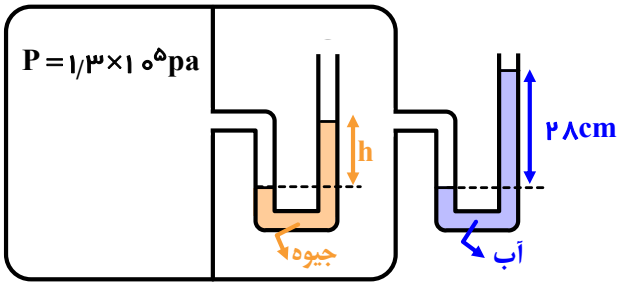
۱) ۱۸۰

۱۸۶

۳) ۱۹۰

۴) ۲۱۰

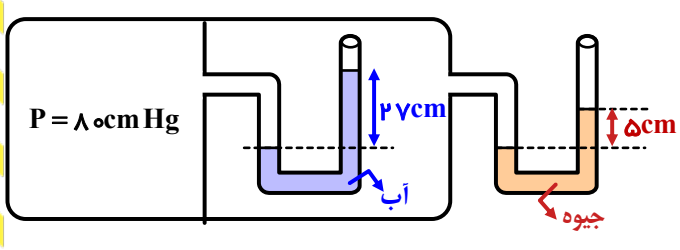
۹۱ در شکل زیر، اگر فشار هوا $10^5 Pa$ و چگالی آب و جیوه در SI به ترتیب ۱۰۰۰ و ۱۳۶۰۰ باشد، h چند سانتیمتر است؟



۱) ۲۲
۲) ۲۰
۳) ۱۸
۴) ۱۵

۹۲ در شکل زیر آب و جیوه در حال تعادل هستند، فشار هوا چند سانتیمتر جیوه است؟

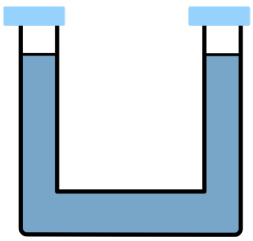
$(\rho_{جیوه}=13/5 gr/cm^3 \text{ و } \rho_{آب}=1 gr/cm^3 ،\ g=10 N/kg)$



۱) ۷۳
۲) ۷۰
۳) ۷۵
۴) ۷۸

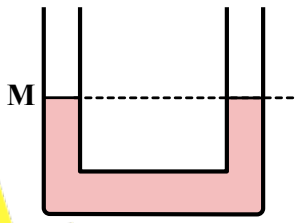
۹۳ در شکل زیر مایع درون لوله‌ی U شکل جیوه است و سطح مقطع لوله در سرتاسر آن یکسان می‌باشد. چند سانتیمتر آب داخل یکی از شاخه‌های لوله بریزیم تا سطح جیوه در شاخه‌ی دیگری ۱cm بالا بیاید؟

$(\rho_{جیوه}=13/6 gr/cm^3 \text{ و } \rho_{آب}=1 gr/cm^3)$



۱) ۵۴/۴
۲) ۶/۸
۳) ۲۷/۲
۴) ۱۳/۶

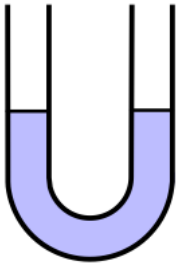
۹۴ اگر در قسمت سمت راست لوله، روی آب به ارتفاع ۵ سانتیمتر نفت بریزیم، در لوله‌ی مقابل، سطح آب چند سانتیمتر از نقطه‌ی M بالاتر می‌رود؟ (چگالی نفت و آب به ترتیب ۰/۸ و ۱ گرم بر سانتیمتر مکعب است.)



۱) ۱
۲) ۲
۳) ۲/۵
۴) ۴

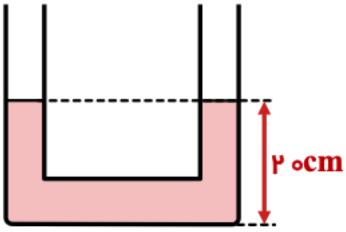
۹۵ در لوله‌ی U شکل زیر، آب در حالت تعادل است. اگر به آرامی در شاخه‌ی چپ لوله، به ارتفاع ۱۰cm مایعی به چگالی $0/8 gr/cm^3$ بریزیم، پس از رسیدن به تعادل، آب در شاخه‌ی راست لوله نسبت به حالت اول، چند سانتیمتر بالا می‌رود؟ ($\rho_{آب}=1 gr/cm^3$، سطح مقطع لوله در همه جا یکسان است و دو مایع با هم مخلوط نمی شوند.)

۱) ۴
۲) ۸
۳) ۲
۴) ۶



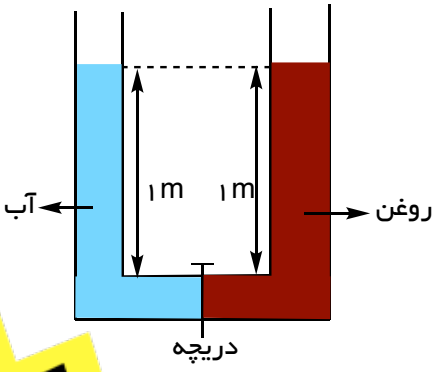
۹۶ در شکل روبه‌رو، ارتفاع آب در هر شاخه‌ی لوله برابر ۲۰ سانتیمتر است. درون یکی از شاخه‌ها به آرامی روغن می‌ریزیم تا طول ستون روغن به ۲۵ سانتیمتر برسد. در حالت تعادل، ارتفاع آب در شاخه‌ی مقابل چند سانتیمتر خواهد شد؟ (چگالی آب و روغن به ترتیب $1 gr/cm^3$ و $0/6 gr/cm^3$ است.)

۱) ۲۵
۲) ۲۷/۵
۳) ۳۵
۴) ۳۷/۵

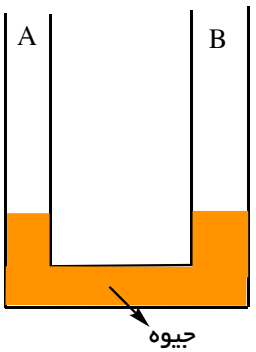


۹۷ در لوله‌ی U شکل زیر آب و روغن ریخته شده وقطر شاخه‌های چپ وراست لوله با هم برابر و حجم لوله رابط ناچیز است.اگر دریچه راباز کنیم،پس از ایجاد تعادل،اختلاف ارتفاع سطح آزاد آب و روغن چند سانتی‌متر خواهد شد؟ ($\rho_{روغن}=0/8 \frac{g}{cm^3}$:چگالی روغن و $\rho_{آب}=1 \frac{g}{cm^3}$:چگالی آب)

۱) ۱۰
۲) ۵
۳) ۱۵
۴) ۲۰

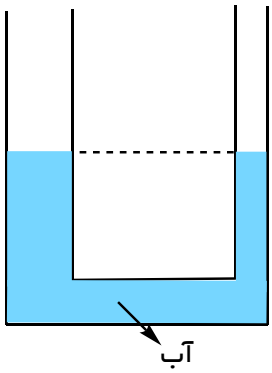


۹۸ در شکل روبه‌رو،سطح مقطع شاخه‌A برابر ۱ سانتی‌متر مربع وسطح مقطع شاخه‌B برابر ۲ سانتی‌متر مربع ودرون شاخه‌ها،مقداری جیوه درحال تعادل است.اگر به ارتفاع ۴۰/۸cm آب در شاخه‌B بریزیم،جیوه درشاخه‌A چند سانتی‌متر بالا می‌رود؟ $\left(\rho_{آب}=1\frac{g}{cm^3},\rho_{جیوه}=13/6\frac{g}{cm^3}\right)$



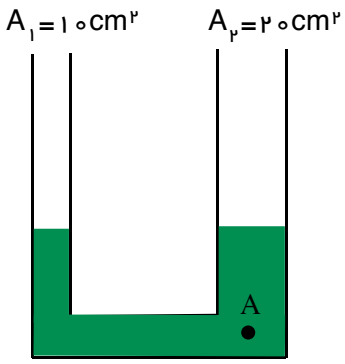
۱) ۴
۲) ۳
۳) ۲
۴) ۱

۹۹ در شکل داده شده،در لوله‌U شکل که مساحت قاعده لوله سمت راست وچپ به ترتیب $1cm^2$ و $2cm^2$ می‌باشد،آب با چگالی $1g/cm^3$ وجود دارد.در لوله سمت راست چند گرم روغن با چگالی $0/8g/cm^3$ بریزیم تاسطح آب در لوله سمت چپ ۴cm بالا برود؟



۱) ۸
۲) ۱۰
۳) ۱۲
۴) ۱۵

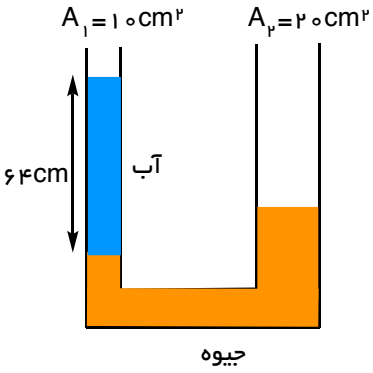
۱۰۰ مطابق شکل مقداری آب در ظرف درحال تعادل است.اگر در شاخه سمت چپ معادل ۲ لیتر روغن ریخته شود،فشار در نقطه A چقدر افزایش می‌یابد؟ $\left(\rho_{آب}=1\frac{g}{cm^3},\rho_{روغن}=0/8\frac{g}{cm^3}\right)$



۱) $\frac{16}{3}Pa$
۲) $\frac{16}{3}kPa$
۳) $\frac{160}{3}Pa$
۴) $\frac{160}{3}kPa$

۱۰۱ در شاخه سمت راست شکل مقابل چند لیتر الکل بریزیم تاسطح جیوه در دو شاخه یکسان شود؟مساحت مقطع لوله درشاخه سمت چپ $10cm^2$ ودر شاخه سمت راست $20cm^2$ است.

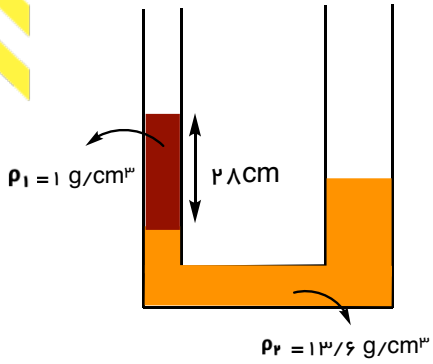
$\left(\rho_{جیوه}=13/6\frac{g}{cm^3},\rho_{آب}=1\frac{g}{cm^3},\rho_{الکل}=0/8\frac{g}{cm^3}\right)$



۱) ۸۰
۲) ۱۶۰۰
۳) ۱/۶
۴) ۶۴

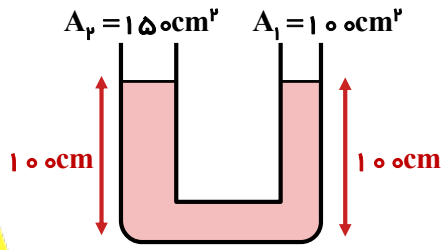
۱۰۲ مطابق شکل زیر،در شاخه سمت چپ برروی جیوه،ستونی از آب به ارتفاع۲۸cm قرار دارد.اگر سطح مقطع لوله سمت چپ $10cm^2$ وسمت راست $40cm^2$ باشد،چندگرم از مایعی به چگالی $8\frac{g}{cm^3}$ در شانه سمت راست بریزیم تا جیوه در دو شانه سمت چپ و راست هم سطح گردد؟

$\left(\rho_{آب}=1\frac{g}{cm^3}\text{ و }\rho_{جیوه}=13/6\frac{g}{cm^3}\text{ و }g=10\frac{N}{kg}\right)$



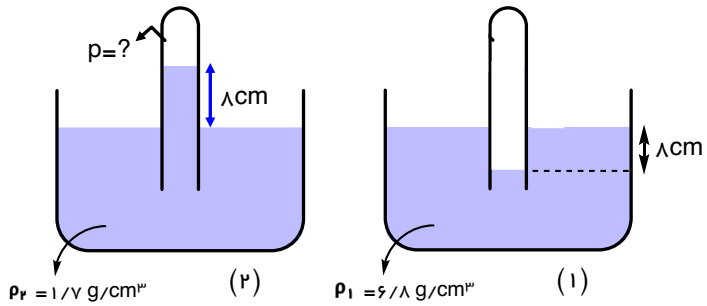
۱) ۵۰۰
۲) ۸۰۰
۳) ۱۱۲۰
۴) ۲۴۲۰

۱۰۳ در شکل مقابل، مایعی به چگالی $1/2\frac{g}{cm^3}$ در لوله‌ی U شکل در تعادل است. در شاخه‌ی سمت چپ مقداری مایع به چگالی $0/9\frac{g}{cm^3}$ می‌ریزیم. اگر سطح آزاد مایع در شاخه‌ی سمت راست به ارتفاع ۱۰۹ سانتیمتر از کف ظرف برسد، سطح آزاد مایع در شاخه‌ی سمت چپ در چه ارتفاعی نسبت به کف ظرف قرار می‌گیرد؟



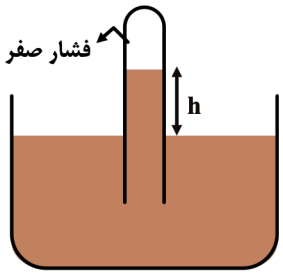
۱) ۱۱۴cm
۲) ۱۲۰cm
۳) ۱۱۵cm
۴) ۱۲۴cm

۱۰۴ مطابق دو شکل زیر که هر دو دریک محیط آزمایشگاهی هستند،فشار گاز محبوس در بالای لوله درشکل (۱) برابر ۷۹cmHg است.فشار گاز محبوس در بالای لوله درشکل(۲) چند سانتی‌متر جیوه است؟ $\left(\rho_{\text{جیوه}}=۱۳/۶\ \frac{g}{cm^۳}\right)$



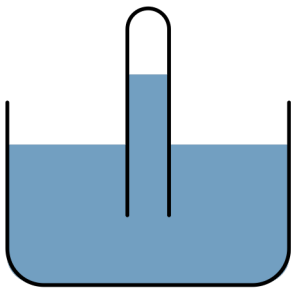
۱) ۷۷
۲) ۷۵
۳) ۷۶
۴) ۷۴

۱۰۵ در شکل مقابل، فشار هوای محیط $۹/۶\times۱۰^۴Pa$ است. اگر در این لوله مایعی با چگالی $\rho=۱/۲g/cm^۳$ باشد، ارتفاع مایع در لوله نسبت به سطح مایع درون ظرف (h) چقدر است؟



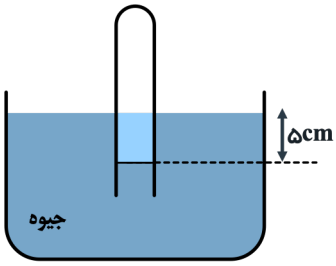
۱) ۲m
۲) ۴m
۳) ۶m
۴) ۸m

۱۰۶ در جوسنج شکل زیر، به جای جیوه از مایعی به چگالی $۸۰۰kg/m^۳$ استفاده شده است. اگر ارتفاع مایع در حال تعادل درون لوله‌ی آزمایش نسبت به سطح آزاد مایع در ظرف ۵۰cm و فشار گاز محبوس در بالای لوله ۹۶×۱۰^۳Pa باشد، فشار هوای محیط چند پاسکال است؟$(g=۱۰N/kg)$



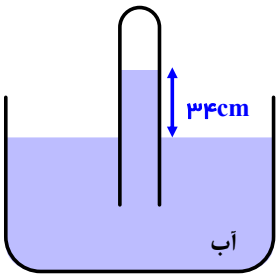
۱) ۴×۱۰^۳
۲) ۹۲×۱۰^۳
۳) $۱۰^۴$
۴) $۱۰^۵$

۱۰۷ در شکل زیر، لوله‌ی آزمایشی را به طور وارونه در جیوه فرو می‌بریم. اگر فشار هوای محیط ۷۶cmHg باشد، فشار هوای محبوس در لوله، چند سانتیمتر جیوه است؟



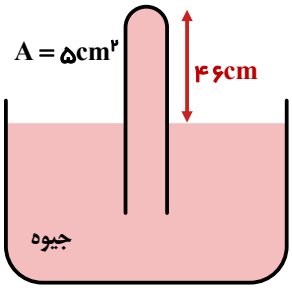
۱) ۸۱
۲) ۷۶
۳) ۷۱
۴) ۷۳

۱۰۸ در شکل روبه‌رو، فشار گاز جمع شده در انتهای لوله، ۷۲ سانتیمتر جیوه است. چگالی آب $1g/cm^3$ و چگالی جیوه $13/6g/cm^3$ است. اگر اختلاف سطح آب در لوله و ظرف ۳۴cm باشد، فشار هوا چند سانتیمتر جیوه است؟



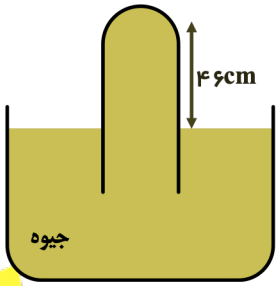
۱) ۷۶
۲) ۷۴/۵
۳) ۶۹/۵
۴) ۶۸

۱۰۹ در شکل زیر، جیوه در حال تعادل است. نیروی وارد از طرف جیوه بر ته لوله‌ی با مساحت $A=5cm^2$ برابر با چند نیوتن است؟ $\left(\rho_{جیوه}=13600kg/m^3 , P_0=76cmHg , g=10N/kg\right)$



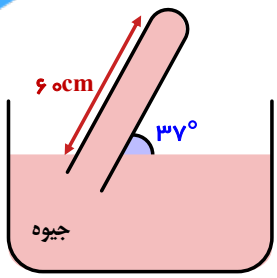
۱) ۱/۵
۲) ۰/۰۱۵
۳) ۲۰/۴
۴) ۴۰/۸

۱۱۰ در شکل زیر، سطح مقطع لوله آزمایش واژگون شده در ظرف جیوه، برابر $10cm^2$ است. بزرگی نیروی وارد بر انتهای بسته لوله چند نیوتن است؟ $\left(\rho_{جیوه}=13/6g/cm^3 , P_0=76cmHg , g=10N/kg\right)$



۱) ۶/۸
۲) ۱۳/۶
۳) ۲۰/۴
۴) ۴۰/۸

۱۱۱ در شکل زیر، مساحت انتهای بسته لوله $1cm^2$ است. اگر فشار هوا $76cmHg$ باشد، نیرویی که به انتهای بسته لوله وارد می‌شود چند نیوتن است؟ $(\rho=13600kg/m^3 , \sin 37^\circ=0/6)$

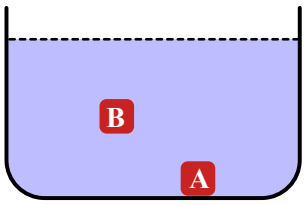


۱) ۳/۴۲
۲) ۴/۸۲
۳) ۵/۴۴
۴) ۶/۲۸

۱۱۲ سنگی را در استخری عمیق می‌اندازیم. وقتی سنگ به طور کامل وارد آب می‌شود، با پایین رفتن سنگ، چه تغییری در بزرگی نیروی شناوری وارد بر آن ایجاد می‌شود؟

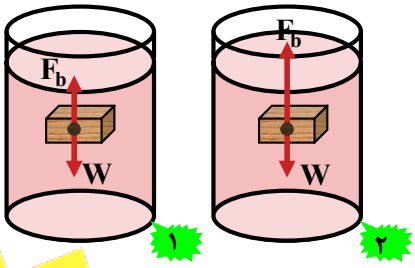
۱) افزایش می‌یابد.
۲) کاهش می‌یابد.
۳) ثابت می‌ماند.
۴) اظهار نظر قطعی ممکن نیست.

۱۱۳ پس از رها کردن دو جسم توپر هم جرم و هم شکل A و B از ارتفاعی بالای سطح مایع درون ظرف، وضعیت تعادل این دو جسم در مایع مطابق شکل زیر است. اگر ρ_A و ρ_B به ترتیب چگالی جسم‌های A و B باشند، کدام گزینه در مورد مقایسه چگالی مایع(ρ) و چگالی جسم‌های A و B صحیح است؟



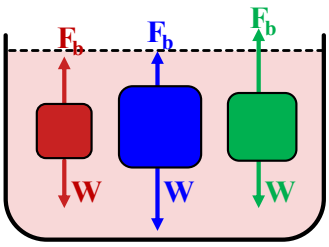
۱) $\rho=\rho_B<\rho_A$
۲) $\rho=\rho_B=\rho_A$
۳) $\rho<\rho_B=\rho_A$
۴) $\rho<\rho_B<\rho_A$

۱۱۴ شکل روبه‌رو نیروهای وارد بر دو جسم هم جرم با چگالی‌های متفاوت را نشان می‌دهد که درون شاره‌ای یکسان قرار دارند. اگر چگالی جسم‌ها در شکل (۱) و در شکل (۲) به ترتیب با ρ_1 و ρ_2 نشان دهیم، کدام گزینه مقایسه درستی در مورد چگالی دو جسم ارائه می‌دهد؟



۱) $\rho_1>\rho_2$
۲) $\rho_1<\rho_2$
۳) $\rho_1=\rho_2$
۴) در مورد چگالی این دو جسم نمی توان اظهار نظر کرد.

۱۱۵ مطابق شکل، سه جسم در ظرف آبی قرار دارند. با توجه به نیروهای وارد بر جسم (نیروی شناوری و نیروی وزن) کدام یک از گزینه‌های زیر به ترتیب، توصیف درستی از وضعیت سه جسم A ، B و C است؟



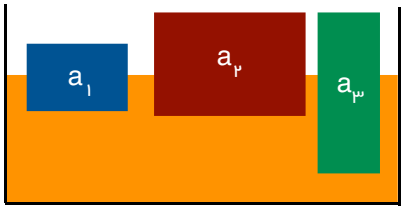
۱) فرو رفتن – غوطه‌وری – بالا رفتن

۲) غوطه‌وری – فرو رفتن – شناوری

۳) غوطه‌وری – فرو رفتن – بالا رفتن

۴) فرو رفتن – شناوری – غوطه‌وری

۱۱۶ سه جسم a_1, a_2 و a_3 با چگالی‌های متفاوت بر سطح آب شناورند. کدام رابطه بین چگالی آن‌ها درست است؟



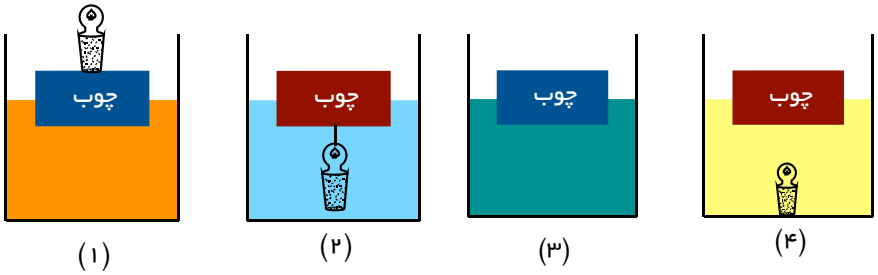
۱) $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$

۲) $\rho_1 > \rho_3 > \rho_2$

۳) $\rho_3 > \rho_1 > \rho_2$

۴) $\rho_2 > \rho_1 > \rho_3$

۱۱۷ یک تکه چوب ویک وزنه آهنی را در حالت‌های مختلف روبه‌روی آب یا داخل آن قرار می‌دهیم. در مورد ارتفاع آب داخل ظرف در حالت‌های ۱ تا ۴ کدام گزینه صحیح است؟ (ارتفاع اولیه آب در هر ۴ ظرف برابر است)



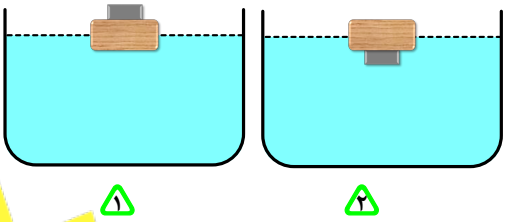
۱) $h_1 = h_2 > h_4 > h_3$

۲) $h_2 > h_1 > h_4 > h_3$

۳) $h_1 > h_2 > h_3 > h_4$

۴) $h_4 = h_2 > h_1 > h_3$

۱۱۸ مطابق شکل زیر، درون ظرفی مقداری آب در حال تعادل است. در آزمایش (۱) قطعه آهنی را روی چوب قرار داده و بر سطح آب شناور می‌سازیم و در آزمایش (۲) همان قطعه را از زیر آن چوب می‌آویزیم و بر سطح همان آب شناور می‌سازیم. در این صورت سطح آب درون ظرف در آزمایش (۱) . . . . . آزمایش (۲) و میزان فرو رفتن چوب در آزمایش (۱) . . . . . آزمایش (۲) است.



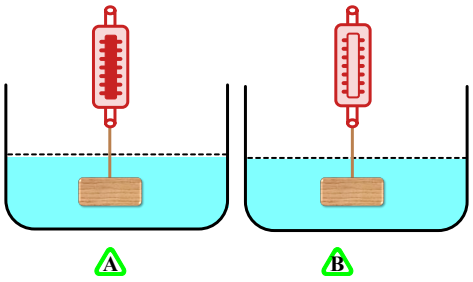
۱) برابر با – بیش‌تر از

۲) برابر با – کم‌تر از

۳) بیش‌تر از – برابر با

۴) برابر با – برابر با

۱۱۹ مطابق شکل زیر جسمی به جرم مشخص را یک بار در ظرف A که شامل آب است و بار دیگر در ظرف B که شامل نفت است به طور کامل فرو می‌بریم. اگر نیروی شناوری وارد بر جسم در ظرف A، F_A و عددی که نیروسنج ظرف A نشان می‌دهد، N_A ، همچنین نیروی شناوری وارد بر جسم در ظرف B، F_B و عددی که نیروسنج ظرف B نشان می‌دهد N_B باشد، کدام گزینه صحیح است؟



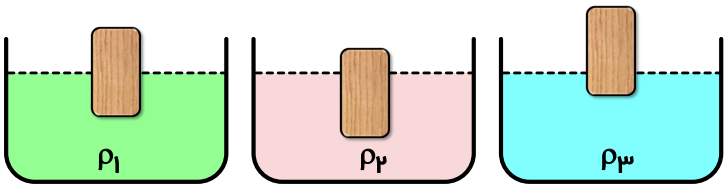
۱) $N_A > N_B , F_A > F_B$

۲) $N_A < N_B , F_A < F_B$

۳) $N_A < N_B , F_A > F_B$

۴) $N_A > N_B , F_A < F_B$

۱۲۰ مطابق شکل‌های زیر، جسمی در سه مایع با چگالی‌های ρ_1 ، ρ_2 و ρ_3 شناور می‌شود. کدام گزینه در مورد مقایسه چگالی این سه مایع صحیح است؟



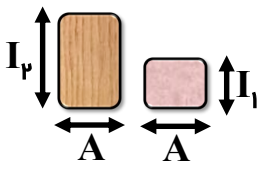
۱) $\rho_2 > \rho_1 > \rho_3$

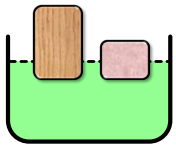
۲) $\rho_3 > \rho_2 > \rho_1$

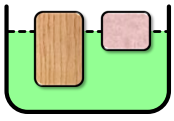
۳) $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$

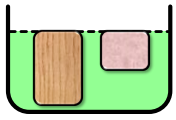
۴) $\rho_3 > \rho_1 > \rho_2$

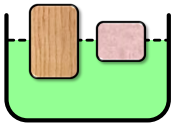
۱۲۱ مطابق شکل مقابل، دو جسم هم جرم با سطح مقطع‌های برابر داریم. اگر دو جسم را روی سطح آب بگذاریم، کدام گزینه می‌تواند نشان دهنده حالت قرار گرفتن دو جسم باشد؟ (چگالی هر دو جسم از آب کمتر است.)



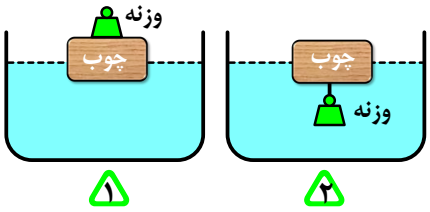
۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۱۲۲ با توجه به شکل‌های مقابل، در کدام حالت، چوب بیشتر در مایع فرو می‌رود؟



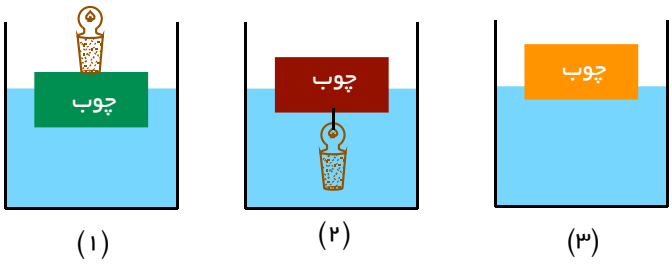
۱) حالت اول

۲) حالت دوم

۳) در هر دو حالت به یک اندازه در مایع فرو می‌رود.

۴) نمی توان اظهار نظر کرد.

۱۲۳ در شکل‌های زیر از وزنه‌ی فلزی و تکه چوب یکسانی استفاده شده است. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد نیروی شناوری وارد بر چوب (F_b) صحیح است؟



۱) $Fb_1 > Fb_2 > Fb_3$

۲) $Fb_2 > Fb_1 > Fb_3$

۳) $Fb_1 > Fb_3 > Fb_2$

۴) $Fb_1 = Fb_2 = Fb_3$

۱۲۴ یک مکعب، یک استوانه و یک کره هم جنس با حجم‌های یکسان را روی سطح آب قرار می‌دهیم. هر سه جسم روی سطح آب شناور می‌مانند. اگر حجم بخشی از هرکدام از این سه جسم که داخل آب است به ترتیب V_1 , V_2 و V_3 باشد، کدام گزینه در مورد مقایسه حجم غوطه ور این سه جسم درست است؟

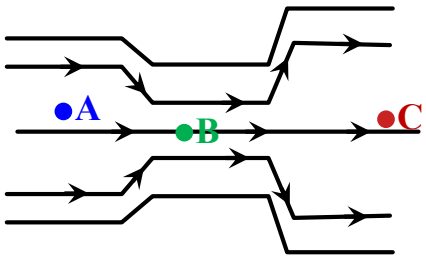
۱) $V_1 > V_2 > V_3$

۲) $V_2 > V_1 > V_3$

۳) $V_3 > V_2 > V_3$

۴) $V_1 = V_2 = V_3$

۱۲۵ جریان لایه‌ای آب داخل لوله‌ی شکل زیر در حالت پایا در حال حرکت است. کدام گزینه درباره‌ی مقایسه‌ی تندی آب (V) و فشار (P) در نقاط A، B و C صحیح است؟



۱) $P_A = P_C > P_B , V_B > V_C > V_A$

۲) $P_B < P_A < P_C , V_B > V_C > V_A$

۳) $P_B < P_A < P_C , V_B > V_A > V_C$

۴) $P_B > P_A > P_C , V_B > V_A > V_C$

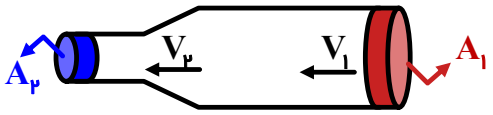
۱۲۶ اشاره‌ای با جریان لایه‌ای و پایا، تمام فضای لوله نشان داده شده در شکل را پر کرده است. شعاع سطح قسمت بزرگتر لوله $r_1=3cm$ و شعاع سطح کوچک‌تر آن $r_2=2cm$ است، اگر تندی شاره در عبور از سطح بزرگتر $4cm/s$ باشد، تندی شاره در عبور از سطح کوچک‌تر چند سانتیمتر بر ثانیه خواهد بود؟

۱) ۳

۲) ۶

۳) ۹

۴) ۱۲



۱۲۷ وقتی شیر آب را کمی باز می‌کنیم، آب به آرامی، جریان پیدا می‌کند و مشاهده می‌شود که باریکه‌ی آب با نزدیک شدن به زمین باریک‌تر می‌شود. دلیل این موضوع آن است که:

۱) نیروی هم‌چسبی مولکول‌های آب، با نزدیک‌تر شدن به زمین کمتر می‌شود.

۲) نیروی هم‌چسبی مولکول‌های آب، با نزدیک شدن به زمین زیادتر می‌شود.

۳) تندی جریان آب، با نزدیک‌تر شدن به زمین زیادتر می‌شود.

۴) نیروی جاذبه‌ی زمین در نزدیکی سطح زمین بیشتر است.

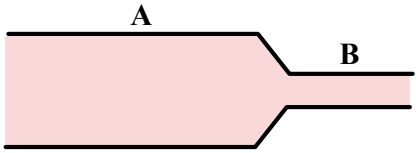
۱۲۸ مطابق شکل، لوله‌ای با دو سطح متفاوت در اختیار داریم، به طوری که سطح مقطع قسمت A، دو برابر سطح مقطع قسمت B است. اگر در حالت پایا، هر ثانیه ۳ لیتر آب از هر مقطع از قسمت A عبور کند، در این مدت چند لیتر آب از هر مقطع از قسمت B عبور خواهد کرد؟

۱) $\frac{1}{2}$

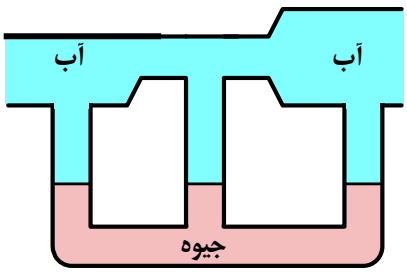
۲) ۲

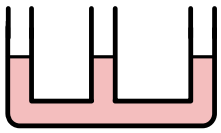
۳) ۳

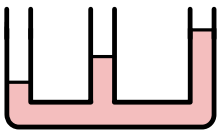
۴) $\frac{1}{3}$

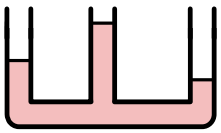


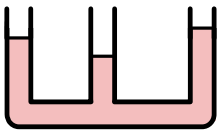
۱۲۹ لوله‌ای پر از آب مطابق شکل به یک ظرف دارای سه شاخه باریک شیشه‌ای متصل است. قسمت پایینی هر سه شاخه به هم متصل بوده و پر از جیوه است. اگر آب درون لوله جریان داشته باشد، کدام گزینه سطح جیوه را در سه شاخه به درستی نمایش می‌دهد؟



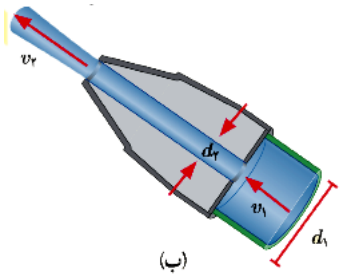
۱) 

۲) 

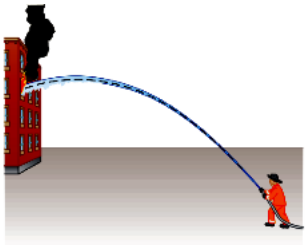
۳) 

۴) 

۱۳۰ شکل (الف) آتش‌نشانی را در حال خاموش کردن آتش از فاصله نسبتاً دوری نشان می‌دهد. نمایی بزرگ شده از شیر بسته شده به انتهای لوله آتش نشانی در شکل (ب) نشان داده شده است. اگر آب با تندی $V_1=1/5 m/s$ از لوله وارد شیر شود و قطر ورودی شیر $d_1=12/5 cm$ و قطر قسمت خروجی آن $d_2=2/5 cm$ باشد، تندی آب خروجی از شیر چند متر بر ثانیه است؟

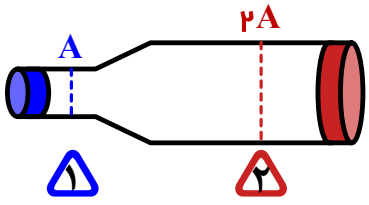


(ب)


(الف)

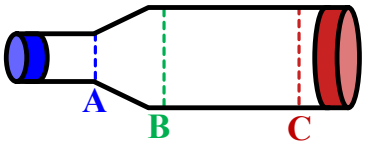
۱) ۷/۵
۲) ۲۵
۳) ۴۵
۴) ۳۷/۵

۱۳۱ در لوله‌ای افقی مطابق شمل جریانی از شاره در حالت پایا از چپ به راست برقرار است. در این صورت آهنگ جریان شاره در مقطع (۲) . . . . . آهنگ جریان آن در مقطع (۱) است و تندی شاره در مقطع (۲) . . . . . تندی آن در مقطع (۱) است. (سطح مقطع (۲)، دو برابر سطح مقطع (۱) است.)



۱) دو برابر – برابر با
۲) نصف – برابر با
۳) برابر با – نصف
۴) برابر با – دو برابر

۱۳۲ در لوله‌ای پر از آب مطابق شکل، آب از چپ به راست در جریان است. در تمام لحظات جا به جایی آب



۱) از B تا C، تندی آب در حال کاهش است.

۲) از A تا C، فشار آب در حال کاهش است.

۳) از A تا B، تندی آب در حال افزایش است.

۴) از A تا B، فشار آب در حال افزایش است.

۱۳۳ جریان آب درون لوله‌ای به صورت لایه‌ای است. اگر به انتهای لوله یک شیر وصل شود که قطر مقطع آن، نصف قطر مقطع لوله باشد، تندی آب خروجی از شیر نسبت به تندی آب درون لوله . . . . . درصد . . . . . می‌یابد.

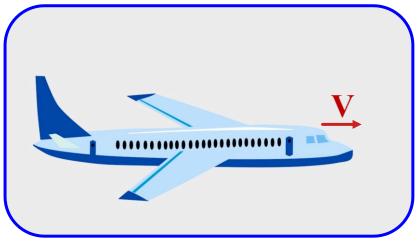
۱) ۳۰۰ – افزایش

۲) ۳۰۰ – کاهش

۳) ۴۰۰ – افزایش

۴) ۴۰۰ – کاهش

۱۳۴ یک هواپیما در آسمان با تندی زیاد در حرکت است. اگر اختلاف فشار بیرون و داخل هواپیما $10^4 Pa$ باشد، بر سطح یک پنجره‌ی هواپیما به مساحت $500 cm^2$ چه نیرویی بر حسب نیوتن و در چه جهتی وارد می‌شود؟



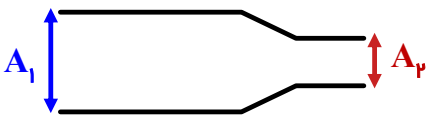
۱) 5×10^2 ، از داخل به بیرون هواپیما

۲) 5×10^2 ، از بیرون به داخل هواپیما

۳) 5×10^4 ، از داخل به بیرون هواپیما

۴) 5×10^4 ، از بیرون به داخل هواپیما

۱۳۵ در لوله‌ای مطابق شکل، بین مساحت دو مقطع لوله رابطه $A_1=9A_2=18cm^2$ برقرار است. اگر آهنگ شارش شاره در مقطع A_1 برابر $3\frac{L}{s}$ باشد، تندی آب خروجی از مقطع A_2 چند متر بر ثانیه است؟



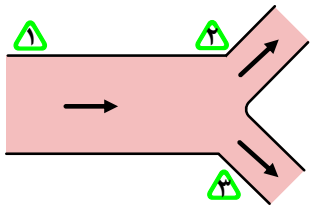
۱) $\frac{5}{3}$

۲) $\frac{20}{3}$

۳) ۱۵

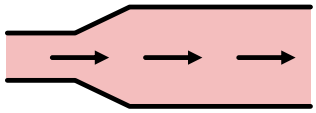
۴) ۵

۱۳۶ مطابق شکل مقابل، آب با آهنگ از لوله (۱) عبور می‌کند، اگر تندی آب در لوله (۲)، دو برابر تندی آب در لوله (۳) باشد، آهنگ شارش آب در لوله (۳) چند لیتر بر دقیقه است؟ ($D_۲=۲D_۳$ و D قطر لوله است.)



۱) ۷/۲
۲) ۴
۳) ۳۲
۴) ۱۲

۱۳۷ در لوله افقی زیر، اگر تندی آب در بخش باریک ۲۰m/s و در بخش پهن ۵m/s باشد، قطر بخش پهن لوله چند برابر قطر بخش باریک است؟

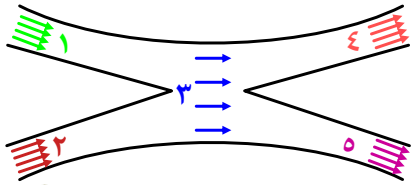


۱) $\frac{۱}{۲}$
۲) ۲
۳) $\frac{۱}{۴}$
۴) ۴

۱۳۸ سرنگی با قطر داخلی ۱cm حاوی آب در اختیار داریم و قطر داخلی سوزن این سرنگ ۰/۴۰cm است. با فشردن پیستون سرنگ، آب با تندی ۱۵m/s از سوزن آن بیرون می‌ریزد. تندی جابه‌جایی پیستون سرنگ در داخل استوانه‌ی آن چند سانتی‌متر بر ثانیه cm/s است؟

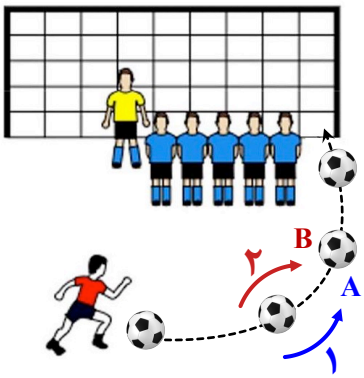
۱) ۴
۲) ۳/۲
۳) ۲/۴
۴) ۱/۶

۱۳۹ شاره‌ای با استفاده از پمپ خایی از طریق دو لوله ۱ و ۲ وارد لوله ۳ می‌شود و از لوله ۴ و ۵ خارج می‌شود. جریان شاره در تمام لوله‌ها به صورت لایه‌ای بوده و سطح مقطع لوله ۱ و ۴ با یکدیگر برابر بوده و تندی شاره در لوله ۲، پنج برابر تندی شاره در لوله ۱ است. هم چنین تندی شاره در لوله ۴ و ۵ با هم برابر است. سطح مقطع لوله ۲، سه برابر سطح مقطع لوله ۱ و سطح مقطع لوله ۵، دو برابر سطح مقطع لوله ۱ است. نسبت تندی شاره در لوله ۴ به تندی شاره در لوله ۱ کدام است؟



۱) $\frac{۸}{۳}$
۲) ۱۸
۳) $\frac{۴}{۱۵}$
۴) $\frac{۱۶}{۳}$

۱۴۰ مطابق شکل زیر، یک بازیکن فوتبال طوری به توپ ضربه می‌زند که در حین حرکت به دور خود می‌چرخد و موجب حرکت منحنی‌وار توپ (حرکت کاتدار) توپ می‌شود. در این صورت چرخش توپ در طی مسیر در جهت . . . . . می‌باشد و تندی جریان هوا در سمت A توپ . . . . . تندی هوا در سمت B توپ است.



۱) ۱، بیش‌تر از

۲) ۱، کم‌تر از

۳) ۲، بیش‌تر از

۴) ۲، کم‌تر از

@konkorilife

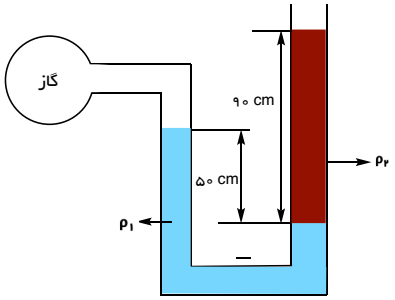
سوالات کنکور

۱ در شکل زیر، سیال تراکم‌ناپذیری که حجم لوله را پر کرده است، در راستای افقی جاری است و شعاع مقطع لوله در قسمت A دو برابر شعاع مقطع لوله در قسمت B است. آهنگ شارش سیال در مقطع A چند برابر آهنگ شارش در مقطع B است؟ (ریاضی خارج ۱۴۰۰)



۱) $\frac{۱}{۲}$
۲) $\frac{۱}{۴}$
۳) ۲
۴) ۱

۲ در شکل زیر، دو مایع به حالت تعادل قرار دارند. اگر چگالی آن‌ها $\rho_۱ = ۱/۲ \frac{g}{cm^۳}$ و $\rho_۲ = ۱ \frac{g}{cm^۳}$ باشد، فشار پیمانه‌ای گاز چند پاسکال است؟ $\left(g = ۱۰ \frac{N}{kg}\right)$ (ریاضی ۱۴۰۰)

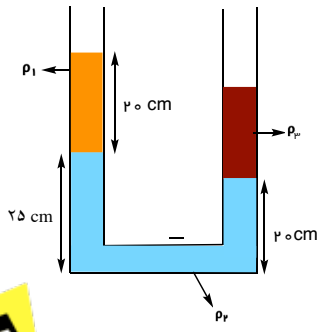


۱) ۳۰۰۰
۲) ۳۶۰۰
۳) ۵۰۰۰
۴) ۵۸۰۰

۳ اگر در عمق ۵ سانتی‌متری مایعی فشار ۱۰۰ کیلوپاسکال و در عمق ۲۰ سانتی‌متری آن فشار ۱۰۶ کیلوپاسکال باشد، فشار هوا در محیط چند کیلوپاسکال است؟ $\left(g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}\right)$ (ریاضی ۱۴۰۰)

۱) ۹۶
۲) ۹۷
۳) ۹۸
۴) ۹۹

۴ در شکل زیر، سه مایع مخلوط نشدنی به چگالی‌های $\rho_۱ = ۰/۸ \frac{g}{cm^۳}$ ، $\rho_۲ = ۲/۴ \frac{g}{cm^۳}$ و مایع سوم با چگالی ρ_3 به حالت تعادل قرار دارند. اگر سطح مقطع لوله $۲cm^۲$ باشد، جرم مایع سوم چند گرم است؟ (تجربی خارج ۱۴۰۰)



۱) ۵۶
۲) ۴۸
۳) ۴۲
۴) ۳۵

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

۵ در مکانی که فشار هوا $۱/۰۲۶ \times ۱۰^۵ Pa$ است، اگر از عمق ۱۰ سانتی‌متری مایعی، به عمق ۵۳ سانتی‌متری برویم، فشار ۱/۵ برابر می‌شود. چگالی مایع چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ $\left(g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}\right)$ (تجربی ۱۴۰۰)

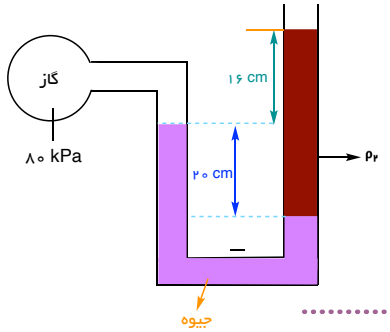
۱) ۲/۵

۲) ۲/۶

۳) ۱۳/۵

۴) ۱۳/۸

۶ درون لولهٔ u شکلی که به یک مخزن محتوی گاز وصل شده است، جیوه به چگالی $۱۳۶۰۰ \frac{kg}{m^۳}$ و مایعی به چگالی ρ وجود دارد. اگر فشار هوای بیرون لوله $۱۰^۵ Pa$ باشد، ρ چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟ $\left(g=۱۰ \frac{m}{s^۲}\right)$ (تجربی ۱۴۰۰)



۱) ۱۰۰۰

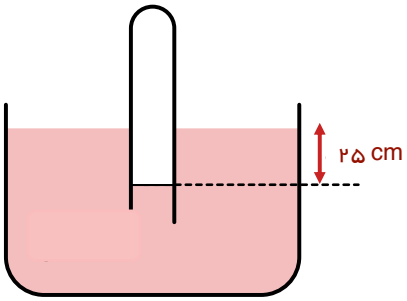
۲) ۱۵۰۰

۳) ۲۰۰۰

۴) ۲۵۰۰

۷ در شکل زیر ،اگر چگالی مایع $۲ \frac{g}{cm^۳}$ باشد، فشار گاز محبوس درون لوله چند کیلو پاسکال است؟ (ریاضی خارج ۹۹)

$\left(g=۱۰ \frac{m}{s^۲} ,p_۰=۱۰^۵ pa\right)$



۱) ۸۵

۲) ۹۵

۳) ۱۰۵

۴) ۱۲۵

۸ دریک لوله استوانه‌ای که مساحت قاعده آن $۵ cm^۲$است،۱۳۶گرم جیوه و۱۳۶گرم آب می‌ریزیم.اگر چگالی جیوه وچگالی آب به ترتیب $۱۳/۶ \frac{g}{cm^۳}$ و $۱ \frac{g}{cm^۳}$ باشد،فشار درته لوله چند پاسکال است؟(ریاضی ۹۹)

$\left(P_۰=۷۶ cmHg , g=۱۰ \frac{m}{s^۲}\right)$

۱) ۵۴/۴

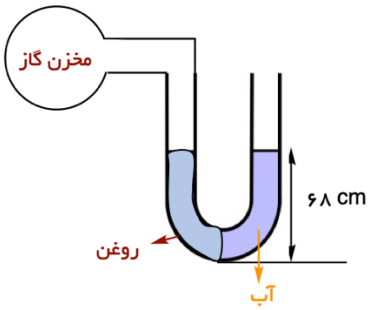
۲) ۵۴۴۰۰

۳) ۱۰۸/۸

۴) ۱۰۸۸۰۰

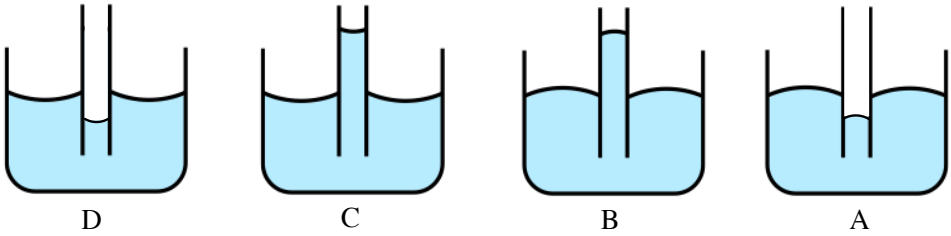
۹ مطابق شکل زیر،درون لوله‌Uشکلی که به یک مخزن گاز متصل است،حجم مساوی ازآب وروغن قرار دارد.فشار پیمانه‌ای مخزن گاز چندمیلی‌متر جیوه است؟ (ریاضی ۹۹)

$\left(g=10\frac{m}{s^2}\ و\ \rho_{روغن}=0/8\rho_{آب}=0/8\frac{g}{cm^3},\rho_{جیوه}=13/6\frac{g}{cm^3}\right)$



۱) ۱
۲) ۵
۳) ۱۰
۴) صفر

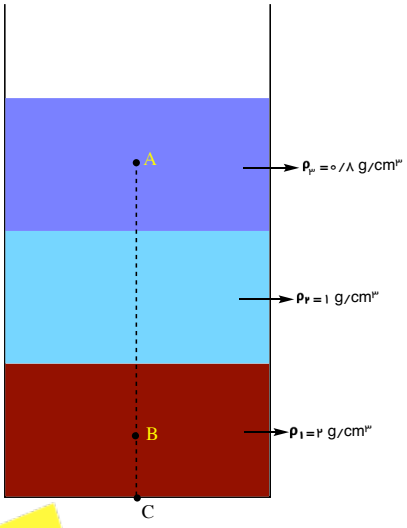
۱۰ اگریک لوله مویین راکه دوظرف آن باز است بطور قائم درجیوه فرو ببریم.به صورت کدام یک از شکل‌های زیر درمی‌آید؟ (تجربی خارج ۹۹)



۱) A
۲) B
۳) C
۴) D

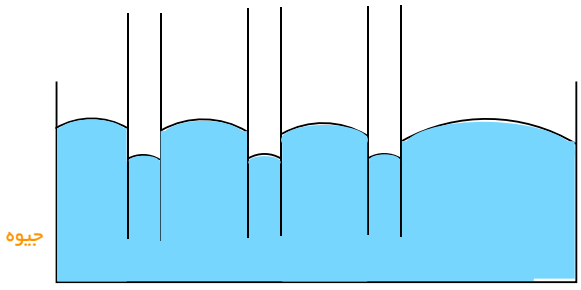
۱۱ درشکل زیر،سه مایع مخلوط نشدنی با چگالی‌های مشخص،قرار دارد و ارتفاع هر لایه از مایع‌ها ۲۰cm است. اگرAB=۴۰cmوBC=۱۰cmباشد،اختلاف فشار بین دونقطه AوB چند پاسگال است؟ (تجربی خارج ۹۹)

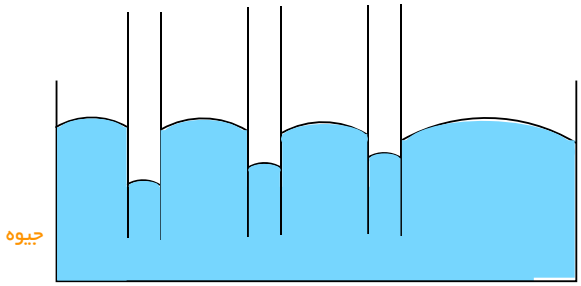
$\left(g=10\frac{m}{s^2}\right)$

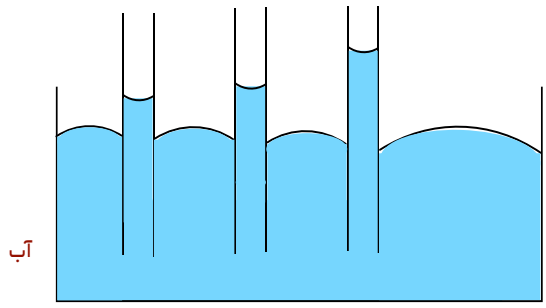


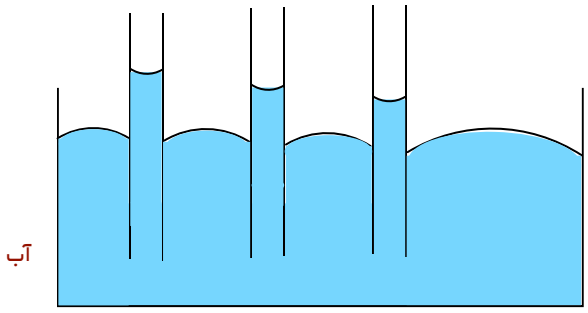
۱) ۱۶۰۰
۲) ۲۶۰۰
۳) ۳۸۰۰
۴) ۴۸۰۰

۱۲ کدام یک ازشکل‌های زیر،خاصیت مویینگی درلوله‌های شیشه‌ای رادرست نشان داده است؟ (تجربی ۹۹)

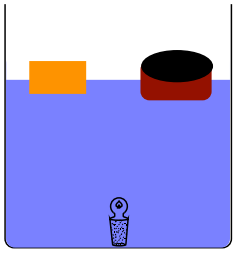
۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۱۳ درشکل زیر،یک ظرف خالی ویک قطعه چوب روی آب شناورند ویک وزنه فلزی درکف ظرف آب قرار دارد.اگر چوب رااز سطح آب برداشته وداخل ظرف قرار دهیم،فشاردر کف ظرف آب چگونه تغییر می‌کند واگر وزنه رااز جایی که قراردارد،برداریم ودرون ظرف قرار دهیم وظرف همچنان شناور بماند،فشار درکف ظرف آب چگونه تغییر می‌کند؟(به ترتیب ازراست به چپ) (تجربی ۹۹)



۱) کاهش می‌یابد_کاهش می‌یابد

۲) افزایش می‌یابد_افزایش می‌یابد.

۳) ثابت می‌ماند_افزایش می‌یابد.

۴) ثابت می‌ماند_کاهش می‌یابد.

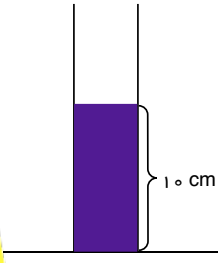
۱۴ مطابق شکل زیر،دریک استوانه بلند به سطح مقطع $۲۰cm^۲$تاارتفاع $۱۰cm$ ازیک مایع به چگالی ۱۲۵۰ گرم برلیتر قراردارد وفشار درته لوله $P_۱$است.چند سانتی‌متر مکعب ازمایع دیگری به چگالی۸۰۰گرم برلیتر به مایع داخل لوله اضافه کنیم.تافشار درته لوله به $۱/۰۲P_۱$ برسد؟ $\left(P_۰=۷۵cmHg,\rho_{جیوه}=۱۳/۵\frac{g}{cm^۳},g=۱۰\frac{N}{kg}\right)$ (تجربی ۹۹)

۱) ۵۱/۲۵

۲) ۲۵۶/۲۵

۳) ۵۱۲/۵

۴) ۲۵۶۲/۵



@konkorilife

استاد
امیر قضاتی

جزوه دهم



دما و گرما

گرما نوعی از انرژی که در اثر اختلاف دما از جسم با دمای بالاتر به جسم با دمای پایین‌تر شارش می‌کند.

دما معیاری که میزان گرمی و سردی جسم را مشخص می‌کند.

تعادل گرمایی هرگاه دو جسم هم‌دما باشد، در تعادل گرمایی هستند و دیگر گرمایی منتقل نمی‌شود.

یکای دما:
- سیلسیوس θ
- کلوین $T=\theta+۲۷۳$
- فارنهایت $F=\frac{۹}{۵}\theta+۳۲$

نکته۱

۱) $\Delta\theta=\Delta T=\frac{۹}{۵}\Delta F$

۲) دماسنج‌های سلسیوس و فارنهایت دمای -۴۰° را یکسان نمایش می‌دهند.

دماسنج‌های معیار

۱. دماسنج گازی که اساس کار آن مبتنی بر قانون گازها است.

۲. دماسنج مقاومت پلاتینی بر اساس تغییرات مقاوت الکتریکی در رساناها

۳. تف‌سنج براساس تابش گرمایی

دماسنج ترموکوپل

۱. در مقایسه با دماسنج‌های معیار، دقت کمتر، سرعت بیشتر

۲. اتصال دو سیم غیر هم جنس

۳. گستره دماسنج از -۲۷۰° تا ۱۳۷۲°

۴. کاربرد: وسایل صنعتی، گرمایشی و سرمایشی

دماسنج بیشینه کمینه

۱ نشان دادن بیشینه و کمینه دما در یک بازه زمانی معین

۲ هنگامی که دما بالا می‌رود، الکل یا روغن کریئوزوت در لوله سمت چپ، منبسط می‌شود و باعث بالا رفتن جیوه در طرف دیگر شده و جیوه شاخص فولادی را بالا برد. با کاهش دما، الکل منقبض شده و سطح جیوه در سمت چپ بالا رفته و شاخص فولادی در حداقل دما ثابت می‌ماند.

انبساط جامدها

- **طولی:** $\Delta L=L_1\alpha\Delta\theta$
- **سطحی:** $\Delta A=A_1 2\alpha\Delta\theta$
- **حجمی:** $\Delta V=V_1 3\alpha\Delta\theta$

α برابر است با تغییرات طول جامد به ازای $1k$ تغییرات دما

- با افزایش دما همه فاصله‌ها افزایش و با کاهش دما، همه فاصله‌ها کاهش
- برای بدست آوردن طول، مساحت و حجم ثانویه: تغییرات $\pm$ اولیه = ثانویه
- **تغییرات چگالی:** $\Delta\rho=-\rho_1 3\alpha\Delta\theta$

انبساط مایع‌ها:

$$\Delta V=V_1\beta\Delta\theta$$

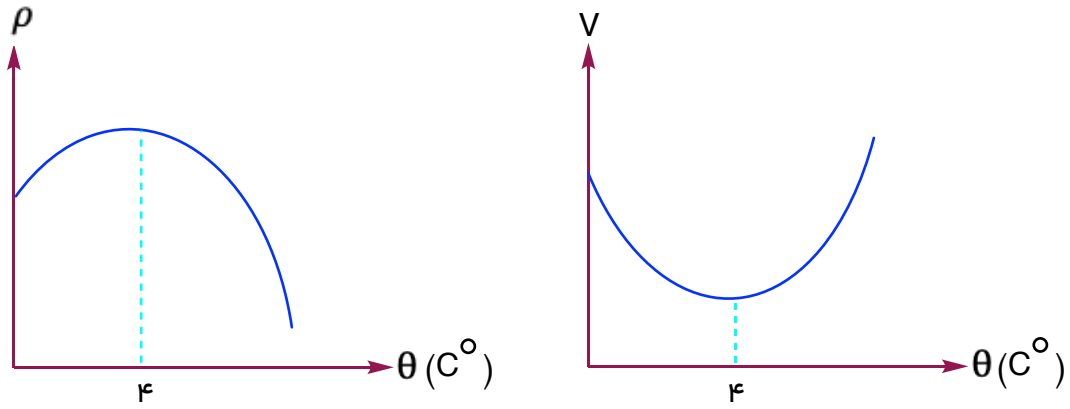
نکته ۵

اکثراً $\beta>3\alpha$ است پس اگر به ظرفی از مایع حرارت دهیم، مایع در دمای مشخصی لبریز می‌شود.

اگر ظرف پر از مایع بود: $\Delta V_{\text{لبریز}}=V_1(\beta-3\alpha)\Delta\theta$

@konkorilife

انبساط غیر عادی آب:

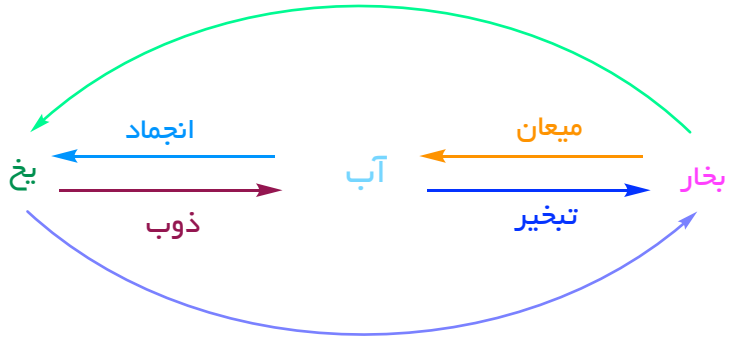


ظرفیت گرمایی (C) مقدار گرمایی که به یک جسم می‌دهیم تا دمای آن 1k بالا برود. $Q=C\Delta\theta$ $C=m\times c$

ظرفیت گرمایی ویژه مقدار گرمایی که باید به یکای جرم جسم تبادل شود تا دمایش 1k تغییر کند. $Q=mc\Delta\theta$

گرمای نهان ذوب (L_F) مقدار گرمایی که به یک کیلوگرم جسم جامد بدهیم تا در دمای ذوب به مایع تبدیل گردد. $\frac{j}{kg}$

گرمای نهان تبخیر (L_V) مقدار گرمایی که به یک کیلوگرم مایع در دمای جوش بدهیم تا به بخار تبدیل شود. $\frac{j}{kg}$



روش‌های انتقال گرما

۱) رسانش گرمایی ۲) همرفت ۳) تابش گرمایی

۱) رسانش گرمایی: رسانش گرمایی در فلزات بدلیل دارا بودن الکترون‌های آزاد از نافلزات بیشتر است:

آهنگ رسانش گرمایی یعنی مقدار گرمای شارش شده در رسانا در مدت یک ثانیه

ضریب رسانندگی گرمایی

$$\frac{j}{s.m.k} \equiv \frac{w}{m.k}$$

$$H=\frac{Q}{t}=kAt\frac{\Delta\theta}{L}$$

$$Q=kAt\frac{\Delta\theta}{L}$$

۲) همرفت اگر به مایع یا گازی گرما بدهیم، چگالی آن ناحیه بیشتر شده و به سمت بالا حرکت می‌کند و جریان همرفتی بوجود می‌آید.

وارونگی هوا:

به پدیده‌ای گفته می‌شود که در آن برخلاف حالت طبیعی با افزایش ارتفاع از سطح زمین دما افزایش می‌یابد و در نزدیکی سطح زمین هوا سردتر و چگال‌تر از لایه‌های بالایی است که این امر مانع جریان همرفتی شده و در شهرهای بزرگ باعث انباشت گرد و غبار و گازهای آلاینده در سطح شهر می‌شود.

عوامل وارونگی هوا:

۱. وجود هوای سرد و خشک که باعث جذب ناچیز تابش گرمایی زمین می‌شود.

۲. آسمان صاف و بدون ابر که سبب می‌گردد لایه‌های بالایی هوا با دریافت انرژی گرمایی، گرم‌تر از لایه‌های پایینی شود.

۳. هوای آرام و بدون باد که باعث عدم تداخل هوای سرد و گرم می‌شود.

۳) تابش گرمایی برخلاف رسانش و همرفت نیازی به محیط مادی ندارد و سرعت آن بسیار زیاد است.

سرعت تابش گرمایی برابر سرعت انتشار نور است. (تابش گرمایی خورشید به زمین)

به اندازه‌گیری دمای جسم با تابش گرمایی، تف‌سنج و به ابزارهای اندازه‌گیری دما به این روش، تف‌سنج می‌گوییم.

تف سنج‌ها می‌توانند دماهای بالای ۱۱۰۰°C را محاسبه کنند و دو نوع تابشی و نوری (معیار) دارند.

تست

.....

۱ یک تیرآهن دراثر افزایش دمای۵۰ درجه سلسیوس، ۰/۰۶ درصد به طولش اضافه می‌شود. ضریب انبساط طولی این تیرآهن درSI، کدام است؟

۱) $۱/۲ \times ۱۰^{-۵}$

۲) $۱/۶ \times ۱۰^{-۵}$

۳) ۶×۱۰^{-۵}

۴) ۸×۱۰^{-۵}

.....

۲ طول تیر آهنی۱۲ متر است. اگر دمای آن از صفر درجه‌ی سلسیوس به۵۰ درجه‌ی سلسیوس برسد، طول آن چند میلی متر افزایش می‌یابد؟$\left(\alpha_{\text{آهن}}=۱/۲\times۱۰^{-۵}\frac{۱}{^\circ C}\right)$

۱) ۷/۲

۲) ۷۲

۳) $۷/۲\times۱۰^{-۱}$

۴) $۷/۲ \times ۱۰^{-۲}$

.....

۳ ضریب انبساط طولی یک حلقه فلزی برابر $۲\times۱۰^{-۵}K^{-۱}$ است. اگر دمای این حلقه را به آرامی۵۰ درجه‌ی سلسیوس افزایش دهیم، قطر حلقه چند درصد افزایش می‌یابد؟

۱) ۱

۲) ۲

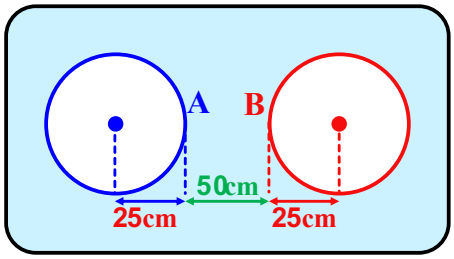
۳) ۰/۱

۴) ۰/۲

۴ ریل‌های ۱۰ متری راه‌آهنی در یک روز زمستانی به دمای $-10^\circ C$ به دنبال هم کار می گذراند. اگر دما در تابستان تا $40^\circ C$ بالا رود، از ابتدا (در دمای $-10^\circ C$) حداقل چند میلی متر باید فاصله‌ی بین ریل‌ها خالی بماند تا در اثر انبساط حرارتی به هم فشار نیاورند؟ $(\alpha_{آهن}=12\times10^{-6}K^{-1})$

۱) ۳/۶۵
۲) ۴/۸
۳) ۵
۴) ۶

۵ در وسط یک صفحه‌ی فلزی نازک که ضریب انبساط سطحی $3/6\times10^{-5}K^{-1}$ است، دو دایره به شعاع‌های ۲۵ سانتیمتر را در دمای صفر درجه‌ی سلسیوس خارج نموده‌ایم. اگر دمای صفحه را به آرامی از صفر به ۲۰۰ درجه‌ی سلسیوس برسانیم، فاصله‌ی AB چند میلی‌متر می‌شود؟



۱) ۴۹۶/۴
۲) ۴۹۸/۲
۳) ۵۰۱/۸
۴) ۵۰۳/۶

۶ در دمای صفر درجه‌ی سلسیوس، مجموع طول میله‌های به هم چسبیده‌ی L_1 و L_2 با طول میله‌ی L_3 برابر است و ضریب انبساط طولی میله‌ها به ترتیب α_1 و α_2 و α_3 است. اگر در هر دمای بالاتر از صفر نیز این تساوی طول برقرار باشد، کدام رابطه درست است؟

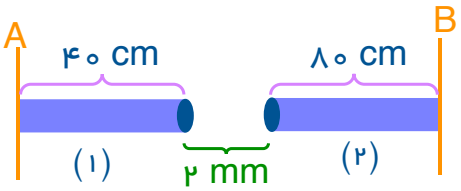
۱) $\alpha_3=\alpha_1+\alpha_2$
۲) $\alpha_3=\frac{\alpha_1+\alpha_2}{2}$
۳) $\alpha_3=\frac{L_1\alpha_1+L_2\alpha_2}{L_3}$
۴) $\alpha_3=\frac{|L_1\alpha_1-L_2\alpha_2|}{\alpha_3}$

۷ در دمای $10^\circ C$ طول دو میلهٔ مسی و برنجی، یکسان و برابر $1m$ است. اختلاف طول این دو میله در دمای $90^\circ C$ چند میلی‌متر خواهد بود؟ $(\alpha_{برنج}=19\times10^{-6}K^{-1}\ ,\ \alpha_{مس}=17\times10^{-6}K^{-1})$

۱) ۰/۰۸
۲) ۰/۱۶
۳) ۰/۳۶
۴) ۰/۴۵

۸ مطابق شکل، دو میلهٔ هم‌دمای (۱) و (۲) به دیواره‌های A و B محکم بسته شده‌اند و فاصلهٔ دو میله از یکدیگر ۲ میلی‌متر است. دمای دو میله حداقل چند درجهٔ سلسیوس افزایش یابد تا دو میله به یکدیگر برسند؟

$\left(\alpha_1 = 2 \times 10^{-5}\frac{1}{K}, \alpha_2 = 4 \times 10^{-5}\frac{1}{K}\right)$



۱) ۵۰
۲) ۳۷/۵
۳) ۲۵۰
۴) ۶۲/۵

۹ دمای یک قرص فلزی را ۲۵۰ درجه‌ی سلسیوس افزایش می‌دهیم، در نتیجه مساحت آن یک درصد افزایش می‌یابد. ضریب انبساط خطی فلز در SI کدام است؟

۱) 2×10^{-5}
۲) 4×10^{-5}
۳) 2×10^{-6}
۴) 4×10^{-6}

۱۰ به یک میله آنقدر گرما می‌دهیم تا طول آن یک درصد افزایش یابد. حجم آن تقریباً چند درصد افزایش می‌یابد؟

۱) ۰/۵
۲) ۱
۳) ۲
۴) ۳

۱۱ ضریب انبساط طولی آلومینیم $2/3 \times 10^{-5} K^{-1}$ است و روی یک ورقه تخت آلومینیمی، حفره دایره‌ای‌شکل ایجاد کرده‌ایم که مساحت آن در دمای صفر درجه سلسیوس $50 cm^2$ است. اگر دمای ورقه را به آرامی به ۸۰ درجه سلسیوس برسانیم، مساحت حفره چند سانتی‌متر مربع می‌شود؟

۱) ۴۹/۸۱۶
۲) ۴۹/۹۰۸
۳) ۵۰/۰۹۲
۴) ۵۰/۱۸۴

۱۲ مساحت جانبی یک استوانه‌ی فلزی توپر ۰/۶ متر مربع و ضریب انبساط خطی فلز $۵\times۱۰^{-۵}\frac{۱}{K}$ است. اگر دمای این استوانه را ۲۰۰ درجه‌ی سانتی‌گراد بالا ببریم، مساحت جانبی آن تقریباً چند سانتی‌متر مربع می‌شود؟

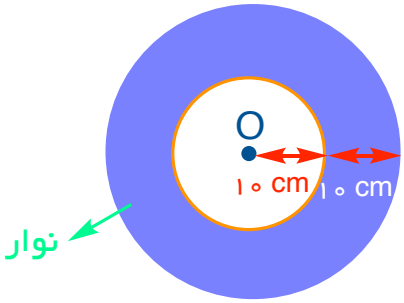
۱) ۶۱۸۰

۲) ۶۰۶۰

۳) ۶۱۲۰

۴) ۵۲۴۰

۱۳ مطابق شکل، یک نوار حلقوی از فلزی با ضریب انبساط طولی $۲\times۱۰^{-۶}\frac{۱}{K}$ ساخته شده است. اگر دمای آن را ۱۰۰ درجهٔ سلسیوس افزایش دهیم، میزان افزایش سطح قسمت فلزی، چند میلی‌متر مربع است؟



۱) ۱۰π

۲) ۱۶π

۳) ۱۲π

۴) ۱۸π

۱۴ دو میلهٔ فلزی نازک، هم‌جنس و هم‌دما هر یک به طول ۱۲m در اختیار داریم. میلهٔ اول را تا دمای مشخص گرم می‌کنیم تا طول آن ۰/۱mm افزایش یابد. میلهٔ دوم را به صورت یک حلقه درمی‌آوریم و دمای آن را تا دمای میلهٔ اول بالا می‌بریم. مساحت محصور توسط حلقه چند میلی‌متر مربع افزایش می‌یابد؟ ($\pi=۳$)

۱) ۲۰۰

۲) ۱۰۰

۳) ۸۰

۴) ۴۰۰

۱۵ مکعبی به ضریب انبساط طولی $۱۲\times۱۰^{-۶}\frac{۱}{K}$ در دمای صفر درجه‌ی سلسیوس قرار دارد. اگر دمای آن به ۱۰۰°C برسد، حجم مکعب چند درصد افزایش می‌یابد؟

۱) ۰/۱۲

۲) ۰/۳۶

۳) ۱۲

۴) ۳۶

۱۶ ضریب انبساط طولی فلزی $۱۰^{-۵}K^{-۱}$ است. اگر دمای قطعه‌ای از این فلز را ۱۰۰ درجه‌ی سلسیوس افزایش دهیم، حجم آن چند درصد افزایش می‌یابد؟

۱) ۰/۱

۲) ۰/۳

۳) ۱

۴) ۳

۱۷ ابعاد یک مکعب مستطیل $۲۰cm\times۳۰cm\times۱۶۰cm$ و ضریب انبساط طولی آن $۱۵\times۱۰^{-۶}\frac{۱}{K}$ و ابعاد مکعب مستطیل دیگری $۲۰cm\times۳۰cm\times۴۰۰cm$ و ضریب انبساط حجمی آن $۱۸\times۱۰^{-۶}\frac{۱}{K}$ می‌باشد. اگر دمای دو مکعب را به اندازهٔ $\Delta\theta$ زیاد کنیم مجموع افزایش حجم آن‌ها $۸۶۴cm^۳$ می‌شود. مقدار افزایش دمای $\Delta\theta$ چند درجه سلسیوس است؟

۱) ۱۰۰

۲) ۱۲۰

۳) ۱۵۰

۴) ۲۰۰

۱۸ اگر دمای یک کرهٔ مسی به حجم $۲۰۰cm^۳$ را بدون اینکه حالت آن تغییر کند $۲۰۰^\circ C$ افزایش دهیم، چگالی آن تقریباً ..... درصد ..... می‌یابد. $(\alpha_{Cu}=۱۸\times۱۰^{-۶}\frac{۱}{K})$

۱) ۰/۳۶ ، کاهش

۲) ۰/۳۶ ، افزایش

۳) ۱/۰۸ ، کاهش

۴) ۱/۰۸ ، افزایش

۱۹ یک گلولهٔ فلزی توپُر به شعاع $۱cm$ و جرم $۴۰g$ در دمای $۱۰^\circ C$ قرار دارد. دمای گلوله را چقدر و چگونه تغییر دهیم تا چگالی آن $۰/۰۳\frac{g}{cm^۳}$ کاهش یابد؟ $\left(\pi\simeq۳\,,\,\alpha_{فلز}=۱۰^{-۵}\frac{۱}{^\circ C}\right)$

۱) دمای گلوله را $۹۰^\circ C$ افزایش دهیم.

۲) دمای گلوله را $۹۰^\circ C$ کاهش دهیم.

۳) دمای گلوله را $۱۰۰^\circ C$ افزایش دهیم.

۴) دمای گلوله را $۱۰۰^\circ C$ کاهش دهیم.

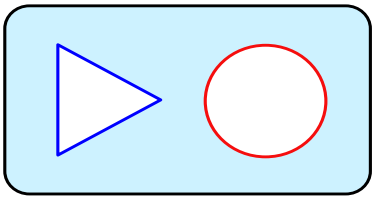
۲۰ در دمای صفر درجه‌ی سلسیوس حجم ظرف شیشه‌ای توسط یک لیتر جیوه کاملاً پر شده است. وقتی دمای مجموعه را به ۸۰درجه‌ی سلسیوس می‌رسانیم، $12cm^3$ جیوه از ظرف خارج می‌شود. اگر ضریب انبساط حجمی جیوه $1/8\times10^{-4}K^{-1}$ باشد، ضریب انبساط خطی شیشه در SI چقدر است؟

۱) $1/2\times10^{-4}$
۲) 10^{-4}
۳) 10^{-5}
۴) 3×10^{-5}

۲۱ یک ظرف شیشه‌ای و خالی در اختیار داریم. اگر دمای آن را ۴۰ درجهٔ سلسیوس افزایش دهیم، ارتفاع ظرف ۰/۸ درصد زیاد می‌شود. این ظرف را به طور کامل پُر از مایع می‌کنیم. اگر ضریب انبساط حجمی مایع ۱۵ برابر ضریب انبساط خطی شیشه باشد، دمای مجموعه را چند کلوین افزایش دهیم تا حجم مایع بیرون ریخته شده برابر ۶ درصد حجم اولیهٔ ظرف باشد؟

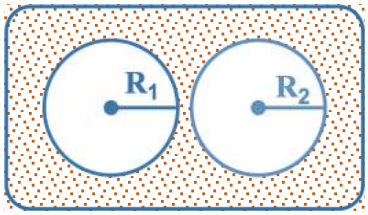
۱) ۲۹۸
۲) ۲۵
۳) ۶۲/۵
۴) ۲۳۵/۵

۲۲ یک صفحه‌ی فلزی که مطابق شکل زیر دارای حفره‌هایی مثلثی و دایره‌ای است، در اختیار داریم. اگر این صفحه را به‌طور یکنواخت حرارت دهیم، قطر سوراخ دایره‌ای . . . . . و فاصله‌ی دو نقطه‌ی A و B دایره و مثلث . . . . . می‌شود.



۱) کم – کم
۲) کم – زیاد
۳) زیاد – کم
۴) زیاد – زیاد

۲۳ مطابق شکل زیر، روی ورقه‌ای مسی توسط پرگار دو دایره‌ی مشابه به شعاع‌های $R_1 = R_2 = R$ رسم می‌کنیم. سپس دایره‌ی R_2 را از ورقه جدا می‌کنیم. با افزایش دمای ورقه . . . . . می‌گردد.



۱) $\Delta R_1 > \Delta R_2$
۲) $\Delta R_1 < \Delta R_2$
۳) $\Delta R_1 = \Delta R_2$
۴) $\Delta R_2 = \frac{\Delta R_1 + \Delta R_2}{2}$

۲۴ دو کره‌ی مسی A و B با شعاع و دمای اولیه‌ی مساوی درنظر بگیرید که درون کره‌ی A حفره‌ای توخالی وجود دارد. اگر دمای آن‌ها را به یک اندازه بالا ببریم، کدام رابطه بین افزایش شعاع کره‌ها و هم‌چنین گرمای گرفته شده توسط کره‌ها برقرار است؟

۱) $Q_B > Q_A$ و $\Delta R_B = \Delta R_A$

۲) $Q_B > Q_A$ و $\Delta R_B < \Delta R_A$

۳) $Q_B < Q_A$ و $\Delta R_B > \Delta R_A$

۴) $Q_B < Q_A$ و $\Delta R_B = \Delta R_A$

۲۵ اگر دمای آب درون ظرفی از یک درجه‌ی سلسیوس تا ۴ درجه‌ی سلسیوس افزایش یابد، به‌ترتیب از راست به چپ، حجم و چگالی آن چگونه تغییر می‌کند؟

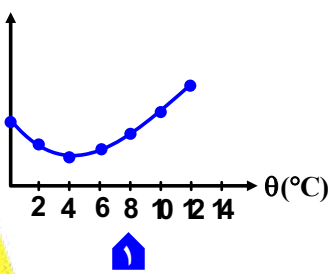
۱) افزایش می‌یابد، کاهش می‌یابد.

۲) افزایش می‌یابد، افزایش می‌یابد.

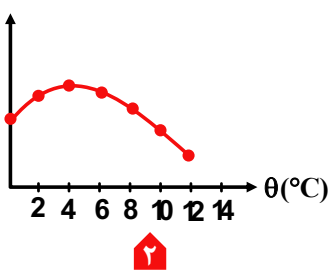
۳) کاهش می‌یابد، کاهش می‌یابد.

۴) کاهش می‌یابد، افزایش می‌یابد.

۲۶ با توجه به نمودارهای زیر،(۱) و(۲) به‌ترتیب از راست به چپ نمودارهای . . . . . آب و . . . . . آب در دماهای نزدیک به صفر هستند. (مقدار ثابتی آب درون یک ظرف را درنظر بگیرید.)



۱



۲

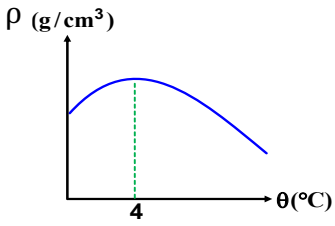
۱) حجم – چگالی

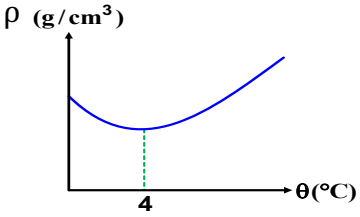
۲) حجم – جرم

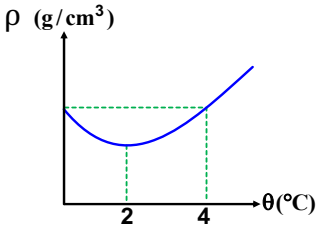
۳) چگالی – حجم

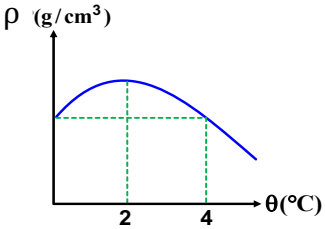
۴) چگالی – جرم

۲۷ کدام‌یک از نمودارهای زیر تغییرات چگالی آب برحسب تغییرات دما را به‌درستی نشان می‌دهد؟

۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

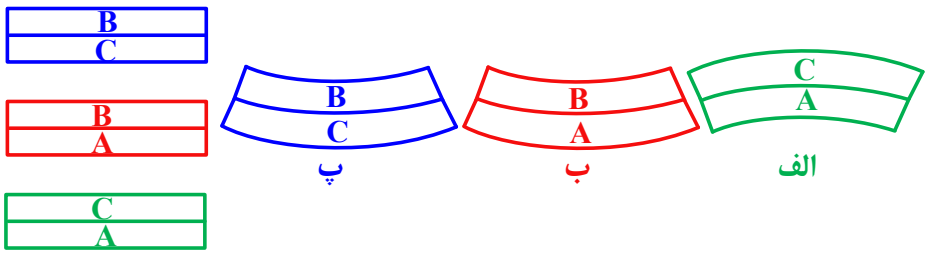
۲۸ شکل‌های زیر، تیغه‌های فلزی A، B و C را نشان می‌دهند که در دمای اولیه‌ی یکسان T_0 دارای طول‌های اولیه‌ی یکسانی هستند و دوبه‌دو به یکدیگر به‌طور سراسری جوش داده شده‌اند و سپس دمایشان تغییر داده شده است. اگر مقایسه‌ی بین ضرایب انبساط طولی آن‌ها $\alpha_A > \alpha_B > \alpha_C$ باشد، در شکل‌های الف، ب و پ به ترتیب از راست به چپ نوع تغییر دمای تیغه‌ها نسبت به دمای T_0 چگونه بوده است؟

۱) افزایش – افزایش – افزایش

۲) کاهش – کاهش – افزایش

۳) کاهش – افزایش – کاهش

۴) افزایش – افزایش – کاهش



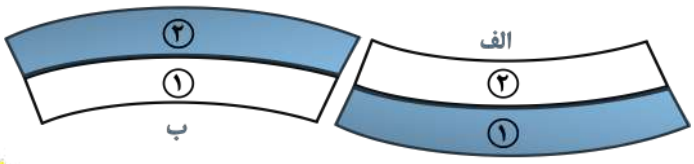
۲۹ شکل‌های زیر دو تیغهٔ فلزی از جنس آهن و برنج را که به‌طور سرتاسری به هم جوش خورده‌اند، نشان می‌دهد. درحالت «الف» به تیغه‌ها گرما داده شده و درحالت «ب» از تیغه‌ها گرما گرفته شده است. جنس تیغه «۱» درحالت «الف» و «ب» به‌ترتیب از راست به چپ کدام است؟

۱) آهن، برنج

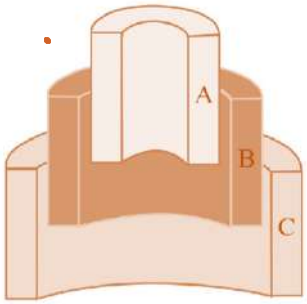
۲) برنج، آهن

۳) آهن، آهن

۴) برنج، برنج



۳۰ در شکل زیر، مقطع سه استوانهٔ فلزی هم‌دما، یکی از آهن $\left(\alpha=۸\times۱۰^{-۶}\ \frac{۱}{^\circ C}\right)$ ، دیگری از برنج $\left(\alpha=۱۹\times۱۰^{-۶}\ \frac{۱}{^\circ C}\right)$ و سومی از فولاد $\left(\alpha=۱۳\times۱۰^{-۶}\ \frac{۱}{^\circ C}\right)$ دیده می‌شود. سطح خارجی A با سطح داخلی B با سطح داخلی C در تماس است. اگر دمای مجموعه را به مقدار معینی افزایش دهیم، استوانهٔ C پایین می‌افتد، اما استوانهٔ A به درون استوانهٔ B فشرده‌تر می‌شود. جنس استوانهٔ B کدام است؟



۱) آهن
۲) فولاد
۳) برنج
۴) فولاد یا برنج

۳۱ دمای یک جسم برحسب درجه‌ی فارنهایت۳ برابر دمای آن در مقیاس سلسیوس است. دمای این جسم برحسب سلسیوس تقریباً کدام است؟

۱) ۲۰
۲) ۲۷
۳) ۳۲
۴) ۴۰

۳۲ دمای ۱۲۲ درجه فارنهایت معادل با چند درجه سلسیوس و چند کلوین است؟

۱) ۵۰ و ۳۳۲
۲) ۵۰ و ۳۲۳
۳) ۵۹ و ۳۳۲
۴) ۵۹ و ۳۲۳

۳۳ دمای جسمی از ۳۰۰K به ۶۷°C رسیده است. دمای این جسم چند درجهٔ فارنهایت افزایش پیدا کرده است؟

۱) ۴۰
۲) ۶۷
۳) ۷۲
۴) ۹۰

۳۴ دمای جسمی را ۴۵درجه‌ی فارنهایت افزایش می‌دهیم. دمای این جسم چند کلوین افزایش یافته است؟

۱) ۲۵
۲) ۴۵
۳) ۲۹۸
۴) ۳۱۸

۳۵ بیش‌ترین دمای یک شهر ساحلی در طول یک شبانه روز $35^{\circ}C$ و کم‌ترین دمای آن $10^{\circ}C$ است. اختلاف این دو دما برحسب کلوین و فارنهایت به ترتیب کدام است؟

۱) $20^{\circ}F , 25K$
۲) $45^{\circ}F , 25K$
۳) $45^{\circ}F , 298K$
۴) $25^{\circ}F , 298K$

۳۶ دمای جسمی را با دو دماسنج سلسیوس و فارنهایت سنجیده‌ایم. عددی که دماسنج فارنهایت نشان می‌دهد ۸ واحد بیش‌تر از عددی است که دماسنج مقیاس سلسیوس نشان می‌دهد. دمای جسم برحسب مقیاس سلسیوس کدام است؟

۱) -10
۲) -15
۳) -30
۴) -40

۳۷ دماسنجی نقاط انجماد و جوش آب را به ترتیب ۳۲ و ۲۱۲درجه نشان می‌دهد. اگر این دماسنج را در آب با دمای $30^{\circ}C$ قرار دهیم، چند درجه را نشان می‌دهد؟ (فشار هوا را برابر با فشار متعارف جو درنظر بگیرید.)

۱) ۶۵
۲) ۷۲
۳) ۸۶
۴) ۱۰۴

۳۸ دماسنجی نقطه‌ی جوش آب خالص در فشار یک اتمسفر را ۱۶۰°C و نقطه‌ی انجماد آن را ۴۰°C− نشان می‌دهد. چه دمایی در این دماسنج،۴برابر دما برحسب درجه سلسیوس می‌باشد؟

۱) ۴۰−

۲) ۲۰−

۳) ۲۰

۴) ۴۰

۳۹ دماسنجی ساخته‌ایم که دمای آب ۱۰°C را ۲۵° و دمای آب ۵۰°C را ۱۰۵° نشان می‌دهد. این دماسنج اختلاف دمای ۳۵°C را چند درجه نشان می‌دهد؟

۱) ۳۵

۲) ۵۰

۳) ۷۰

۴) ۹۰

۴۰ کدام دماسنج جزء دماسنج‌های معیار نیست؟

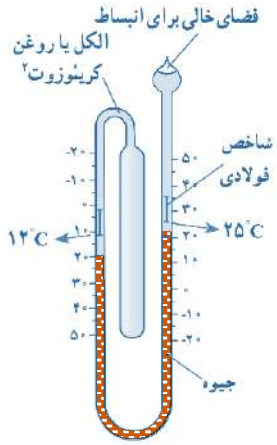
۱) دماسنج گازی

۲) ترموکوپل

۳) تف‌سنج

۴) دماسنج مقاومت پلاتینی

۴۱ شکل مقابل نشان‌دهنده نحوه کارکرد کدام‌یک از دماسنج‌های زیر است؟



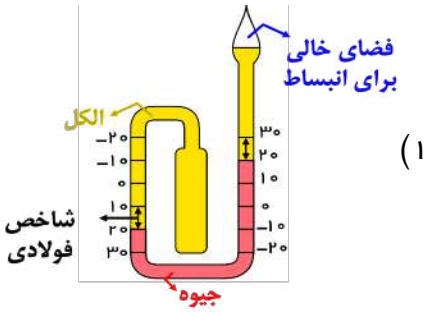
۱) دماسنج گازی

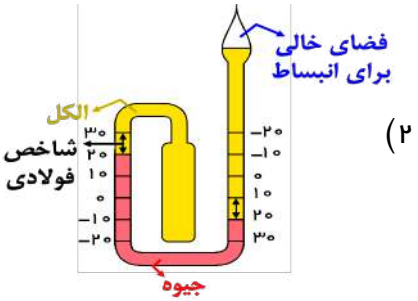
۲) دماسنج مقاومت پلاتینی

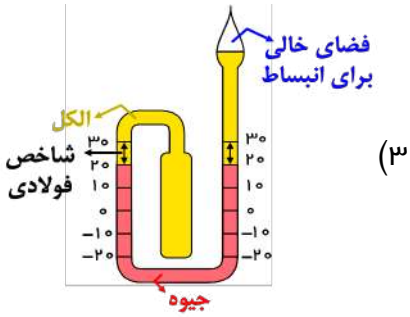
۳) تف‌سنج (پیرومتر)

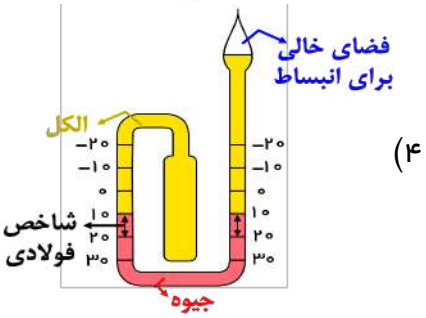
۴) دماسنج بیشینه ـ کمینه

۴۲ در کدام‌یک از شکل‌های زیر، درجه‌بندی دو طرف دماسنج بیشینه – کمینه به‌درستی نمایش داده شده است؟

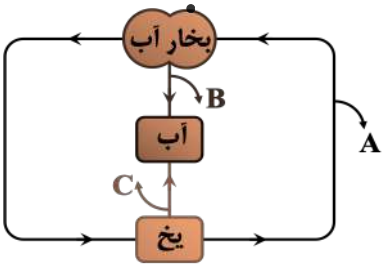
۱)


۲)


۳)


۴)


۴۳ در شکل مقابل فرآیندهای A، B و C به‌ترتیب از راست به چپ نشان‌دهنده کدام تغییر حالت هستند؟



۱) تصعید، میعان، ذوب

۲) چگالش، میعان، انجماد

۳) تصعید، تبخیر، ذوب

۴) چگالش، تبخیر، انجماد

۴۴ به ترتیب از راست به چپ، تغییر فاز جامد به بخار، بخار به مایع و مایع به جامد چه نامیده می‌شود؟

۱) تصعید – ذوب – انجماد

۲) تصعید – میعان – انجماد

۳) چگالش – ذوب – انجماد

۴) چگالش – میعان – ذوب

۴۵ تبدیل بخار به مایع، جامد به بخار و مایع به بخار را به‌ترتیب چه می‌نامند؟

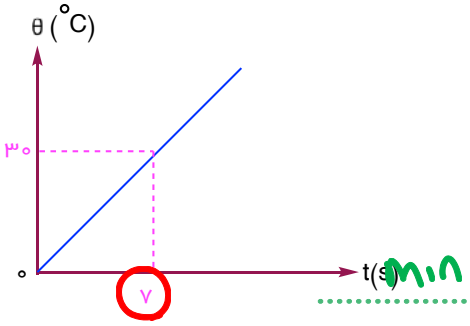
۱) تصعید، چگالش و تبخیر

۲) میعان، چگالش و تصعید

۳) تصعید، تبخیر و میعان

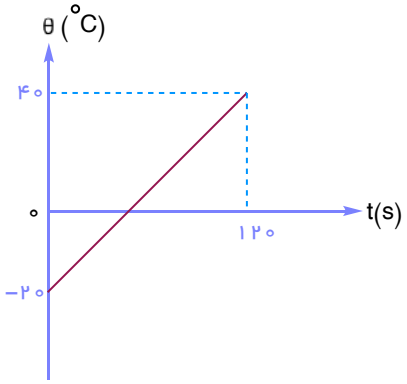
۴) میعان، تصعید و تبخیر

۴۶ یک گرمکن درون ظرفی که محتوی $2kg$ آب است، قرار دارد. نمودار θ دمای آب برحسب t زمان مطابق شکل است. توان گرمکن چند وات است؟(فرض کنید انرژی مصرفی فقط صرف گرم کردن آب شود و $C_{آب}=4200J/kg^{\circ}C$)



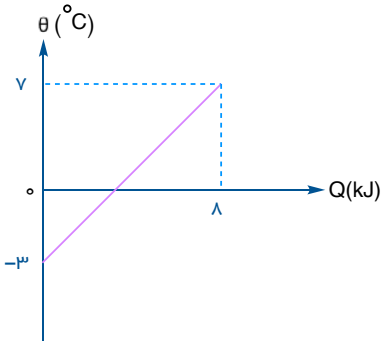
۱) ۳۰۰
۲) ۶۰۰
۳) ۱۲۰۰
۴) ۳۶۰۰

۴۷ نمودار تغییرات دمای جسم جامدی به جرم ۱۰۰ گرم، برحسب زمان مطابق شکل است. اگر گرمای ویژه‌ی جسم $400J/kg\,^{\circ}C$ باشد، جسم در هر ثانیه چند ژول گرما گرفته است؟



۱) ۱۰
۲) ۱۲
۳) ۲۰
۴) ۲۴

۴۸ نمودار تغییرات دما برحسب گرمای داده شده به جسمی به جرم $2kg$ مطابق شکل زیر است. چند کیلوژول گرما لازم است تا دمای این جسم ۳ کلوین افزایش یابد؟



۱) ۶
۲) ۴/۸
۳) ۳
۴) ۲/۴

۴۹ یک لوله‌ی مسی را بریده و جرم آن را نصف می‌کنیم. ظرفیت گرمایی و گرمای ویژه‌ی آن به‌ترتیب چند برابر می‌شوند؟

۱) $1, \frac{1}{2}$
۲) $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}$
۳) $\frac{1}{2}, 1$
۴) $1, 1$

.....

۵۰ گرمای Q، دمای ۳ گرم از ماده‌ی A را ۵ درجه‌ی سلسیوس و دمای ۲ گرم از ماده‌ی B را ۳ درجه‌ی سلسیوس بالا می‌برد. گرمای ویژه‌ی ماده‌ی A چند برابر گرمای ویژه‌ی ماده‌ی B است؟

۱) ۰/۴

۲) ۰/۵

۳) ۱/۵

۴) ۲/۵

.....

۵۱ قطعه آلومینیوم یک کیلوگرمی با دمای ۹۰ درجه سلسیوس و یک قطعه مس ۲ کیلوگرمی با دمای ۹۵ درجه سلسیوس را در یک محیط قرار می‌دهیم تا با محیط به تعادل حرارتی برسند. مقدار گرمایی که در این فرایند آلومینیوم از دست داده چند برابر گرمایی است که مس از دست داده است؟ $(C_{cu}=۴۰۰J/kg.K\ ,\ C_{Al}=۹۰۰J/kg.K)$

۱) $\frac{۸}{۹}$

۲) $\frac{۹}{۴}$

۳) $\frac{۹}{۸}$

۴) بستگی به دمای محیط دارد.

.....

۵۲ حجم جسم A ، دو برابر حجم جسم B و چگالی آن ۰/۸ چگالی جسم B است. اگر گرمای ویژه‌ی A ، نصف گرمای ویژه‌ی B باشد و به هر دو یک اندازه گرما بدهیم، افزایش دمای جسم A، چند برابر افزایش دمای جسم B می‌شود؟

۱) $\frac{۵}{۴}$

۲) $\frac{۴}{۵}$

۳) $\frac{۳}{۲}$

۴) $\frac{۲}{۳}$

.....

۵۳ به دو جسم هم‌حجم A و B گرمای مساوی داده‌ایم. اگر گرمای ویژه A دو برابر گرمای ویژه B و همچنین چگالی A دو برابر چگالی B باشد، تغییر دمای جسم A چند برابر تغییر دمای جسم B است؟

۱) $\frac{۱}{۴}$

۲) $\frac{۱}{۲}$

۳) ۱

۴) ۴

.....

۵۴ دو کره‌ی فلزی هم‌جنس A و B، اولی توپر و شعاع آن ۲۰cm است. دومی توخالی و شعاع خارجی آن ۲۰cm و شعاع حفره‌ی داخلی آن ۱۰cm است. اگر به دو کره به یک اندازه گرما بدهیم و تغییر دمای آن‌ها به‌ترتیب $\Delta\theta_A$ و $\Delta\theta_B$ باشد، نسبت $\frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A}$ کدام است؟

۱) ۱

۲) $\frac{۸}{۷}$

۳) $\frac{۵}{۴}$

۳) ۲

.....

۵۵ $m_۱$ کیلوگرم آب با دمای ۱۰°C را با $m_۲$ کیلوگرم آب با دمای ۵۰°C مخلوط می‌کنیم و دمای تعادل بدون اتلاف گرما ۳۰°C می‌شود. $m_۲$ چند برابر $m_۱$ است؟

۱) ۱

۲) ۲

۳) $\frac{۵}{۳}$

۴) $\frac{۳}{۵}$

۵۶ ۲۰۰ گرم آب ۲۲/۵ درجه‌ی سلسیوس را با ۱۵۰ گرم آب ۴۰ درجه‌ی سلسیوس مخلوط می‌کنیم. پس از برقراری تعادل گرمایی، دمای آب به چند درجه‌ی سلسیوس می‌رسد؟

۱) ۲۷/۵
۲) ۳۰
۳) ۳۲
۴) ۳۲/۵

۵۷ مقدار ۲۴۰ گرم آب ۱۱ درجهٔ سلسیوس را با ۱۸۰ گرم آب ۶۰ درجهٔ سلسیوس مخلوط می‌کنیم. برای برقراری تعادل گرمایی، آب گرم‌تر چند کیلوژول گرما از دست می‌دهد؟ ($C_{آب}=۴۲۰۰ \frac{J}{kg°C}$ و اتلاف انرژی نداریم.)

۱) ۲۱/۱۶۸
۲) ۳۴/۱۹۲
۳) ۸/۳۱۶
۴) ۶۹/۵۵۲

۵۸ اگر به مایع A ، به اندازهٔ Q گرما بدهیم دمای آن ۵°C افزایش می‌یابد و اگر به مایع B ، به اندازهٔ ۲Q گرما بدهیم، دمای آن ۱۵°C افزایش می‌یابد. چنانچه همان جرم از مایع A با دمای ۲۰°C را با همان جرم از مایع B با دمای ۷۰°C مخلوط کنیم، دمای تعادل چند درجهٔ سلسیوس می‌شود؟ (اتلاف انرژی نداریم)

۱) ۵۵
۲) ۴۰
۳) ۴۵
۴) ۵۰

۵۹ دو گوی فلزی (۱) و (۲) از جنس‌های مختلف را توسط ریسمان‌هایی داخل ظرف آب در حال جوشیدنی قرار می‌دهیم. پس از مدتی گوی‌ها را بیرون آورده و روی یک ورقهٔ پارافین قرار می‌دهیم. گوی (۱) پارافین بیشتری را ذوب می‌کند. اگر جرم گوی‌ها به ترتیب $m_۱$ و $m_۲$ و گرمای ویژهٔ آن‌ها $c_۱$ و $c_۲$ باشد، کدام گزینه الزاماً درست است؟

۱) $m_۱>m_۲$
۲) $c_۱>c_۲$
۳) $m_۱c_۱>m_۲c_۲$
۴) $c_۱>c_۲, m_۱>m_۲$

.....

۶۰ m_1 گرم آب $20^\circ C$ را با m_2 گرم آب $60^\circ C$ مخلوط می‌کنیم. در صورتی که در این فرایند $840J$ انرژی تلف شود، $100g$ آب $50^\circ C$ ایجاد می‌شود. m_1 و m_2 بر حسب گرم به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟ $(C_{آب}=4200 J/kg.K)$

۱) ۳۰ و ۷۰

۲) ۷۰ و ۳۰

۳) ۲۰ و ۸۰

۴) ۸۰ و ۲۰

.....

۶۱ چند لیتر آب ۸۰ درجه‌ی سلسیوس را با ۴۰ لیتر آب ۱۰ درجه‌ی سلسیوس مخلوط کنیم تا به دمای تعادل تقریبی ۴۰ درجه‌ی سلسیوس برسند؟

۱) ۲۵

۲) ۳۰

۳) ۴۵

۴) ۵۰

.....

۶۲ دو مایع A و B به ترتیب با دماهای $25^\circ C$ و $45^\circ C$ را با یکدیگر مخلوط می‌کنیم. اگر چگالی مایع A دو برابر چگالی مایع B و حجم مایع B نصف حجم مایع A باشد، دمای تعادل چند درجهٔ سلسیوس می‌باشد؟ $(c_A=1200 \frac{J}{kg.K}$ و $c_B=1600 \frac{J}{kg.K}$ و فرض کنید چگالی مایع‌ها همواره ثابت است.)

۱) ۳۰

۲) ۲۸

۳) ۳۵

۴) ۴۲

.....

۶۳ مایع A با دمای اولیهٔ $20^\circ C$ را با مایع B با دمای اولیهٔ $60^\circ C$ مخلوط می‌کنیم و دمای تعادل $30^\circ C$ می‌شود. اگر چگالی و حجم مایع A دو برابر چگالی و حجم مایع B باشد، گرمای ویژهٔ مایع A چند برابر گرمای ویژهٔ مایع B است؟ (تغییر حجم و اتلاف انرژی نداریم.)

۱) ۲

۲) $\frac{4}{2}$

۳) $\frac{3}{4}$

۴) $\frac{1}{2}$

.....

۶۴ دو مایع A و B به ترتیب با دماهای اولیهٔ ۲۵°C و ۷۵°C را در یک گرماسنج می‌ریزیم. اگر پس از تعادل گرمایی در مجموع ۴۵۰ گرم مایع با دمای تعادل ۴۰°C در داخل گرماسنج وجود داشته باشد، جرم مایع B چند گرم است؟ (از مبادلهٔ گرما با گرماسنج چشم‌پوشی کنید، $c_B=۳۶۰۰\ \frac{J}{kg.°C}$ و $c_A=۲۴۰۰\ \frac{J}{kg.°C}$ و تغییر حجم رخ نمی‌دهد.)

۱) ۱۰۰

۲) ۳۵۰

۳) ۲۸۰

۴) ۳۳۰

.....

۶۵ درون گرماسنجی با ظرفیت گرمایی $۲۵۵۰\ \frac{J}{°C}$ ، ۵ کیلوگرم آب ۱۵°C قرار دارد و مجموعه در تعادل گرمایی است. اگر یک قطعهٔ ۵۰۰ گرمی آلومینیم با دمای ۱۷۵°C را وارد گرماسنج کنیم، پس از ایجاد تعادل گرمایی، دمای تعادل چند درجهٔ سلسیوس خواهد بود؟ $\left(C_{آب}=۴۲۰۰\ \frac{J}{kg.K}\ ,\ C_{آلومینیم}=۹۰۰\ \frac{J}{kg.K}\right)$

۱) ۱۶

۲) ۱۷

۳) ۱۸

۴) ۱۹

.....

۶۶ قطعه‌ای به جرم ۲۵۰ گرم از فلزی با جنس نامعلوم را تا ۹۰°C گرم می‌کنیم و آن را در گرماسنجی به ظرفیت گرمایی $۱۶۰\ \frac{J}{K}$ که حاوی ۲۰۰ گرم آب ۵°C است، می‌اندازیم. اگر پس از تعادل گرمایی، دمای آب ۵°C افزایش یابد، گرمای ویژهٔ فلز چند واحد SI است؟ $\left(C_{آب}=۴/۲\ \frac{J}{g.K}\right.$ و اتلاف انرژی نداریم.)

۱) ۰/۲۵

۲) ۲۳۶

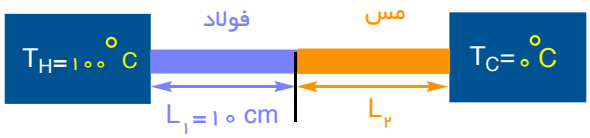
۳) ۲۵۰

۴) ۵۰۰

۶۷ درون یک کتری برقی با توان ۳/۶ کیلووات، ۴۰۰g آب ۴۰°C موجود است. پس از چند ثانیه ۱۰۰g آب درون ظرف باقی می‌ماند؟ $(C_{آب}=4200 J/kg.°C , L_v=2256 J/g)$

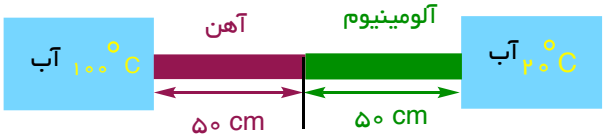
۱) ۲۷۸
۲) ۱۵۱
۳) ۲۱۶
۴) ۲۸۷

۶۸ دو میله‌ی فولادی و مسی به طول‌های L_1 و L_2 بین دو منبع حرارتی قرار دارند. اگر رسانندگی گرمایی فولاد و مس به‌ترتیب $50 \frac{J}{m.s.K}$ و $400 \frac{J}{m.s.K}$ و دمای سطح مشترک دو میله ۲۰ درجه‌ی سلسیوس باشد، طول L_2 چند سانتی‌متر است؟



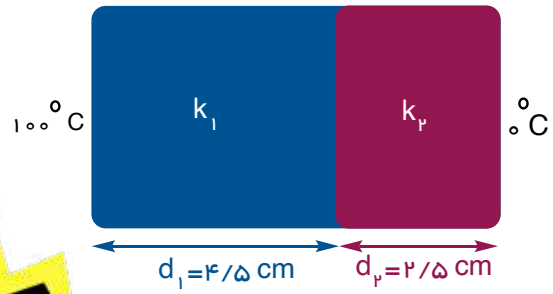
۱) ۱۰
۲) ۲۰
۳) ۳۰
۴) ۴۰

۶۹ در شکل روبه‌رو دو میله به طول ۵۰ سانتی‌متر با سطح مقطع یکسان به هم متصل‌اند. درصورتی که رسانندگی آلومینیوم سه برابر رسانندگی آهن باشد، دمای محل اتصال دو میله چند درجه‌ی سلسیوس است؟



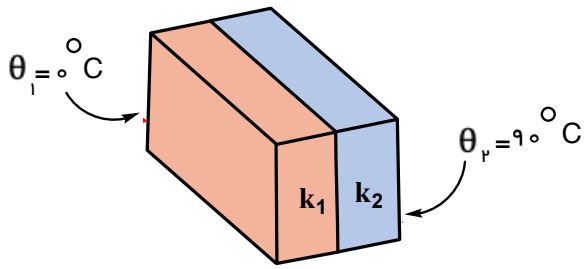
۱) ۸۰
۲) ۴۰
۳) ۵۰
۴) ۳۰

۷۰ دو صفحه‌ی فلزی به ضخامت‌های $d_1=4/5cm$ و $d_2=2/5cm$ که رسانندگی گرمایی آن‌ها به‌ترتیب $K_1=90 \frac{J}{m.s.K}$ و $K_2=200 \frac{J}{m.s.K}$ است، مطابق شکل زیر به یکدیگر چسبیده‌اند و دمای یک طرف ۱۰۰ درجه‌ی سلسیوس است و دمای طرف دیگر صفر درجه‌ی سلسیوس است. دمای سطح مشترک دو فلز چند درجه سلسیوس است؟



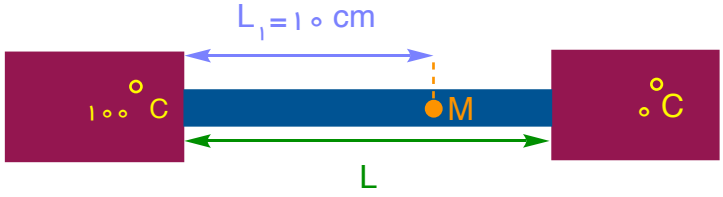
۱) ۲۰
۲) ۳۰
۳) ۵۰
۴) ۸۰

۷۱ مطابق شکل زیر، دو وزنه فلزی به رسانندگی $K_1=400\frac{W}{m.K}$ و $K_2=80\frac{W}{m.K}$ و هم ضخامت به هم چسبیده‌اند. دمای سطح خارجی ورقه‌ها $\theta_1=0°C$ و $\theta_2=90°C$ است. در یک شرایط پایدار، دمای محل اتصال دو ورقه چند درجه‌ی سلسیوس است؟



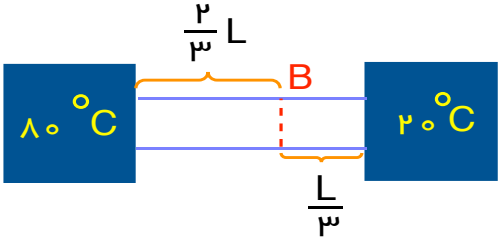
۱) ۱۰
۲) ۱۵
۳) ۲۵
۴) ۳۰

۷۲ یک میله همگن به طول L بین دو منبع با دماهای ۱۰۰°C و صفر درجه سلسیوس قرار دارد، طول L_1 چه کسری از L باشد تا دما در نقطه‌ی M از میله برابر ۳۰ درجه سلسیوس باشد؟ (از مبادله گرما بین سطح میله و محیط صرف‌نظر شده است)



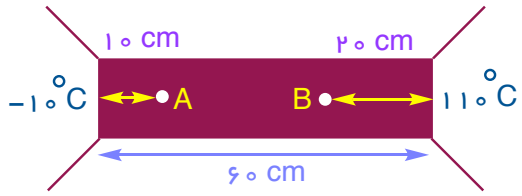
۱) ۰/۳
۲) ۰/۵
۳) ۰/۷
۴) ۰/۷۵

۷۳ در شکل مقابل دمای نقطهٔ B در میلهٔ رسانای گرما چند درجهٔ سلسیوس است؟



۱) ۳۰
۲) ۴۰
۳) ۵۰
۴) ۶۰

۷۴ دو انتهای یک میلهٔ رسانا را به منبع‌های گرم و سردی با دماهای ثابت و پایدار وصل می‌کنیم تا پس از مدتی، دما در تمامی نقاط میله پایدار گردد. اگر دمای نقاط A و B بر حسب درجهٔ سلسیوس را به ترتیب θ_A و θ_B بنامیم، $\frac{\theta_A}{\theta_B}$ کدام است؟



۱) $\frac{1}{2}$
۲) $\frac{1}{7}$
۳) $\frac{1}{5}$
۴) $\frac{1}{4}$

.....

۷۵ طول یک میلهٔ مسی ۲ متر و قطر مقطع آن ۲cm است. اگر اختلاف دمای دو انتهای آن ۵۰ درجهٔ سلسیوس باشد، در هر دقیقه چند ژول انرژی گرمایی در میله شارش می‌نماید؟ ($\pi=3$ و $k=400\ \frac{W}{m.K}$ رسانندگی گرمایی مس)

۱) ۶۰

۲) ۱۲۰

۳) ۱۸۰

۴) ۲۴۰

.....

۷۶ در یک ظرف که مجموع مساحت دیوارهای آن $2000cm^2$ و ضخامت هر دیواره ۳cm است. مقدار زیادی مخلوط آب و یخ صفر درجهٔ سانتی‌گراد می‌ریزیم. اگر دمای هوای محیط ۲۰°C باشد و پس از ۱۰ دقیقه، ۴۰۰g از جرم یخ کاسته شود، ضریب رسانندگی گرمایی دیوار چند $\frac{J}{s.m.K}$ است؟ $\left(L_f=3/4\times10^5\ \frac{J}{kg}\right)$

۱) ۲

۲) ۲/۲

۳) ۱/۵

۴) ۱/۷

.....

۷۷ ضخامت دیواری از بتون به ابعاد $3m\times5m$ برابر ۳۰cm ست. در روزی که دمای سطح خارجی دیوار ۱۵°C− و دمای سطح داخلی آن ۲۵°C است، آهنگ شارش گرما از دیوار برابر $3400\ \frac{J}{s}$ است. پشم شیشه به ضخامت تقریبی چند میلی‌متر را می‌توان به‌عنوان عایق معادل، جایگزین این دیوار کرد؟ $\left(K_{\text{پشم شیشه}}=0/04\ \frac{W}{m.°C}\right)$

۱) ۱

۲) ۰/۷

۳) ۷

۴) ۱۰

۷۸ در یک شب زمستانی که دمای بیرون $270K$ و دمای اتاق $17^{\circ}C$ است، با فرض ثابت ماندن دمای داخل اتاق و دمای بیرون، در هر ساعت چند کیلوژول انرژی گرمایی از طریق رسانش از پنجره‌ای شیشه‌ای به عرض $1/5m$ و ارتفاع $2m$ و ضخامت $3mm$ شارش می‌یابد؟ $\left(k_{\text{شیشه}}=0/9\ \frac{W}{m.K}\right)$

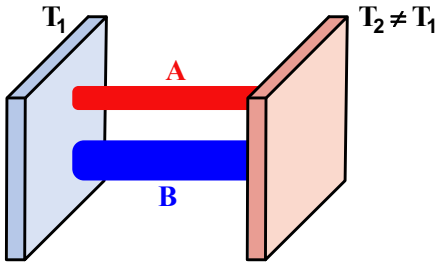
۱) ۸۱۹۷۲۰

۲) ۱۸۰۰۰

۳) ۶۴۸۰۰

۴) ۴۵۳۶۰

۷۹ در شکل روبه‌رو، دو میله‌ی رسانا بین دو منبع گرما قرار دارند. اگر سطح مقطع میله‌ی A، $\frac{1}{3}$ سطح مقطع میله‌ی B و رسانندگی گرمایی میله‌ی A، ۶ برابر رسانندگی میله‌ی B باشد، آهنگ رسانش گرمایی در میله‌ی A چند برابر آهنگ رسانش گرمایی در میله‌ی B است؟



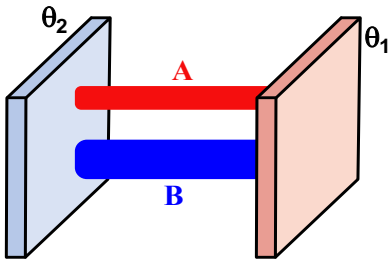
۱) ۲

۲) ۴

۳) $\frac{1}{2}$

۴) $\frac{1}{4}$

۸۰ مطابق شکل زیر، اختلاف دمای دو سر میله‌های A و B با هم برابر است و سطح مقطع میله‌ی B، ۲ برابر سطح مقطع میله‌ی A است. اگر آهنگ انتقال گرمای میله‌ی A، ۲/۵ برابر آهنگ انتقال گرمای میله‌ی B باشد، ضریب رسانندگی میله‌ی A چند برابر ضریب رسانندگی میله‌ی B است؟



۱) ۱/۲۵

۲) ۱/۵۰

۳) ۴

۴) ۵

۸۱ برای اندازه‌گیری رسانندگی گرمایی یک میله‌ی فلزی به طول ۲۵ سانتی‌متر و سطح مقطع $7cm^2$، یک طرف آن را در ظرف محتوی یخ و آب صفر درجه‌ی سلسیوس و طرف دیگر آن را در بخار آب ۱۰۰ درجه‌ی سلسیوس قرار می‌دهیم. اگر در مدت ۱۰ دقیقه ۲۰۰ گرم یخ ذوب شود، رسانندگی گرمایی میله چند $\frac{J}{s,m,K}$ است؟ $L_f=۳۳۶۰۰۰\ \frac{J}{kg}$

۱) ۲۳۸

۲) ۴۰۰

۳) ۴۱۸

۴) ۶۰۰

۸۲ اگر گرمای ویژه‌ی آب و یخ به‌ترتیب $۴۲۰۰\ \frac{J}{kg.K}$ و $۲۱۰۰\ \frac{J}{kg.K}$ و همچنین $L_f=۳۳۵۰۰۰\ \frac{J}{kg}$ باشد، چند کیلو ژول گرما لازم است تا ۲۰۰ گرم یخ(۵-) درجه‌ی سلسیوس به آب ۵۰ درجه‌ی سلسیوس تبدیل شود؟

۱) ۱۱/۳۲

۲) ۱۱۱/۱

۳) ۱۱۳/۲

۴) ۱۱۱۱۰۰

۸۳ قطعه یخی به جرم m و دمای صفر درجه‌ی سلسیوس را درون همان جرم آب ۹۰ درجه‌ی سلسیوس می‌اندازیم. اگر از اتلاف گرما صرف‌نظر کنیم، دمای تعادل چند درجه‌ی سلسیوس خواهد شد؟ $\left(L_f=۸۰\times۴۲۰۰\ \frac{J}{kg}\ ,\ C_{آب}=۴۲۰۰\ \frac{J}{kg.K}\right)$

۱) ۰

۲) ۲/۵

۳) ۵

۴) ۱۰

.....

۸۴ در ظرفی ۱۰۰ گرم آب $100^\circ C$ و ۱۰۰ گرم یخ صفر درجه می‌ریزیم. درصورتی‌که ظرفیت گرمایی ظرف ناچیز باشد و از مبادله‌ی گرما با محیط صرف‌نظر شود، دمای نهایی سیستم چند درجه سلسیوس می‌شود؟

$\left(L_f=۳۳۶۰۰۰\frac{J}{kg}\ ,\ C_{آب}=۴۲۰۰\frac{J}{kg.^\circ C}\right)$

۱) ۰

۲) ۳۰

۳) ۲۰

۴) ۱۰

.....

۸۵ مقداری یخ صفر درجه‌ی سلسیوس را با همان مقدار آب با دمای $90^\circ C$ مخلوط می‌کنیم. دمای تعادل چند درجه‌ی سلسیوس است؟ گرمای نهان ذوب یخ $336 KJ/kg$ و ظرفیت گرمایی ویژه آب $4/2 KJ/kg.K$ است.

۱) ۱۰

۲) ۵

۳) ۲/۵

۴) ۰

.....

۸۶ در ظرفی ۲۰۰ گرم یخ -5° درجه‌ی سلسیوس وجود دارد. حداقل چند گرم آب ۱۰۰ درجه‌ی سلسیوس در ظرف وارد کنیم تا یخی در ظرف باقی نماند؟ (فقط بین آب و یخ تبادل گرما صورت می‌گیرد.)

$\left(C_{یخ}=۲۱۰۰\frac{J}{kg.K}\ ,\ c_{آب}=۴۲۰۰\frac{J}{kg.K}\ ,\ L_f=۳۳۶۰۰۰\frac{J}{kg}\right)$

۱) ۵

۲) ۱۶۰

۳) ۱۶۵

۴) ۲۰۰

.....

۸۷ درون ظرفی ۲۰۰ گرم یخ ۱۰- درجه‌ی سلسیوس قرار دارد. حداقل چند گرم آب با دمای ۲۰ درجه‌ی سلسیوس به آن اضافه کنیم، تا تمام یخ ذوب شود؟ (تبادل گرما فقط بین آب و یخ انجام می‌شود)

$\left(c_{آب}=\frac{۱}{۲}c_{یخ}=۲/۱\ \frac{J}{g.K}\ ,\ L_f=۳۳۶\ \frac{J}{g}\ \text{است}.\right)$

۱) ۵۰

۲) ۲۰۰

۳) ۸۵۰

۴) ۱۲۰۰

.....

۸۸ در ظرفی یک قطعه یخ صفر درجه سلسیوس وجود دارد. اگر ۸۰۰ گرم آب ۲۰ درجه سلسیوس در ظرف وارد کنیم و فقط بین آب و یخ تبادل صورت گیرد، پس از برقراری تعادل گرمایی، $\frac{1}{3}$ جرم قطعه یخ در ظرف باقی می‌ماند، جرم اولیه قطعه یخ چند گرم بوده است؟ $\left(c_{آب}=۴۲۰۰\ \frac{J}{kg.K}\ \text{و}\ L_f=۳۳۶۰۰۰\ \frac{J}{kg}\right)$

۱) ۲۰۰

۲) $\frac{۸۰۰}{۳}$

۳) ۳۰۰

۴) ۶۰۰

.....

۸۹ ۲ کیلوگرم یخ با دمای $-۲۰^\circ C$ را در فشار یک اتمسفر در ۱۰kg آب با دمای $۳۰^\circ C$ می‌اندازیم. پس از برقراری تعادل گرمایی چه خواهیم داشت؟ (از اتلاف انرژی گرمایی صرف‌نظر شود)

$\left(L_f=۳۳۶\ \frac{J}{g}\ ,\ c_{آب}=۴۲۰۰\ \frac{J}{kg.^\circ C}\ ,c_{یخ}=۲۱۰۰\ \frac{J}{kg.^\circ C}\right)$

۱) ۱۰ کیلوگرم آب $۰^\circ C$ و ۲ کیلوگرم یخ $۰^\circ C$

۲) ۶ کیلوگرم آب $۰^\circ C$ و ۶ کیلوگرم یخ $۰^\circ C$

۳) ۱۲ کیلوگرم آب $۵^\circ C$

۴) ۱۲ کیلوگرم آب $۱۰^\circ C$

۹۰ یک کیلوگرم آب $20^\circ C$ را با $2kg$ یخ صفر درجه‌ی سلسیوس مخلوط می‌کنیم. اگر تبادل گرمایی مخلوط با محیط ناچیز باشد. کدام گزینه درست است؟ $\left(c_{یخ}=\frac{1}{2}c_{آب}\ ,\ c_{آب}=4200\ \frac{J}{kg.K}\ ,\ L_f=336\ \frac{KJ}{kg}\right)$

۱) ۱/۵ کیلوگرم یخ $0^\circ C$ و $1/5kg$ آب $0^\circ C$ ، خواهیم داشت.

۲) ۱/۷۵ کیلوگرم یخ $0^\circ C$ و ۱/۲۵ کیلوگرم آب $0^\circ C$ خواهیم داشت.

۳) ۳ کیلوگرم آب بین $0^\circ C$ تا $20^\circ C$ خواهیم داشت.

۴) ۳ کیلوگرم یخ $0^\circ C$ خواهیم داشت.

۹۱ ۸۰۰ گرم یخ صفر درجه سلسیوس را با ۸۰۰ گرم آب ۲۰ درجه سلسیوس مخلوط می‌کنیم. اگر گرما فقط بین آب و یخ مبادله شود، بعد از برقراری تعادل گرمایی چند گرم آب و با چه دمایی برحسب سلسیوس خواهیم داشت؟

$\left(c_{آب}=4/2\ \frac{J}{g.K}\ و\ L_f=336\ \frac{J}{g}\right)$

۱) ۱۰۰۰ و صفر

۲) ۱۲۰۰ و صفر

۳) ۱۶۰۰ و ۲

۴) ۱۶۰۰ و ۴

۹۲ حداقل چند گرم یخ $-20^\circ C$ را داخل ۲۰۰ گرم آب صفر درجه بیندازیم تا تمام آب یخ ببندد؟

$\left(c_{یخ}=2100\ \frac{J}{kg.K}\ ,\ L_f=3/36\times10^5\ \frac{J}{kg}\right)$

۱) ۱۶۰

۲) ۳۶۰

۳) ۱۲۰۰

۴) ۱۶۰۰

۹۳ ۱۰۰ گرم یخ صفر درجه‌ی سلسیوس را حداقل با چند گرم آب $20^\circ C$ مخلوط کنیم، تا تمام یخ ذوب شود؟

$\left(L_f=336\ \frac{J}{g}\ و\ c=4/2\ \frac{J}{g.^\circ C}\right)$

۱) ۴۰۰

۲) ۴۰

۳) ۲۰۰

۴) ۲۰

.....

۹۴ مخلوطی از یک کیلوگرم یخ و یک کیلوگرم آب در تعادل گرمایی قرار دارند. یک گلوله‌ی فلزی ۳۰۰ گرمی که دمای آن $80^\circ C$ و گرمای ویژه‌ی آن $420 \frac{J}{kg.K}$ است، درون آن می‌اندازیم. تا رسیدن به تعادل گرمایی، چند گرم از یخ ذوب می‌شود؟ $\left(L_f=336 \frac{kJ}{kg} , c_{آب}=4200 \frac{J}{kg.K}\right)$

۱) ۲۰

۲) ۳۰

۳) ۵۰

۴) ۱۰۰

.....

۹۵ درون ظرفی $400g$ مخلوط آب و یخ در دمای صفر درجه‌ی سلسیوس درحالت تعادل قرار دارد. اگر فلزی به جرم $200g$ و دمای $105^\circ C$ را داخل آب بیندازیم، بعد از برقراری تعادل، دمای آب به $5^\circ C$ می‌رسد. جرم یخ چند گرم بوده است؟ $\left(L_f=336 \frac{kJ}{kg} , c_{فلز}=840 \frac{J}{kg^\circ C} , c_{آب}=4200 \frac{J}{kg^\circ C}\right)$

۱) ۲/۵

۲) ۵

۳) ۲۵

۴) ۵۰

.....

۹۶ یک قطعه یخ به جرم $500g$ با دمای $-10^\circ C$ را درون ظرفی حاوی $500g$ آب با دمای $60^\circ C$ می‌اندازیم. اگر انتقال انرژی مخلوط آب و یخ با ظرف و هوا ناچیز باشد، پس از برقراری تعادل گرمایی، چند گرم از یخ در ظرف باقی می‌ماند؟ $\left(L_F=330 \frac{J}{g} \text{ و } c_{یخ}=2/1 \frac{J}{kg.^\circ C} , c_{آب}=4/2 \frac{J}{kg.^\circ C}\right)$

۱) ۵۰

۲) ۱۵۰

۳) ۳۵۰

۴) ۲۵۰

.....

۹۷ چند گرم آب ۵۰ درجهٔ سلسیوس را روی ۴۵۰ گرم یخ صفر درجهٔ سلسیوس بریزیم تا پس از برقراری تعادل، ۵۲۰ گرم آب صفر درجهٔ سلسیوس در ظرف ایجاد شود؟ ($L_F = 336 \frac{kJ}{kg}$ و $c = 4200 \frac{J}{kg.K}$ و گرما فقط بین آب و یخ مبادله می‌شود.)

۱) ۷۰

۲) ۲۶۰

۳) ۳۰۰

۴) ۳۲۰

.....

۹۸ ۲۰۰ گرم یخ $-10^\circ C$ را با مقداری آب $50^\circ C$ مخلوط می‌کنیم. اگر پس از برقراری تعادل گرمایی، $50g$ یخ در مخلوط باقی بماند، جرم اولیهٔ آب چند گرم بوده است؟

($c_{یخ}=2100 \frac{J}{kg^\circ C}$ ، $c_{آب}=4200 \frac{J}{kg^\circ C}$ و $L_F=336 \frac{kJ}{kg}$ و اتلاف انرژی نداریم.)

۱) ۱۵۰

۲) ۲۵۰

۳) ۲۶۰

۴) ۴۱۰

.....

۹۹ در ظرفی مقداری یخ صفر درجهٔ سلسیوس موجود است. $10g$ بخار آب $100^\circ C$ وارد ظرف می‌کنیم تا تمام یخ ذوب شود. حداکثر جرم یخ موجود در ظرف بر حسب گرم کدام است؟ (از اتلاف گرما صرف‌نظر کنید.)

$\left(c=4200 \frac{J}{kg^\circ C} \text{ ، } L_V=2256 \frac{kJ}{kg} \text{ ، } L_F=336 \frac{kJ}{kg}\right)$

۱) ۴۰

۲) ۸۰

۳) ۱۲۰

۴) ۱۶۰

.....

۱۰۰ در ظرفی مقداری یخ صفر درجهٔ سلسیوس و بخار آب $100^\circ C$ می‌ریزیم، تا به تعادل دمایی برسند. اگر پس از رسیدن به تعادل دمایی، تنها آب $40^\circ C$ در ظرف باقی بماند و تبادل حرارتی با محیط اطراف ناچیز باشد، جرم یخ چند برابر جرم بخار آب بوده است؟

$\left(c_{آب} = 4200 \frac{J}{kgK}\ ,\ \ L_V = 2268 \frac{kJ}{kg}\ , L_F = 336 \frac{kJ}{kg}\right)$

۱) ۴/۲

۲) ۵

۳) ۶

۴) ۶/۲۵

.....

۱۰۱ یک گرمکن با توان گرمایی ثابت، در مدت ۱۰ دقیقه، ۱۰۰ گرم یخ صفر درجه را به آب صفر درجه تبدیل می‌کند. این گرمکن همین آب را تقریباً در مدت چند دقیقه به بخار آب ۱۰۰ درجه تبدیل کند؟

$\left(c=۴/۲ \frac{KJ}{kg.^\circ C}\ , L_v=۲۲۵۶ \frac{KJ}{kg}\ , L_f=۳۲۴ \frac{KJ}{kg}\right)$

۱) ۴۰

۲) ۲۶

۳) ۵۶

۴) ۸۰

سوالات کنکور

۱ به دو کره فلزی توپر A و B که جرم مساوی دارند و حجم کره B، ۴ برابر حجم کره A است، گرمای مساوی می‌دهیم. اگر گرمای ویژه A نصف گرمای ویژه B وضریب انبساط خطی A نصف ضریب انبساط خطی B باشد، تغییر حجم کره A چند برابر تغییر حجم کره B است؟ (ریاضی ۹۹)

۱) ۴

۲) ۲

۳) $\frac{۱}{۲}$

۴) $\frac{۱}{۴}$

۲ چند گرم آب ۵۰ درجه سلسیوس را روی ۴۵ گرم یخ صفر درجه سلسیوس بریزیم تا پس از برقراری تعادل گرمایی، ۵۲۰ گرم آب صفر درجه سلسیوس در ظرف ایجاد شود؟ (اتلاف گرما ناچیز است و $L_f = ۳۳۶۰۰۰ \frac{J}{kg}$ و $C_{آب} = ۴۲۰۰ \frac{J}{kg.k}$) (ریاضی ۹۹)

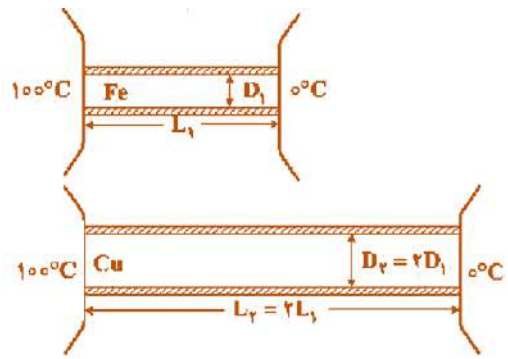
۱) ۷۰

۲) ۲۶۰

۳) ۳۰۰

۴) ۳۲۰

۳ درشکل زیر، رسانندگی گرمایی میله‌های استوانه‌ای آهنی ومسی به ترتیب $۸۰ \frac{W}{m.K}$ و $۴۰۰ \frac{W}{m.K}$ است. دریک بازه زمانی معین، گرمایی که از میله مسی می‌گذرد، چند برابر گرمایی است که از میله آهنی می‌گذرد؟ (میله‌ها عایق‌بندی شده است.) (تجربی ۹۹)



۱) ۰/۱

۲) ۰/۴

۳) ۸

۴) ۱۰

۴ به ۵۰۰g یخ $-20^{\circ}C$ مقداری گرما با آهنگ $10/5\ \frac{KJ}{min}$ در مدت ۲۰ دقیقه می‌دهیم. دمای نهایی آب حاصل، چند درجه سلسیوس است؟ $\left(L_f=336000\ \frac{J}{kg}\ و\ c_{یخ}=2c_{آب}=4200\ \frac{J}{kg.^{\circ}C}\right)$ (تجربی ۹۹)

۱) صفر

۲) ۵

۳) ۱۰

۴) ۱۵

۵ طول و عرض شیشه پنجره اتاقی ۲/۵m و ۲m و ضخامت آن ۵mm است. در یک روز زمستانی، دمای وجهی از شیشه که در تماس از شیشه که در تماس با هوای بیرون است، $-5^{\circ}C$ و دمای وجهی از شیشه که در تماس با هوای درون اتاق است، $+5^{\circ}C$ است. با استفاده از یک بخاری برقی، گرمای هدررفته ازپنجره راجایگزین می‌کنیم. توان گرمایی این بخاری چند کیلووات است؟ $\left(K_{شیشه}=0/6\ \frac{W}{m.K}\right)$ (ریاضی خارج ۹۹)

۱) ۲

۲) ۳

۳) ۶

۴) ۱۰

۶ دمای یک کره فلزی را ۸۰ درجه سلسیوس افزایش می‌دهیم، حجم آن ۰/۰۸ درصد افزایش می‌یابد. اگر دمای این کره را ۶۰ درجه سلسیوس افزایش دهیم، سطح کره چند درصد افزایش می‌یابد؟ (ریاضی خارج ۹۹)

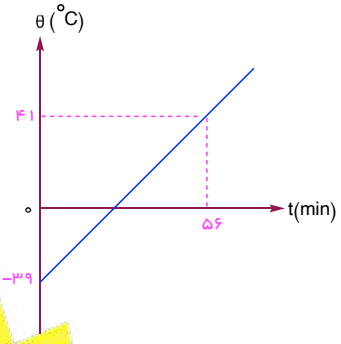
۱) ۰/۱۲

۲) ۰/۰۸

۳) ۰/۰۶

۴) ۰/۰۴

۷ به مایعی به جرم ۵۰۰ گرم در هر دقیقه ۱۰۰J گرما می‌دهیم. اگر نمودار تغییرات دما برحسب زمان به صورت شکل زیر باشد، گرمای ویژه مایع در SI، کدام است؟ (ریاضی خارج ۹۹)



۱) ۱۴۰

۲) ۱۶۰

۳) ۲۸۰

۴) ۳۲۰

۸ در شکل زیر،میله فلزی عایق بندی شده‌ای به طول ۴۱cm وسطح مقطع $5cm^2$ بین دوچشمه با دمای ثابت قراردارد. اگر رسانندگی گرمایی میله در SI برابر۸۲باشد. گرمایی که درمدت ۲۸ دقیقه منتقل می‌شود. چند گرم یخ صفر درجه سلسیوس را به آب صفردرجه سلسیوس تبدیل می‌کند؟ $\left(L_f=۳۳۶\frac{KJ}{kg}\right)$ (تجربی خارج ۹۹)



۱) ۵۰

۲) ۱۰۰

۳) ۱۵۰

۴) ۲۰۰

۹ درظرفی۸۰ گرم آب صفر درجه سلسیوس وجود دارد.یک قطعه فلز به جرم ۴۲۰ گرم ودمای۸۴درجه سلسیوس رادرون آب می‌اندازیم.پس از برقراری تعادل،دمای مجموعه چند درجه سلسیوس می‌شود؟ (تجربی خارج ۹۹)

(اتلاف گرما ناچیز و $c_{فلز}=۴۰۰\frac{J}{kg.°C}$ و $c_{آب}=۴۲۰۰\frac{J}{kg.°C}$ است.)

۱) ۱۰

۲) ۶

۳) ۵

۴) ۴

۱۰ ۲۰ گرم یخ در دمای صفر درجهٔ سلسیوس (نقطهٔ ذوب) قرار دارد. چند ژول گرما لازم است تا آن را ذوب کرده و دمای آب حاصل را به ۵۰ درجهٔ فارنهایت برساند؟ $\left(c_{آب}=۴/۲\frac{J}{g°C}\right.$ و $\left.L_f=۳۳۶\frac{J}{g}\right)$ (ریاضی ۱۴۰۰)

۱) ۱۰۹۲۰

۲) ۹۰۵۰

۳) ۸۱۹۰

۴) ۷۵۶۰

.....

۱۱ طول یک میلهٔ مسی $۵۰\,cm$ و سطح مقطع آن $۵\,cm^۲$ است. یک انتهای این میله در دمای ثابت $۸۰^\circ C$ و انتهای دیگر آن در دمای $۳۰^\circ C$ قرار دارد و بدنهٔ آن عایق‌بندی شده است. در شرایط پایدار، آهنگ شارش گرما در میله چند ژول بر ثانیه است و دمای میله در فاصلهٔ ۱۰ سانتی‌متری انتهای گرم‌تر چند درجهٔ سلسیوس است؟ $\left(k = ۴۰۰\,\frac{W}{m.K}\right)$ (ریاضی ۱۴۰۰)

۱) ۲۰ و ۴۰

۲) ۲۰ و ۷۰

۳) ۵۰ و ۴۰

۴) ۵۰ و ۷۰

.....

۱۲ اگر در پنجره‌ای به جای استفاده از شیشهٔ ۲ میلی‌متری، از شیشه‌ای با ضخامت ۵ میلی‌متر استفاده کنیم، در شرایط اختلاف دمای یکسان، انرژی گرمایی که از طریق شیشه‌ها انتقال می‌یابد، چند درصد کاهش می‌یابد؟ (جنس شیشه‌ها یکسان است.)(ریاضی خارج ۱۴۰۰)

۱) ۲۰

۲) ۴۰

۳) ۶۰

۴) ۸۰

.....

۱۳ ضریب انبساط طولی فلزی $۲\times۱۰^{-۵}K^{-۱}$ و دمای آن صفر درجهٔ سلسیوس است. اگر دمای این فلز را به ۲۵۰ درجهٔ سلسیوس برسانیم، حجم آن چند درصد افزایش می‌یابد؟ (ریاضی خارج ۱۴۰۰)

۱) ۰/۱۵

۲) ۱/۵

۳) ۰/۲۵

۴) ۲/۵

۱۴ به مقداری یخ صفر درجهٔ سلسیوس در فشار $1atm$ ، گرما می‌دهیم و آن را به آب با دمای ۲۰ درجهٔ سلسیوس تبدیل می‌کنیم، چند درصد گرمای داده شده، صرف ذوب کردن یخ شده است؟ $\left(e=۴۲۰۰\frac{J}{kg.K}\text{ و }L_f=۳۳۶\frac{kJ}{kg}\right)$ (تجربی ۱۴۰۰)

۱) ۹۰

۲) ۸۰

۳) ۸۵

۴) ۷۵

۱۵ جرم دو میلهٔ مسی استوانه‌ای شکل A و B با هم برابر است و طول میلهٔ A ، $\frac{۳}{۴}$ طول میلهٔ B است. اگر دو سر این میله‌ها را بین دو منبع گرما قرار دهیم به طوری که اختلاف دما در دو سر میله‌ها با هم برابر باشد، آهنگ شارش گرما در میلهٔ A چند برابر آهنگ شارش گرما در میلهٔ B است؟ (تجربی ۱۴۰۰)

۱) $\frac{۹}{۱۶}$

۲) $\frac{۳}{۴}$

۳) $\frac{۴}{۳}$

۴) $\frac{۱۶}{۹}$

۱۶ در دمای صفر درجهٔ سلسیوس، طول دو میلهٔ آلومینیمی و فولادی با هم برابر و هر کدام ۴ متر است. دمای میله‌ها را تا چند درجهٔ سلسیوس افزایش دهیم تا اختلاف طول آن‌ها ۲/۳ میلی‌متر شود؟ (تجربی خارج ۱۴۰۰)

$\left(\alpha_{\text{آلومینیم}}=۲۳\times۱۰^{-۶}K^{-۱}\text{ و }\alpha_{\text{فولاد}}=۱۱/۵\times۱۰^{-۶}K^{-۱}\right)$

۱) ۱۵

۲) ۲۵

۳) ۵۰

۴) ۱۰۰

استاد

امیر قضاتی

دینامیک



دینامیک

@konkorilife

قانون اول نیوتون

- سرعت ثابت درمسیر مستقیم ← $a=0$
- اینرسی ـ سختی
- تغییر دادن سخت هست.
- تمایل به حفظ حرکت
- برای یک جسم

قانون دوم نیوتون

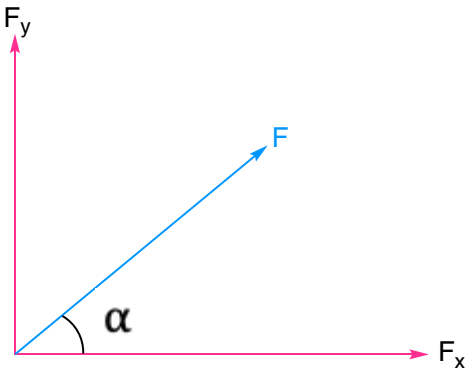
- $a\neq 0$ نکته: قانون اول نتیجه قانون دوم است.
- $\sum F = ma \rightarrow \overline{F_1}+\overline{F_2}+\ldots = m\times\frac{\overline{V_2}-\overline{V_1}}{\overline{t_2}-\overline{t_1}}$
- i,j دیده شده، هرکدام جدا محاسبه گردد.
- تعادل ← $\sum F = 0$ ← اگر از سیستم درحال تعادل یک نیرو حذف شود $\sum F = F$ برای یک جسم.

قانون سوم نیوتون

- برای دوجسم مختلف که خودشان یامیدانشان باهم تماس دارند.
- همیشه نیروی وزن وارد بریک جسم به طرف مرکز زمین است.
- اصطکاک درراه رفتن و لاستیک اتومبیل، موافق است.
- هرگاه جسمی به جسم دیگر نیرویی واردکند، جسم دوم نیرویی به همان اندازه ودر جهت مخالف به جسم اول وارد می‌کند.

نکته

برای تجزیه یک بردار به روش روبرو عمل می‌شود.



$$F_x = F\cos\alpha$$
$$F_y = F\sin\alpha$$



نیروی عمودی تکیه‌گاه

انواع اصطحکاک

۱ـ اصطکاک ایستایی (FS): هرگاه به جسم درحال سکون روی یک سطح نیروی F وارد شده وجسم حرکت نکند:



$$f_s = F$$

اگر نیروی F رابزرگتر کنیم بطوری که جسم در آستانه حرکت قرار گیرد، دراین حالت fs به بیشترین مقدار خود رسیده و آن را با fsmax نشان می‌دهیم. توجه شود که fs را باید از رابطه $\sum F$ بدست آوریم ولی برای بدست آوردن بیشینه نیروی اصطکاک می‌توان از فرمول مقابل استفاده کرد.

$$f_{smax} = \mu_s \times N$$

۲- نیروی اصطکاک جنبشی

با حرکت جسم برسطح، نیرویی موازی سطح تماس به آن وارد می‌شود که نیروی اصطکاک جنبشی (fk) نام دارد. برای بدست آوردن اندازه fk می‌توان از رابطه زیر استفاده کرد.

@konkorilife

$$f_k = M_k \times N$$

بررسی ۳ حالت

۱: $F_{\text{کشنده}} > f_{smax} \xrightarrow{\text{حرکت}} f_k = \mu_k N \rightarrow F_{\text{کشنده}} - f_k = ma$

۲: $F_{\text{کشنده}} = f_{smax} \xrightarrow{\text{آستانه حرکت}} F_{\text{کشنده}} = f_{smax} = \mu_s N$

۳: $F_{\text{کشنده}} < f_{smax} \xrightarrow{\text{ساکن}} f_s = F_{\text{کشنده}} \neq \mu_s N$



- برای جسم در حال حرکت اگر کشنده $F = f_k$ یعنی شتاب ۰ است و حرکت جسم با سرعت ثابت می‌باشد.
- اگر جسمی روی یک سطح افقی پرتاب شود یا ترمز کند شتاب آن:

$$\sum F = f_k = -\mu_k N = -\mu_k mg = -ma \Rightarrow a = -\mu_k g$$

وشتاب وسرعت ومسافت وزمان به جرم بستگی ندارد.

- اگر در سوالات پرتاب یا ترمز از کمترین مسافت یا بیشترین شتاب استفاده شد بجای μ_k از μ_s استفاده می‌کنیم.

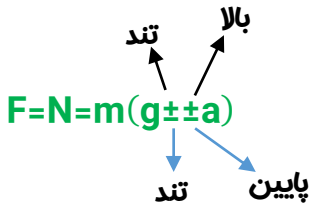
فنر

فنر افقی → به جای F کشنده از $k\Delta x$ استفاده می‌کنیم

فنر عمودی →
- از تناسب بین جرم وطول فنر استفاده شود... $\frac{m_1}{\Delta L_1} = \frac{m_2}{\Delta L_2} = \dots$
- اگر جسم آویزان باشد $k\Delta x = mg$
- جسم شروع به حرکت کند $k\Delta x = m(g \pm \pm a)$

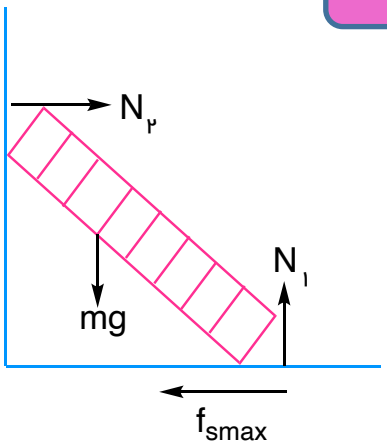
اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

آسانسور



- جهت شتاب در آسانسور از جهت حرکت بدست نمی آید.
- m جرم شخص می‌باشد،اگر نیروی کشش طناب آسانسور خواسته شد m را مجموع جرم شخص و آسانسور می‌گذاریم.

نردبان



نردبان به دیوار تکیه داده شده و در آستانه حرکت است .

$$N_1=mg$$
$$N_2=F_{smax}=\mu_s(N_1)$$

تکانه یا اندازه حرکت

- تغییرات تکانه $\rightarrow \Delta P=m\Delta\bar{V}=F\Delta t$
- تکانه اولیه $\rightarrow P=m\bar{V}_1=Ft_1$
- تکانه پایان $\rightarrow P_2=P_1\pm\Delta P$

- اگر معادله تکانه برحسب زمان داده شده بایکبار مشتق گرفتن به معادله F می‌رسیم.

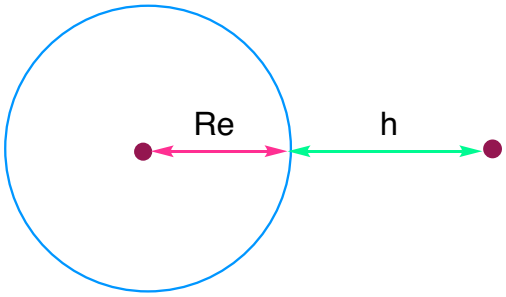
اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

همچنین با محاسبه سطح زیر نمودار (F-t) به ΔP یا تغییرات تکانه می‌رسیم.

$$K=\frac{1}{2}mV^2 \text{ و } P=mV \Rightarrow K=\frac{P^2}{2m}$$

گرانش زمین

$$F=G\frac{m\times M_e}{r^2} \rightarrow a=G\frac{M_e}{r^2} \text{ و } r=R_e+h$$



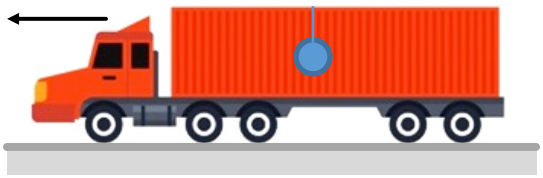
$$\text{وزن جسم در سطح زمین}=G\frac{m\times M_e}{Re^2} \rightarrow g=G\times\frac{M_e}{Re^2}$$

$$\Rightarrow \frac{F}{W}=\frac{a}{g}=\left(\frac{Re}{Re+h}\right)^2$$

@konkorilife

تست

۱ کامیونی که درحال حرکت بر مسیری مستقیم با سرعت ثابت است. ناگهان ترمز می‌کند، در این حالت آونگی که به سقف کامیون بسته شده است، به طرف . . . . . منحرف می‌شود. این پدیده با قانون . . . . . نیوتون قابل توجیه است.



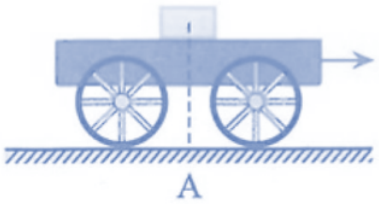
۱) عقب ـ اول

۲) عقب ـ دوم

۳) جلو ـ اول

۴) جلو ـ دوم

۲ مطابق شکل روی سطح افقی و صیقلی یک گاری، قطعه یخی قرار دارد، ناگهان در یک لحظه گاری را به سمت راست می‌کشیم در این صورت:



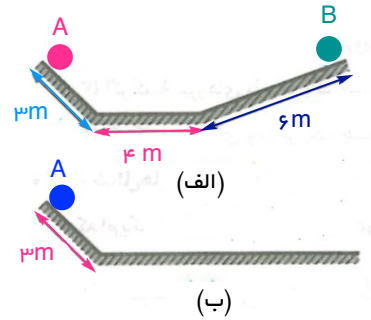
۱) یخ روی گاری به چپ سر می‌خورد و کمی جلوتر از نقطهٔ A به پایین می‌افتد.

۲) گاری به حرکت درمی‌آید اما یخ ثابت می‌ماند و در نقطهٔ A به پایین می‌افتد.

۳) یخ روی گاری به سمت راست سر می‌خورد و سمت راست نقطهٔ A به پایین می‌افتد.

۴) یخ روی گاری به سمت چپ سر می‌خورد و سمت چپ نقطهٔ A به پایین می‌افتد.

۳ مطابق شکل (الف) گلوله‌ای را از نقطهٔ A رها می‌کنیم و این گلوله در سطح شیب‌دار مقابل تا نقطهٔ B بالا می‌آید. اگر گلولهٔ مشابهی را مطابق شکل (ب) از نقطهٔ A رها کنیم، گلوله پس از طی مسافت چند متر روی سطح افقی متوقف می‌شود؟ (نیروی اصطکاک و مقاومت هوا ناچیز است و سطح افقی در شکل (ب) بسیار طولانی است.)



۱) ۳

۲) ۴

۳) ۱۰

۴) جسم بدون توقف و با سرعت ثابت حرکت خود را روی سطح افقی ادامه می‌دهد.

.....

۴ از قانون اول نیوتون کدام گزینه نتیجه می‌شود؟

۱) هرچه لختی یک جسم ساکن بیش‌تر باشد، به حرکت درآوردن آن مشکل‌تر است.

۲) هرچه لختی یک جسم متحرک بیش‌تر باشد متوقف کردن آن مشکل‌تر است.

۳) قانون اول نیوتون را قانون لختی نیز می‌نامند.

۴) هرسه مورد صحیح است.

.....

۵ کدام‌یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

۱) جهت شتاب حرکت یک جسم در جهت برآیند نیروهای وارد بر آن است.

۲) قانون دوم نیوتون را می‌توان از قانون اول نیوتون نتیجه گرفت.

۳) به‌ازای یک نیروی برآیند ثابت، اگر در حال حرکت باشد، هرچه جرم جسم کم‌تر باشد، شتاب آن بیش‌تر می‌شود.

۴) در اطراف ما نمی‌توان جسمی را یافت که به آن نیرو وارد نشود.

.....

۶ نیروی F به جرم mA شتاب aA و به جرم mB شتاب aB می‌دهد. اگر این نیرو به جرم $mA+mB$ وارد شود شتاب حاصل چقدر خواهد شد؟

۱) $\frac{a_A+a_B}{a_A+a_B}$

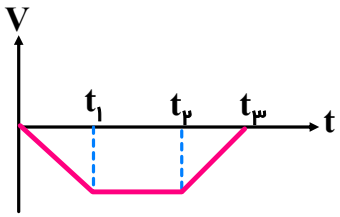
۲) $\frac{a_A+a_B}{a_A a_B}$

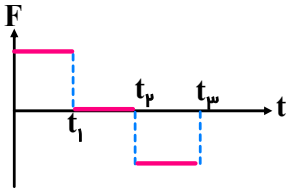
۳) $\frac{a_A+a_B}{۲}$

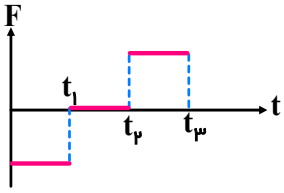
۴) $aA+aB$

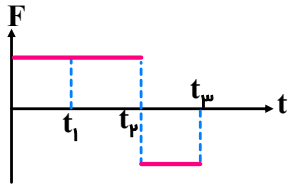
اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

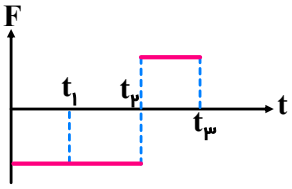
۷ نمودار سرعت ـ زمان حرکت جسمی روی محور x مطابق شکل است. نمودار نیرو ـ زمان آن کدام است؟



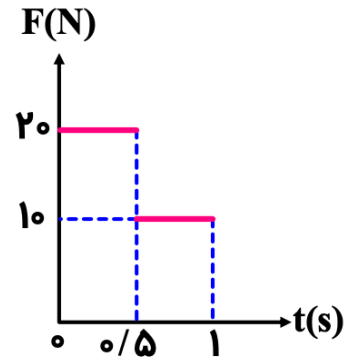
۱) 

۲) 

۳) 

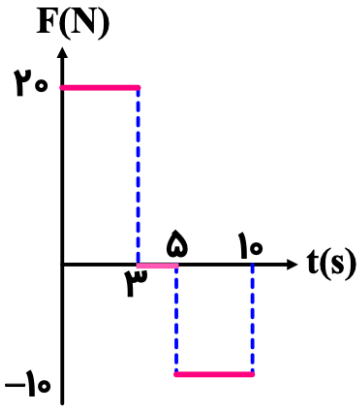
۴) 

۸ نمودار نیروی افقی وارد بر جسم ساکنی به جرم $2kg$ که روی سطح افقی بدون اصطکاک قرار دارد برحسب زمان، مطابق شکل زیر است، پس از یک ثانیه سرعت جسم برحسب متر بر ثانیه کدام است؟



۱) ۷/۵
۲) ۱۲/۵
۳) ۱۵
۴) ۲۰

۹ شکل زیر نمودار نیروی وارد بر جسمی به جرم $2kg$ است که با سرعت اولیه‌ی $10m/s$ روی خط راست شروع به حرکت می‌کند. سرعت جسم در لحظه‌ی $t=10s$ چند متر بر ثانیه است؟

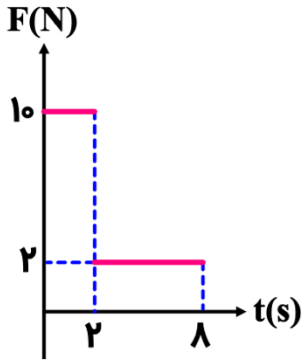


۱) ۵-
۲) ۱۰-
۳) ۵
۴) ۱۵

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

.....

۱۰ شکل مقابل، نمودار تغییرات نیرو برحسب زمان را برای یک جسم نشان می‌دهد. اگر جرم این جسم $۲kg$ باشد، در بازه $t_۱=۱s$ تا $t_۲=۵s$ تغییرات سرعت این جسم چند متر بر ثانیه خواهد بود؟



۱) ۱۲

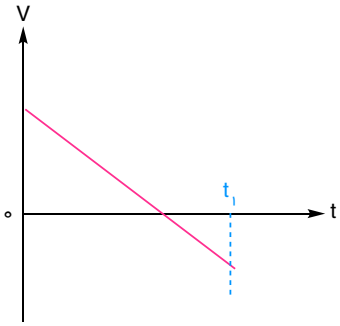
۲) ۱۶

۳) ۶

۴) ۸

.....

۱۱ اگر نمودار سرعت – زمان جسمی که بر روی محور x در حال حرکت است، در مدت $t_۱$ به صورت زیر باشد، نیروی خالص وارد بر آن در همین مدت:



۱) ابتدا کاهش و سپس افزایش یافته و در جهت محور x است.

۲) پیوسته افزایش یافته و در جهت محور x است.

۳) پیوسته مقداری ثابت داشته و درخلاف جهت محور x است.

۴) ابتدا به صفر رسیده و دوباره افزایش یافته و درخلاف جهت محور x است.

.....

۱۲ نیروی F به جرم m شتاب a را می‌دهد اگر $۲۰۰gr$ به جرم جسم اضافه شود نیروی F به آن شتاب $\frac{a}{۳}$ می‌دهد، m چقدر است؟

۱) $۱۰۰gr$

۲) $۲۰۰gr$

۳) $۳۰۰gr$

۴) $۴۰۰gr$

۱۳ اتومبیلی به جرم ۱/۲ تن با سرعت ثابت $۲۰\frac{m}{s}$ در حرکت است و براثر ترمز، با شتاب ثابت در مدت ۵ ثانیه می‌ایستد اندازه‌ی برآیند نیروهای وارد بر اتومبیل در این مدت چند نیوتون است؟

۱) ۴۸×۱۰^۳

۲) $۴/۸ \times ۱۰^۳$

۳) ۲۴×۱۰^۳

۴) $۲/۴ \times ۱۰^۳$

۱۴ فقط دو نیروی $\vec{F}_۱=۲\vec{i}-۶\vec{j}$ و $\vec{F}_۲$ بر ذره‌ای وارد می‌شوند و این ذره با سرعت ثابت $\vec{V}=۳\vec{i}+۴\vec{j}$ حرکت می‌کند. در این حالت نیروی $\vec{F}_۲$ کدام است؟ (یکاها در SI است.)

۱) $\vec{i}+۲\vec{j}$

۲) $-\vec{i}-۲\vec{j}$

۳) $۲\vec{i}-۶\vec{j}$

۴) $-۲\vec{i}+۶\vec{j}$

۱۵ فرض کنید بر جسمی به جرم ۰/۵ دو نیروی $\vec{F}_۲=-۲\vec{F}_۱$ و $\vec{F}_۱=۳\vec{i}-۴\vec{j}$ اثر می‌کند بزرگی شتاب حرکت این جسم چقدر است؟ (تمام مقادیر در SI هستند.)

۱) ۱

۲) ۵

۳) ۱۰

۴) ۱۵

۱۶ بر جسمی به جرم ۲ کیلوگرم تنها سه نیروی $\vec{F}_1=3\vec{i}-4\vec{j}$ و $\vec{F}_2=-6\vec{i}+5\vec{j}$ و $\vec{F}_3$ اثر می‌کند و جسم از حال سکون به حرکت درمی‌آید و پس از ۳ ثانیه سرعت آن به $\vec{V}=6\vec{i}+9\vec{j}$ می‌رسد. نیروی $\vec{F}_3$ کدام است؟ (نیروها برحسب نیوتون و سرعت برحسب متر بر ثانیه است.)

۱) $5\vec{i}+7\vec{j}$

۲) $7\vec{i}+5\vec{j}$

۳) $4\vec{i}+6\vec{j}$

۴) $4\vec{i}+4\vec{j}$

۱۷ دو نیروی $\vec{F}_1=2\vec{i}-5\vec{j}$ و $\vec{F}_2$ به جسم ۱/۵ کیلوگرمی اثر می‌کنند و معادله‌ی شتاب حاصل در SI به‌صورت $\vec{a}=2\vec{i}-4\vec{j}$ می‌شود. $\vec{F}_2$ کدام است؟

۱) $\vec{i}+\vec{j}$

۲) $\vec{i}-\vec{j}$

۳) $5\vec{i}-\vec{j}$

۴) $5\vec{i}+\vec{j}$

۱۸ سه نیرو، هم زمان بر وزنه‌ای به جرم ۵kg اثر می کنند. اگر بردار نیروها در SI به صورت $\vec{F}_1=20\vec{i}-50\vec{j}$ ، $\vec{F}_2=10\vec{i}+20\vec{j}$ و $\vec{F}_3=-10\vec{j}$ باشند، بزرگی شتاب حاصل از این نیروها چند متر بر مربع ثانیه خواهد شد؟

۱) ۵

۲) $5\sqrt{2}$

۳) ۱۰

۴) $10\sqrt{2}$

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

.....

۱۹ سرعت جسمی به جرم ۸ کیلوگرم، در مدت ۲ ثانیه $\vec{V}_1=3\vec{i}+4\vec{j}$ به $\vec{V}_2=6\vec{i}+8\vec{j}$ می‌رسد. در این مدت، اندازه برآیند نیروهای وارد بر جسم چند نیوتن است؟ (بردارهای سرعت در SI داده شده است.)

۱) $8\sqrt{29}$

۲) ۲۰

۳) $4\sqrt{29}$

۴) ۴۰

.....

۲۰ به یک جسم ۲ کیلوگرمی هم‌زمان چهار نیرو به اندازه‌های ۸، ۱۰، ۱۵، ۲۰ نیوتونی وارد می‌شود و جسم به حالت تعادل قرار دارد. اگر فقط نیروی ۱۵ نیوتنی حذف شود و دیگر نیروها با همان اندازه و جهت اثرگذار باشند، تغییر سرعت جسم بعد از ۲ ثانیه چند متر بر ثانیه خواهد شد؟

۱) ۸

۲) ۱۰

۳) ۱۵

۴) ۲۰

.....

۲۱ جسمی به جرم $2kg$ که روی سطح افقی بدون اصطکاکی قرار دارد، تحت تأثیر سه نیروی افقی $F_1=8N$ ، $F_2=5N$ و $F_3=3N$ به حالت تعادل قرار دارد. اگر اندازهٔ دو نیروی $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ بدون تغییر جهت به $\frac{2}{3}$ مقدار اولیه کاهش یابد، چند ثانیه پس از این طول می‌کشد تا تندی جسم از صفر به $8m/s$ برسد؟

۱) ۸

۲) ۴

۳) ۲

۴) ۱۰

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

۲۲ کدام گزینه درباره‌ی نیروهای کنش (عمل) و واکنش (عکس‌العمل) نادرست است؟

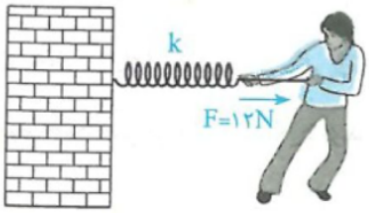
۱) هم‌اندازه هستند.

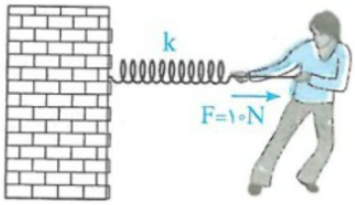
۲) به دو جسم وارد می‌شوند.

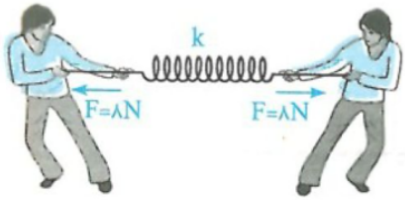
۳) هم‌نوع هستند.

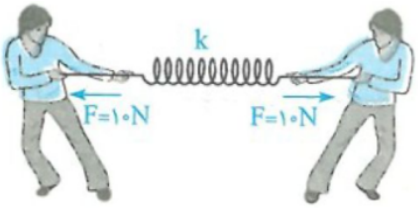
۴) اثر یکدیگر را خنثی می‌کنند.

۲۳ در هر یک از شکل‌های زیر، افرادی با نیروی مشخص شده فنرهای یکسانی را می‌کشند، در کدام حالت افزایش طول فنر بیشتر است؟

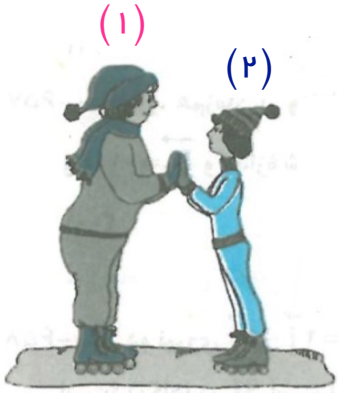
۱)


۲)


۳)


۴)


۲۴ مطابق شکل مقابل دو شخص (۱) و (۲) به ترتیب به جرم‌های $100kg$ و $50kg$ با کفش‌های چرخ‌دار در یک سالن مسطح و صاف روبه‌روی هم ایستاده‌اند. اگر شخص اول، شخص دوم را هل بدهد، شخص دوم با شتاب $\vec{a}=2\vec{i}$ در SI شروع به حرکت می‌کند. در این حال شتاب حرکت شخص اول در SI کدام است؟



۱) $\vec{a}=\vec{i}$

۲) $\vec{a}=2\vec{i}$

۳) $\vec{a}=-\vec{i}$

۴) $\vec{a}=-4\vec{i}$

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

.....

۲۵ یک چتر باز درحال پایین آمدن در آسمان است. واکنش نیروهای وارد بر چترباز بر چه اجسامی وارد می‌شود؟



۱) هوا، طناب‌های چتر نجات

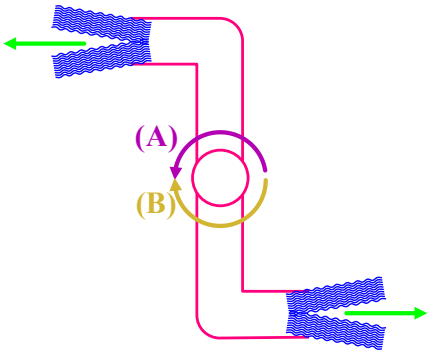
۲) کره‌ی زمین، هوا، طناب‌های چتر نجات

۳) کره‌ی زمین، طناب‌های چتر نجات، دست‌های چترباز

۴) هوا، طناب‌های چتر نجات، دست‌های چترباز

.....

۲۶ در فواره شکل زیر، آب از دو انتهای آن خارج می‌شود. فواره در جهت ..... می‌چرخد و چرخش آن با استفاده از قانون ..... نیوتن قابل توجیه است.



۱) A ـ سوم

۲) B ـ اول

۳) A ـ اول

۴) B ـ سوم

.....

۲۷ مطابق شکل زیر یک گوی کروی به جرم m به کمک نخ سبکی از سقف آویخته شده است. نیروی واکنش نیروی وزن گوی کروی، به چه جسمی وارد می‌شود؟



۱) سقف

۲) نخ

۳) گوی

۴) زمین

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

۲۸ جسمی روی یک میز افقی قرار دارد و درحال تعادل است. عکس‌العمل نیروی وزن جسم به کجا وارد می‌شود؟

۱) سطح میز

۲) جسم

۳) پایه‌های میز

۴) زمین

۲۹ جسمی در هوا درحال سقوط است. واکنش نیروی وزن آن به چه جسمی وارد می‌شود؟

۱) هوا

۲) خود جسم

۳) زمین

۴) اجسام روی زمین

۳۰ وقتی اتومبیلی در یک جاده‌ی افقی حرکت می‌نماید، کدام‌یک از نیروهای زیر، آن را به جلو می‌راند؟

۱) نیروی موتور به چرخ‌ها

۲) نیروی موتور به سطح جاده

۳) نیروی سطح جاده به چرخ‌ها

۴) نیروی مقاومت هوا بر ماشین

۳۱ شخصی روی سطح افقی، یک صندوق را به سمت غرب هُل می‌دهد. در این عمل، نیروهای اصطکاک وارد به شخص و صندوق، به‌ترتیب، هریک به کدام جهت است؟

۱) غرب و شرق

۲) هردو غرب

۳) شرق و غرب

۴) هردو شرق

۳۲ در کف یک آسانسور باسکولی نصب شده است. در یک حرکت، باسکول وزن شخص را بیش از حالت سکون نشان داده است. آن حرکت چگونه است؟

۱) الزاما تندشونده به طرف بالا

۲) الزاما تندشونده به طرف پایین

۳) تندشونده به طرف بالا و کندشونده به طرف پایین

۴) کندشونده به طرف بالا یا تندشونده به طرف پایین

۳۳ شخصی به جرم $5kg$ درون آسانسوری که با شتاب $2m/s^2$ به طرف بالا شروع به حرکت می‌کند، ایستاده است نیروی عمودی‌ای که کف آسانسور به شخص وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ $(g=10N/kg)$

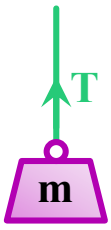
۱) ۴۰

۲) ۶۰

۳) ۵۰

۴) ۰

۳۴ اگر در شکل مقابل اندازه‌ی نیروی کشش نخ $\frac{1}{3}$ وزن جسم باشد، شتاب حرکت جسم چند برابر شتاب گرانش است؟



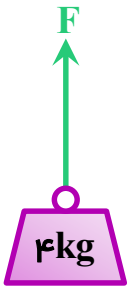
۱) $\frac{1}{2}$

۲) $\frac{1}{3}$

۳) $\frac{2}{3}$

۴) $\frac{3}{2}$

۳۵ در شکل مقابل، اندازه‌ی شتاب جسم $3m/s^2$ است. نیروی F را چند نیوتون کاهش یا افزایش دهیم تا دوباره اندازه‌ی شتاب حرکت جسم $3m/s^2$ شود؟



۱) ۲۸

۲) ۲۴

۳) ۱۲

۴) ۱۴

.....

۳۶ شخصی به وزن ۶۰۰N درون آسانسوری، روی یک ترازوی فنری ایستاده است و ترازو عدد ۴۸۰N را نشان می‌دهد. شتاب آسانسور چند متر بر مجذور ثانیه و به کدام جهت است؟ $(g=۱۰\text{m/s}^۲)$

۱) ۲ ، پایین

۲) ۲ ، بالا

۳) $\frac{۱}{۲}$ ، پایین

۴) $\frac{۱}{۲}$ ، بالا

.....

۳۷ یک وزنه‌ی ۱۰ کیلوگرمی روی کف آسانسور قرار دارد و آسانسور که با سرعت ۶m/s درحال پایین رفتن بوده در مدت ۳ ثانیه با شتاب ثابت متوقف می‌شود. در این مدت اندازه نیرویی که وزنه بر کف آسانسور وارد می‌کند، چند نیوتون است؟

۱) ۶۰

۲) ۸۰

۳) ۱۲۰

۴) ۲۰

.....

۳۸ شخصی به جرم ۸۰kg درون آسانسوری قرار دارد. در لحظه‌ای که آسانسور با شتاب ثابت $۲\text{m/s}^۲$ تندشونده و رو به پایین حرکت می‌کند، نیرویی که از طرف شخص به آسانسور وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ $g=۱۰\text{m/s}^۲$

۱) ۹۶۰

۲) ۸۰۰

۳) ۱۶۰

۴) ۶۴۰

۳۹ ابتدا کودکی به جرم ۴۰kg سوار آسانسور ساکنی می‌شود و آسانسور با شتاب ثابت $۲m/s^۲$ به سمت بالا شروع به حرکت می‌کند. درحالت دوم شخصی به جرم m سوار این آسانسور ساکن شده و آسانسور با شتاب $۲m/s^۲$ به سمت پایین شروع به حرکت می‌کند. اگر اندازه‌ی وزن ظاهری کودک و شخص یکسان باشد، m چند کیلوگرم است؟ $(g=۱۰N/kg)$

۱) ۲۰

۲) ۲۶/۵

۳) ۴۰

۴) ۶۰

۴۰ شخصی به جرم ۸۰kg روی ترازو در یک آسانسور ایستاده است. اختلاف عددی که ترازو نشان می‌دهد در حالتی که آسانسور با شتاب $۲m/s^۲$ تندشونده پایین می‌رود، با حالتی که آسانسور با شتاب $۳m/s^۲$ کندشونده بالا می‌رود، چند نیوتون است؟

۱) ۱۶۰

۲) ۴۰۰

۳) ۸۰

۴) ۲۴۰

۴۱ جسمی به جرم ۸ kg در کف یک آسانسور درحال حرکت، روی یک ترازو قرار گرفته است. آسانسور ابتدا با شتاب $۴m/s^۲$ تندشونده بالا می‌رود و سپس با شتاب $۵m/s^۲$ کندشونده متوقف می‌شود. اختلاف وزنی که ترازو در این دو حالت نشان می‌دهد چند نیوتن است؟

۱) ۸

۲) ۲۴

۳) ۴۰

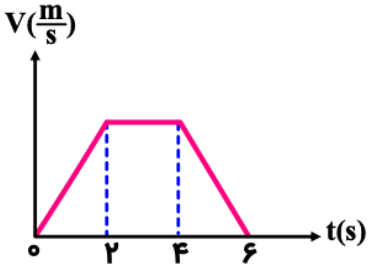
۴) ۷۲

۴۲ در شکل زیر درون سطلی به جرم ۱/۵kg ، وزنه‌ای به جرم ۱kg گذاشته شده و با نیروی قائم $\vec{F}$ به سمت بالا حرکت داده می‌شود. اگر اندازه‌ی نیرویی که از سوی وزنه به کف سطل وارد می‌شود ۱۲N باشد، اندازه‌ی نیروی $\vec{F}$ چند نیوتون است؟ $(g=10N/kg)$



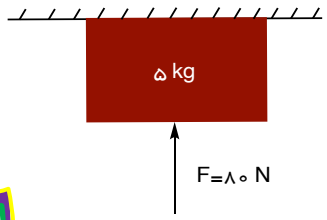
۱) ۱۰
۲) ۲۰
۳) ۳۰
۴) ۴۰

۴۳ نمودار سرعت ـ زمان آسانسوری که از طبقه سوم یک ساختمان و از حال سکون به سمت پایین شروع به حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. شخصی داخل این آسانسور روی ترازو ایستاده است. اگر عددی که ترازو در دو ثانیه اول، دو ثانیه دوم و دو ثانیه سوم حرکت آسانسور نشان می‌دهد به‌ترتیب برابر با w_1، w_2 و w_3 باشد، کدام‌یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟



۱) $w_1 > w_2 > w_3$
۲) $w_3 = w_2 > w_1$
۳) $w_3 > w_2 > w_1$
۴) $w_1 > w_2 = w_3$

۴۴ مطابق شکل مقابل، جسمی به جرم ۵kg تحت تأثیر نیرویی عمودی به بزرگی F=۸۰N به سقف فشرده و ثابت است. اندازهٔ نیروی عمودی سطح که از طرف سقف به جسم وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ $(g=10N/kg)$

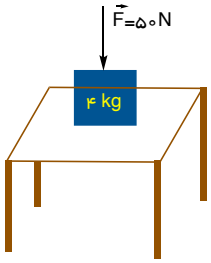


۱) ۳۰
۲) ۴۰
۳) ۸۰
۴) ۱۳۰

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

.....

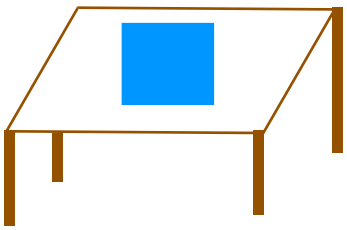
۴۵ جسمی مطابق شکل زیر روی میز قرار دارد. اگر جرم جسم $۴kg$ باشد و نیروی قائم $F=۵۰N$ به طور عمودی به این جسم وارد شود، نیروی واکنش عمودی سطح میز بر روی این جسم چند نیوتون خواهد بود؟ $(g=۱۰m/s^۲)$



۱) ۹۰
۲) ۱۰
۳) ۴۰
۴) ۵۰

.....

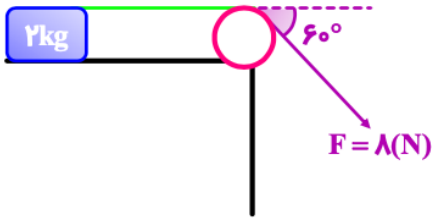
۴۶ در شکل مقابل مکعبی با ابعاد ۲۰ سانتی‌متر، بر روی یک میز قرار دارد. چه نیرویی بر حسب نیوتون به صورت عمودی از طرف میز به آن وارد می‌شود؟ $(g=۱۰N/kg$، چگالی مکعب برابر $۳۰۰۰ kg/m^۳$ است.)



۱) ۲۴۰
۲) ۲۴
۳) ۳۲۰
۴) ۳۲

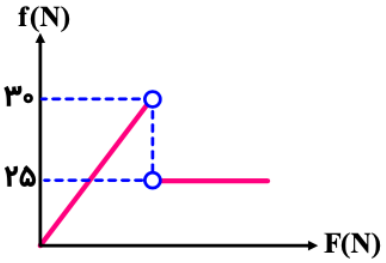
.....

۴۷ در شکل ضریب اصطکاک بین جسم و سطح $\mu_k=۰/۲$ و $\mu_s = ۰/۳$ است. بعد از چند ثانیه از شروع حرکت جسم از حال سکون جسم ۱ متر روی سطح افقی جابه‌جا می‌شود؟ $(g=۱۰m/s^۲)$



۱) ۱
۲) ۱/۵
۳) ۲
۴) جسم ساکن می‌ماند.

۴۸ جعبه‌ای به جرم ۴kg روی یک سطح افقی قرار دارد و نیروی $\vec{F}=-۴۰\vec{i}$ بر آن اثر می‌کند. اگر نمودار نیروی اصطکاک برحسب نیروی وارد بر آن مطابق شکل باشد، سرعت متوسط جعبه پس از ۴ ثانیه چند متر بر ثانیه است؟



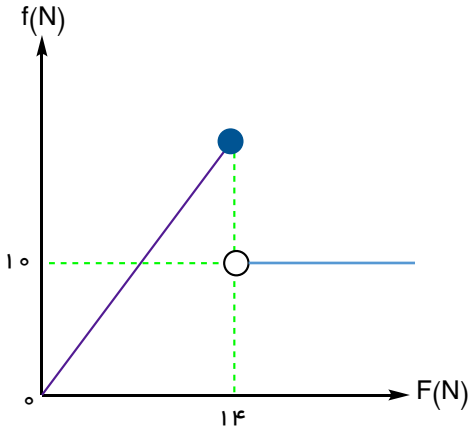
۱) $+۶\,(m/s)\vec{i}$

۲) $-۶(m/s)\vec{i}$

۳) $+۱۲(m/s)\vec{i}$

۴) $-۱۲(m/s)\vec{i}$

۴۹ جسمی به جرم m روی یک سطح افقی در حال سکون قرار دارد. نیروی افقی $\vec{F}$ را موازی با سطح به جسم وارد می‌کنیم. اگر نمودار اندازهٔ نیروی اصطکاک وارد بر جسم بر حسب اندازهٔ نیروی $\vec{F}$ مطابق شکل زیر باشد، نسبت ضریب اصطکاک جنبشی به ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح افقی کدام است؟



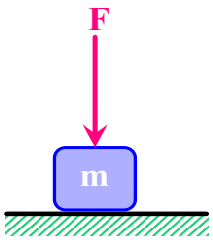
۱) $\frac{۵}{۱۴}$

۲) $\frac{۵}{۷}$

۳) $\frac{۷}{۵}$

۴) $\frac{۱۴}{۵}$

۵۰ جسمی به جرم ۲kg روی سطح افقی درحال سکون قرار دارد. نیروی F=۱۰N را مطابق شکل در راستای قائم به جسم وارد می‌کنیم. مقدار نیروی اصطکاک بین جسم و سطح چند نیوتن است؟ $(\mu_s = ۰/۳\ ،\ \mu_k = ۰/۱)$



۱) ۹

۲) ۳

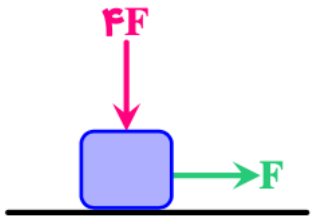
۳) ۰/۹

۴) ۰

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

.....

۵۱ در شکل مقابل، وزن جعبه برابر F و ضریب اصطکاک ایستایی بین جعبه و سطح تکیه‌گاه برابر ۰/۳ است و جعبه از حال سکون توسط نیروی افقی F کشیده می‌شود. اندازه‌ی نیروی اصطکاک وارد بر جعبه چند برابر F است؟ $(g=10m/s^2)$



۱) ۱

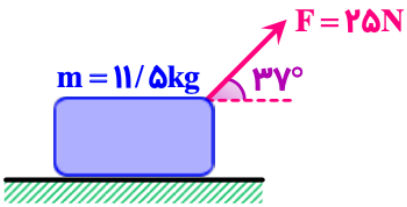
۲) ۱/۲

۳) ۱/۵

۴) ۰/۹

.....

۵۲ در شکل مقابل، جسم تحت تأثیر نیروی F ، به طور یکنواخت روی سطح افقی حرکت می‌کند. ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح چقدر است؟ $(\sin 37^\circ = 0/6)$



۱) ۰/۱

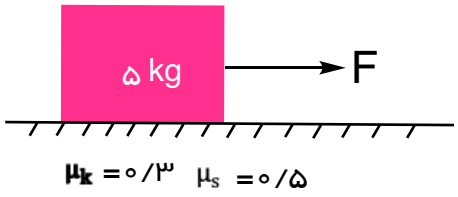
۲) ۰/۲

۳) ۰/۲۵

۴) ۰/۴

.....

۵۳ در شکل مقابل، جعبه‌ای به جرم ۵kg بر روی یک سطح افقی قرار دارد. اگر نیروی افقی ۲۲N را بر آن وارد کنیم، بزرگی شتاب حرکت این جسم چند متر بر مربع ثانیه می‌شود؟ $(g=10m/s^2 ، \mu_s = 0/5 ، \mu_k = 0/3)$



۱) صفر

۲) ۰/۱

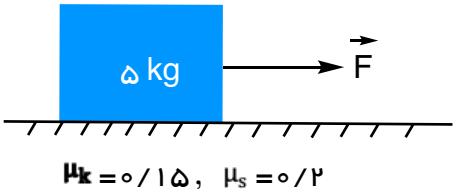
۳) ۰/۴

۴) ۰/۲

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

.....

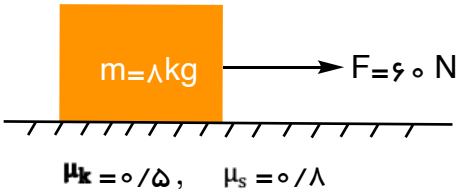
۵۴ مطابق شکل زیر، جسمی به جرم $m=۵kg$ روی سطح افقی ساکن است و نیروی افقی و متغیر با زمان $F=۳t+۲$ نیوتون به آن وارد می‌شود. اگر $\mu_s = ۰/۲$ و $\mu_k = ۱/۵$ باشد، در لحظهٔ $t= ۲s$، اندازهٔ نیروی اصطکاک بین جسم و سطح افقی چند نیوتون است؟$(g=۱۰N/kg)$



۱) ۱۰
۲) ۸
۳) ۷/۵
۴) ۶

.....

۵۵ مطابق شکل روبه‌رو، به جسم ساکنی به جرم $۸kg$ نیرویی افقی به بزرگی $۶۰N$ وارد می‌شود. اندازهٔ نیرویی که از طرف سطح بر جسم وارد می‌شود، بر حسب نیوتون کدام است؟ $(g=۱۰N/kg)$



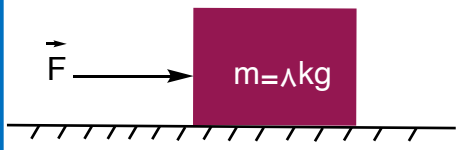
۱) $۴۰\sqrt{۵}$
۲) ۱۰۰
۳) ۸۰
۴) ۵۰

.....

۵۶ جعبه‌ای به جرم $۱kg$ روی یک سطح افقی قرار دارد. اگر ضرایب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین جعبه و سطح به ترتیب ۰/۶ و ۰/۴ باشد و به جعبه نیروی افقی $۴N$ وارد کنیم بزرگی نیروی وارد از طرف سطح بر جعبه برابر با چند نیوتون است؟ $(g=۱۰N/kg)$

۱) ۴
۲) ۶
۳) $۲\sqrt{۲۹}$
۴) $۲\sqrt{۳۴}$

۵۷ در شکل مقابل، نیروی افقی $\vec{F}$ ، به جسمی به جرم m که روی سطح افقی قرار دارد، وارد می‌شود و در این حالت اندازهٔ نیروی اصطکاک f_1 است. اگر اندازهٔ نیروی $\vec{F}$ را دو برابر کنیم و جسم همچنان ساکن بماند، در این صورت اندازهٔ نیروی اصطکاک f_2 می‌شود. نسبت $\frac{f_2}{f_1}$ کدام است؟



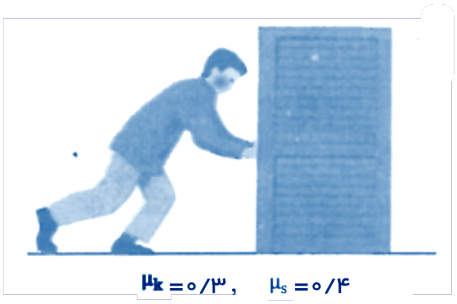
۱) $0 < \frac{f_2}{f_1} < 1$

۲) $\frac{f_2}{f_1} < 1$

۳) $\frac{f_2}{f_1} > 2$

۴) $\frac{f_2}{f_1} = 2$

۵۸ شکل مقابل شخصی را در حال هل دادن یک کمد ۷۵ کیلوگرمی با یک نیروی افقی نشان می‌دهد. حداقل نیروی لازم برای حرکت دادن کمد چند نیوتون است؟ $(g=10N/kg)$



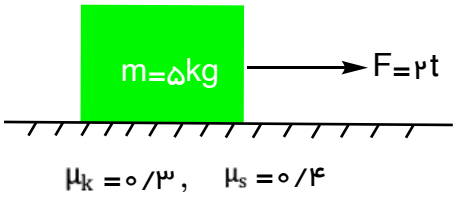
۱) ۳۰۰

۲) ۷۵۰

۳) ۳۰

۴) ۲۲۵

۵۹ مطابق شکل جسمی به جرم ۵kg روی سطح افقی در حال سکون قرار دارد. اگر به این جسم نیروی متغیر $F=2t$ در SI وارد شود، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه جسم در آستانهٔ حرکت قرار می‌گیرد؟ $(g=10m/s^2)$



۱) ۷/۵

۲) ۱۰

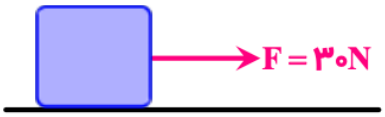
۳) ۱۵

۴) ۵

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

.....

۶۰ در شکل مقابل، جرم جعبه و محتویات آن روی هم ۱۰ کیلوگرم است و با شتاب $۲۰m/s^۲$ به طرف راست کشیده می‌شود. اگر ۵ کیلوگرم به محتویات جعبه اضافه کنیم، شتاب آن چند متر بر مربع ثانیه می‌شود؟



۱) ۱

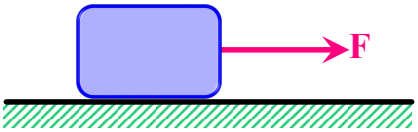
۲) ۱/۲۵

۳) ۱/۵

۴) ۰/۵

.....

۶۱ در شکل مقابل، اگر $F=۱۰N$ باشد، شتاب حرکت $۲m/s^۲$ و اگر $F=۲۰N$ باشد، شتاب حرکت $۷m/s^۲$ می‌شود. جرم جسم کدام است؟ $(g=۱۰m/s^۲)$



۱) ۲kg

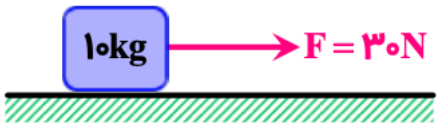
۲) ۳kg

۳) ۳/۵kg

۴) ۴kg

.....

۶۲ در شکل مقابل، جعبه‌ای ۱۰kg با شتاب $۵/۱m/s^۲$ به طرف راست کشیده می‌شود. اگر اندازه‌ی نیروی F دو برابر شود، شتاب حرکت وزنه چند متر بر مربع ثانیه خواهد بود؟



۱) ۴

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۶

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

.....

۶۳ جسمی به جرم ۴kg روی یک سطح افقی قرار دارد. اگر به جسم نیروی افقی ۲۴N وارد کنیم، شتاب حرکت $۳m/s^۲$ می‌شود. ضریب اصطکاک لغزشی بین سطح و جسم کدام است؟

۱) ۰/۱

۲) ۰/۲

۳) ۰/۲۵

۴) ۰/۵

.....

۶۴ در شکل مقابل، جعبه‌ای به جرم m=۵kg توسط نیروی افقی F= ۱۲N با شتاب $۰/۶m/s^۲$ به طرف راست کشیده می‌شود. اگر وزنه‌ای به جرم ۶kg داخل جعبه قرار دهیم و اندازه‌ی نیروی F برابر ۲۲ نیوتن شود، شتاب حرکت جعبه چند متر بر مربع ثانیه می‌شود؟ $(g=۱۰m/s^۲)$



۱) ۰/۱

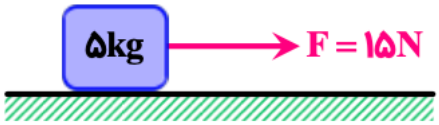
۲) ۰/۲

۳) ۰/۳

۴) ۰/۴

.....

۶۵ در شکل مقابل، وزنه با شتاب $۱m/s^۲$ به‌صورت تندشونده به طرف راست حرکت می‌کند. اگر اندازه‌ی نیروی F برابر۲۵ نیوتون شود، شتاب حرکت وزنه چند متر بر مجذور ثانیه می‌شود؟



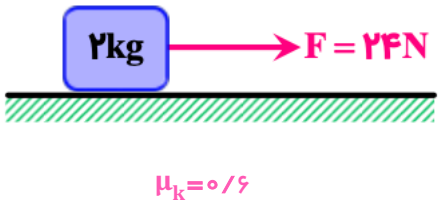
۱) ۲/۵

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۳/۵

۶۶ مطابق شکل مقابل، به جسمی که روی یک سطح افقی ساکن است، نیروی افقی $\vec{F}$ وارد می‌شود. اگر پس از ۲ ثانیه نیروی $\vec{F}$ حذف شود، از ابتدای حرکت جسم تا لحظه‌ی توقف، در مجموع جسم چند متر روی سطح افقی جابه‌جا می‌شود؟ $(g=10N/kg)$



۱) ۰
۲) ۲۰
۳) ۱۰۰
۴) ۱۲۰

۶۷ جسمی به جرم ۴kg روی سطح افقی با ضریب اصطکاک جنبشی $\mu_k = 0/25$ قرار دارد. جسم را با نیروی افقی ۴۰ نیوتون می‌کشیم و جسم در جهت نیرو حرکت می‌کند. این نیرو را حداکثر چند نیوتون می‌توانیم کاهش دهیم، بدون این‌که سرعت جسم کاهش یابد؟ $(g=10m/s^2)$

۱) ۵
۲) ۱۰
۳) ۳۰
۴) ۲۰

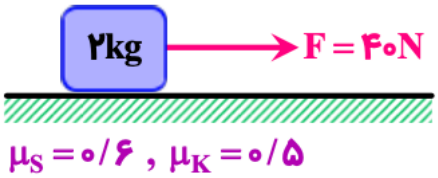
۶۸ وزنه‌ای به جرم ۲kg تحت تأثیر نیروی افقی $\vec{F}$ با سرعت ثابت روی یک سطح افقی حرکت می‌کند. اگر با قطع نیروی $\vec{F}$، وزنه پس از دو ثانیه بایستد، اندازه نیروی $\vec{F}$ چند نیوتون است؟

۱) ۵
۲) ۱۰
۳) ۱۵
۴) ۲۰

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

.....

۶۹ مطابق شکل زیر، جسمی روی سطح افقی ساکن است. به جسم نیروی افقی F وارد می‌شود. ۵ ثانیه پس از وارد شدن نیروی F مقدار این نیرو ۳۰ نیوتون کاهش می‌یابد، حرکت جسم پس از آن چگونه است؟ $(g=10m/s^2)$



۱) جسم همان لحظه می‌ایستد.

۲) حرکت جسم با شتاب $1m/s^2$ کند می‌شود.

۳) حرکت جسم با شتاب $3m/s^2$ کند می‌شود.

۴) جسم با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد.

.....

۷۰ اتومبیلی در مسیر افقی با سرعت $54km/h$ در حرکت است. راننده ترمز می‌کند. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جاده و لاستیک اتومبیل ۰/۲ باشد، اتومبیل تقریباً پس از طی چند متر متوقف می‌شود؟ $(g=10m/s^2)$

۱) ۵۶

۲) ۶۲

۳) ۱۱۲

۴) جرم اتومبیل باید معین باشد.

.....

۷۱ صندوقی در کف کامیونی قرار دارد و کامیون با سرعت $10m/s$ در یک مسیر مستقیم و افقی در حرکت است و ضریب اصطکاک ایستایی صندوق با کف کامیون ۰/۲۵ است. این کامیون پس از ترمز مناسب، کوتاه‌ترین فاصله‌ای که می‌تواند طی کند و متوقف شود، بدون این‌که صندوق بلغزد چند متر است؟ $(g=10m/s^2)$

۱) ۲۰

۲) ۲۵

۳) ۴۰

۴) ۴۵

.....

۷۲ روی سطحی افقی، جسمی به‌صورت مماس بر سطح با سرعت اولیه ۱۰m/s پرتاب می‌شود. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح برابر با ۰/۳ باشد، پس از ۶ متر جابه‌جایی، سرعت جسم چند درصد کاهش می‌یابد؟ $(g=۱۰\text{N/kg})$

۱) ۳۶

۲) ۸۰

۳) ۶۴

۴) ۲۰

.....

۷۳ راننده خودرویی به جرم ۲ تن که با سرعت ۳۶km/h در یک مسیر مستقیم و افقی در حرکت است، با دین مانعی ترمز می‌کند. در اثر ترمز، خودرو با طی مسافت ۴ متر می‌ایستد. نیروی اصطکاک وارد شده بر خودرو چند نیوتون است؟

۱) ۷۵۰۰

۲) ۱۲۵۰۰

۳) ۱۵۰۰۰

۴) ۲۵۰۰۰

.....

۷۴ وزنه‌ی A به جرم m با سرعت اولیه‌ی $V_۰$ و وزنه‌ی B به جرم $\frac{m}{۲}$ با سرعت اولیه‌ی $۲V_۰$ و روی یک سطح افقی، مماس بر سطح پرتاب می‌شوند. اگر ضریب اصطکاک وزنه‌ی A با سطح،۳ برابر ضریب اصطکاک وزنه‌ی B با سطح باشد، مسافتی که وزنه‌ی A طی می‌کند تا بایستد چند برابر مسافتی است که وزنه‌ی B تا نقطه‌ی توقف طی می‌کند؟

۱) $\frac{۱}{۶}$

۲) $\frac{۱}{۴}$

۳) $\frac{۱}{۱۲}$

۴) $\frac{۱}{۲}$

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

.....

۷۵ جعبه‌ای خالی به جرم $۲kg$ را با سرعت اولیه‌ی $V_۰$ روی سطح افقی به حرکت درآورده، رها می‌کنیم. جعبه با طی مسافت d متوقف می‌شود. اگر $۳kg$ وزنه داخل جعبه قرار دهیم و آزمایش را روی همان سطح با سرعت اولیه‌ی $۲V_۰$ تکرار کنیم، چه مسافتی را طی می‌کند تا متوقف شود؟ $(g=۱۰m/s^۲)$

۱) $\frac{۲d}{۵}$

۲) $\frac{۴d}{۵}$

۳) $۲d$

۴) $۴d$

.....

۷۶ دو وزنه‌ی A و B با سرعت اولیه‌ی یکسان، مماس بر یک سطح افقی پرتاب می‌شوند. اگر جرم وزنه A نصف جرم وزنه‌ی B و ضریب اصطکاک آن ۲ برابر ضریب اصطکاک وزنه‌ی B باشد، مسافتی که وزنه A طی می‌کند تا بایستد، چند برابر مسافتی است که وزنه‌ی B طی می‌کند تا بایستد؟

۱) ۲

۲) ۱

۳) $\frac{\sqrt{۲}}{۲}$

۴) $\frac{۱}{۲}$

.....

۷۷ جسمی که با سرعت ثابت $V_۰$ در مسیری مستقیم و افقی درحال حرکت است، با شتاب ثابت نگهبان ترمز کرده و پس از مدتی می‌ایستد. اگر این جسم در آخرین ثانیه‌ی حرکت خود مسافت $۰/۵m$ را طی کند، ضریب اصطکاک جنبشی جسم با سطح افقی کدام است؟ $(g=۱۰N/kg)$

۱) ۰/۱

۲) ۰/۲

۳) ۰/۵

۴) ۰/۷

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

۷۸ یک خودروی سواری و یک کامیون که جرم کامیون ۱/۵ برابر جرم خودروی سواری است، هردو با سرعت ثابت V در جاده‌ای مستقیم و افقی در حرکت‌اند. اگر نیروی لازم برای متوقف کردن سواری در مسافت d برابر با F باشد، اندازه‌ی این نیرو برای متوقف کردن کامیون در همان مسافت چند F است؟

۱) ۱

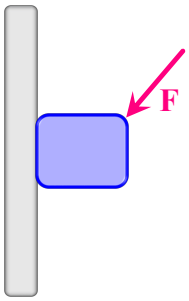
۲) $\frac{۲}{۳}$

۳) $\frac{۳}{۲}$

۴) ۳

.....

۷۹ در شکل زیر، جسمی را با نیروی F به دیوار تکیه داده‌ایم و جسم ساکن است. نیروی اصطکاک وارد بر جسم و هم‌چنین نیروی عمودی تکیه‌گاه وارد بر آن به ترتیب در کدام جهت است؟



۱) بالا ـ راست

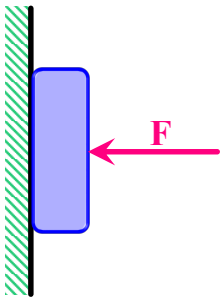
۲) بالا ـ چپ

۳) پایین ـ راست

۴) پایین ـ چپ

.....

۸۰ در شکل زیر، جسم با نیروی افقی $F_۱$ در آستانه حرکت قرار می‌گیرد و با نیروی افقی $F_۲$ با سرعت ثابت به طرف پایین می‌لغزد. اگر نیروی اصطکاک در این دو حالت به‌ترتیب $f_۱$ و $f_۲$ باشد، کدام مورد درست است؟ ($\mu_s > \mu_k$)



۱) $f_۱ > f_۲ ، F_۱ > F_۲$

۲) $f_۱ > f_۲ ، F_۱ = F_۲$

۳) $f_۱ = f_۲ ، F_۱ < F_۲$

۴) $f_۱ = f_۲ ، F_۱ = F_۲$

۸۱ جسمی به وزن W را با نیروی افقی $\vec{F}$ به دیوار قائمی ثابت نگه داشته‌ایم. اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و دیوار برابر با μ_s باشد، کمی‌نه اندازه نیروی $\vec{F}$ برای آن‌که جسم به سمت پایین نلغزد، کدام است؟

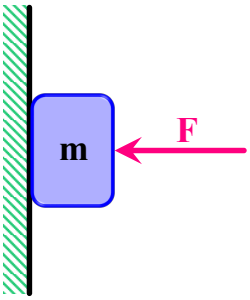
۱) $\frac{W}{\mu_s}$

۲) $W\sqrt{1+\mu_s^2}$

۳) $\mu_s W$

۴) $\frac{W}{\sqrt{1+\mu_s^2}}$

۸۲ در شکل مقابل، $m=10\,kg$، $F=200N$ و وزنه ساکن است. اگر نیروی F دو برابر شود، اندازه‌ی نیروی اصطکاک وارد بر وزنه چند برابر می‌شود؟ $(g=10m/s^2)$



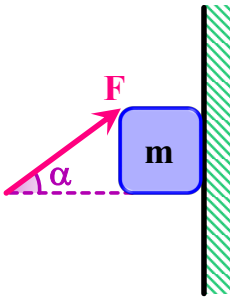
۱) ۱

۲) ۲

۳) زیاد می‌شود ولی به دو برابر حالت اول نمی‌رسد.

۴) بیش از ۲ برابر

۸۳ در شکل مقابل، حداقل نیروی F چقدر باشد تا جعبه در آستانه‌ی لغزش قرار گیرد؟



۱) $\mu_S mgCos\alpha$

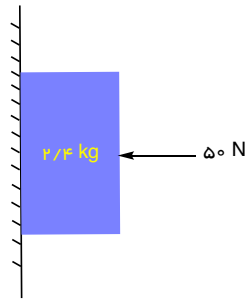
۲) $\mu_S mgCos\alpha + mgSin\alpha$

۳) $\frac{mg}{Sin\alpha+\mu_S Cos\alpha}$

۴) $\frac{mg}{Sin\alpha-\mu_S Cos\alpha}$

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

۸۴ در شکل زیر، جسمی به جرم ۲/۴ کیلوگرم با نیروی افقی ۵۰ نیوتونی به دیواری با ضریب اصطکاک ایستایی $\mu_s = ۰/۵$ فشرده می‌شود. اندازهٔ برایند نیروهای وارد بر جسم از سوی دیوار چند نیوتون است؟ $(g=۱۰N/kg)$



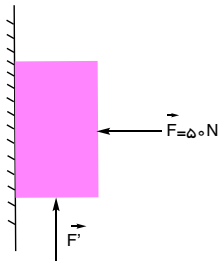
۱) $\sqrt{۳۱۲۵}$

۲) $\sqrt{۵۰}$

۳) $\sqrt{۲۴}$

۴) $\sqrt{۳۰۷۶}$

۸۵ در شکل زیر، جرم جسم برابر با $۴kg$ و ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح قائم، برابر با ۰/۵ است. حداقل اندازهٔ نیروی عمودی F' چند نیوتون باشد تا جسم در آستانهٔ حرکت به طرف بالا قرار گیرد؟ $(g=۱۰N/kg)$



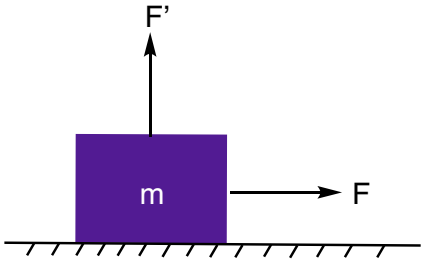
۱) ۱۵

۲) ۴۰

۳) ۲۵

۴) ۶۵

۸۶ در شکل روبه‌رو، کم‌ترین اندازهٔ نیروی F که می‌تواند وزنهٔ m را بدون بلندکردن از زمین، روی سطح افقی به حرکت درآورد، $\frac{۳}{۸}$ برابر اندازهٔ نیروی وزن وزنه است. ضریب اصطکاک جنبشی بین وزنه و سطح افقی چه اندازه می‌تواند باشد؟



۱) ۰/۵

۲) ۰/۷

۳) ۰/۷۵

۴) ۰/۸

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

۸۷ صندوقی را روی سطح افقی به وسیلهٔ طنابی با سرعت ثابت می‌کشیم. اگر با قرار دادن وزنه درون صندوق، وزن مجموعه را دو برابر کنیم و دوباره با همان سرعت ثابت به حرکت درآوریم، نیروی اصطکاک و ضریب اصطکاک جنبشی به ترتیب از راست به چپ چند برابر می‌شوند؟

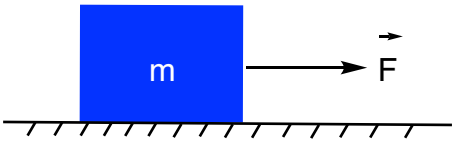
۱) ۱ و ۱

۲) ۲ و ۱

۳) ۱ و ۲

۴) ۲ و ۲

۸۸ در شکل زیر، جسم m تحت تأثیر نیروی افقی $\vec{F}$ به سمت راست با شتاب ثابت در حال حرکت است. اگر در یک لحظه نیروی F در صفحهٔ کاغذ و ۹۰ درجه در خلاف جهت عقربه‌های ساعت طوری بچرخد که در راستای قائم به جسم به طرف بالا وارد شود، بزرگی شتاب جسم در راستای افقی دو برابر می‌شود. چنانچه ضریب اصطکاک جنبشی جسم با سطح برابر با ۰/۴ باشد، بزرگی نیروی F چند برابر وزن جسم است؟ (جسم در هر دو حالت روی سطح افقی حرکت می‌کند.)



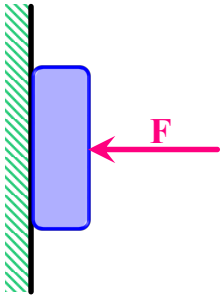
۱) $\frac{۱}{۲}$

۲) $\frac{۱}{۴}$

۳) $\frac{۱}{۲}$

۴) ۲

۸۹ مطابق شکل زیر، جسمی به وزن ۲۰ N توسط نیروی افقی F=۲۰N به حال سکون بر دیواره‌ی قائمی ثابت نگه داشته شده است. ضرایب اصطکاک ایستایی و جنبشی میان دیواره و جسم به ترتیب ۰/۶ و ۰/۳ است. در این حالت نیرویی به بزرگی ۱۰N موازی با دیواره روبه‌پایین به جسم وارد می‌شود. نیرویی که جسم به دیواره وارد می‌کند، چند نیوتون می‌شود؟



۱) ۳۰

۲) ۳۶

۳) $۳۰\sqrt{۳}$

۴) $۳۰\sqrt{۵}$

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

.....

۹۰ نردبانی همگن به جرم ۴۰kg مطابق شکل زیر، روی دیوار قائمی با اصطکاک ناچیز قرار دارد. اگر نیرویی که دیوار قائم به نردبان وارد می‌کند، ۳۰۰N باشد، نیرویی که سطح افقی به نردبان وارد می‌کند، چند نیوتن است؟ $(g=10m/s^2)$



۱) ۴۰۰

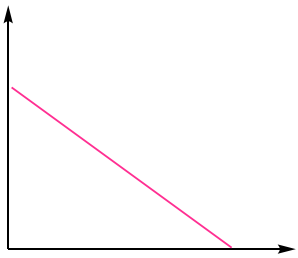
۲) ۵۰۰

۳) ۶۰۰

۴) $250\sqrt{3}$

.....

۹۱ مطابق شکل زیر، نردبانی به جرم ۴۰kg به دیوار قائم بدون اصطکاک تکیه داده شده است. اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین زمین و پای نردبان $\frac{3}{4}$ باشد، در آستانهٔ لغزیدن نردبان، نیرویی که از طرف سطح افقی به نردبان وارد می‌شود چه زاویه‌ای با راستای قائم می‌سازد؟ $(g = 10N/kg\ ,\ sin37^\circ = 0/6)$



۱) 30°

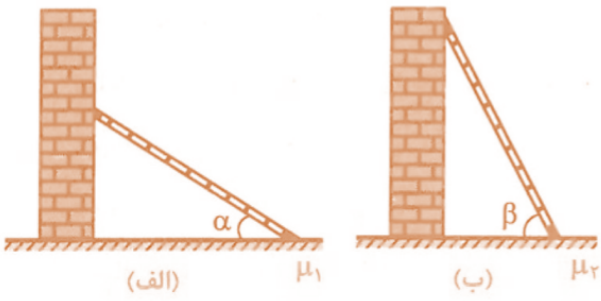
۲) 37°

۳) 53°

۴) 60°

.....

۹۲ مطابق شکل‌های مقابل، دو نردبان با زوایای متفاوت به دیوار بدون اصطکاکی تکیه داده شده‌اند و در آستانهٔ سر خوردن قرار دارند. اندازهٔ نیرویی که دیوار به نردبان (الف) وارد می‌کند، چند برابر اندازهٔ نیرویی است که دیوار به نردبان (ب) وارد می‌کند؟



۱) $\frac{\mu_1}{\mu_2}$

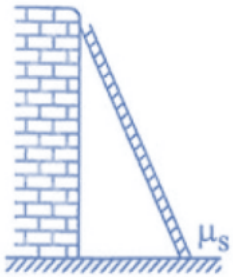
۲) $\frac{\mu_1 \tan\alpha}{\mu_2 \tan\beta}$

۳) $\frac{\mu_1 \sin\alpha}{\mu_2 \sin\beta}$

۴) $\frac{\mu_1 \cos\alpha}{\mu_2 \cos\beta}$

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

۹۳ مطابق شکل، یک نردبان یکنواخت به جرم m به دیوار قائم بدون اصطکاکی تکیه داده شده و نردبان در آستانهٔ لغزش است. اگر نیرویی که دیوار بر نردبان وارد می‌کند، $\vec{F}_{N_1}$ و نیرویی که سطح زمین بر آن وارد می‌کند، $\vec{F}_{N_2}$ باشد، نسبت $\frac{F_{N_2}}{F_{N_1}}$ کدام است؟ (ضریب اصطکاک ایستایی نردبان و سطح زمین μ_s است.)



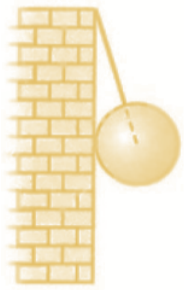
۱) μ_s

۲) $\frac{۱}{\mu_s}$

۳) ۱

۴) به جرم نردبان بستگی دارد.

۹۴ در شکل روبه‌رو، بزرگی نیرویی که دیوار قائم به کره وارد می‌کند ۳۰N و جرم کره ۴kg است. نیروی کشش نخ چند نیوتون است؟ (اصطکاک و جرم نخ ناچیز و $g = ۱۰N/kg$ است.)



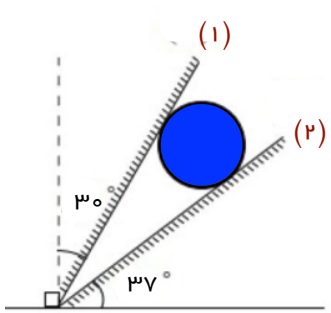
۱) ۱۰

۲) ۲۰

۳) ۵۰

۴) ۷۰

۹۵ مطابق شکل روبه‌رو یک گوی، دورن ناوه‌ای با دیواره‌های صیقلی قرار دارد. نیرویی که سطح (۱) بر گوی اثر می‌دهد، چند برابر نیرویی است که سطح (۲) بر آن وارد می‌کند؟



۱) $\frac{۵\sqrt{۳}}{۶}$

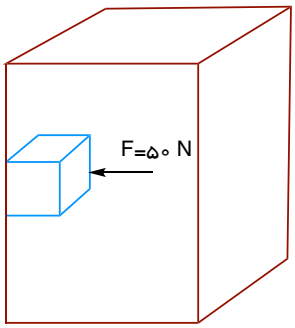
۲) $\frac{۵}{۶}$

۳) $\frac{۶}{۵}$

۴) $\frac{۲\sqrt{۳}}{۵}$

۹۶ جسمی به جرم ۲kg بر روی دیوار قائم آسانسور ساکنی قرار دارد و با نیروی F، آن را ثابت نگه‌داشته‌ایم. آسانسور حداکثر با شتاب چند متر بر مجذور ثانیه می‌تواند روبه‌بالا شروع به حرکت کند تا جسم نسبت به دیوار ساکن بماند؟

$(g=10N/kg\ ,\ \mu_k=0/5\ ,\ \mu_s=0/6)$



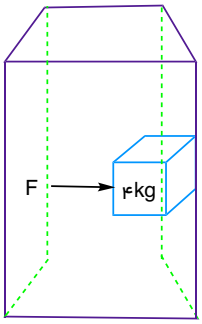
۱) ۲/۵

۲) ۶

۳) ۷/۵

۴) ۶/۵

۹۷ آسانسوری که در حال حرکت به سمت پایین است، با شتابی به بزرگی $2/5m/s^2$ در حال توقف است. شخصی درون این آسانسور، جسمی به جرم ۴kg را با نیروی افقی $F = 12-N$ به دیوارهٔ قائم آسانسور می‌فشارد. اگر ضریب اصطکاک ایستایی دیوارهٔ آسانسور با جسم برابر ۰/۵ باشد و در مدت حرکت آسانسور، جسم روی دیواره نلغزد، نیروی برایندی که جسم به دیوارهٔ آسانسور وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ $(g=10m/s^2)$



۱) ۵۰

۲) $30\sqrt{17}$

۳) ۱۳۰

۴) $60\sqrt{15}$

۹۸ اگر به فنری به طول یک متر و ضریب سختی $100\ N/m$ ، نیروی ۲۰N وارد شود، طول فنر چند سانتی‌متر می‌شود؟

۱) ۲۰

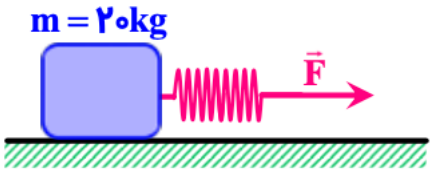
۲) ۱۲۰

۳) ۸۰

۴) هریک از گزینه‌های ۲ یا ۳ می‌تواند درست باشد.

.....

۹۹ در شکل زیر، اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح افقی برابر با ۰/۱ ، ثابت فنر برابر با ۱۰۰N/m و تغییر طول فنر از حالت اولیه‌ی آن برابر با ۴۰cm باشد، شتاب حرکت جسم چند متر بر مجذور ثانیه است؟ (g=۱۰N/kg و از جرم فنر صرف‌نظر کنید.)



۱) ۰/۲۵
۲) ۰/۵
۳) ۱
۴) ۲

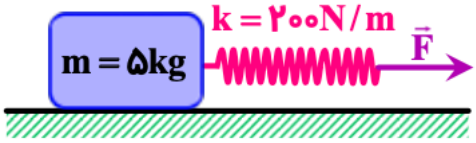
.....

۱۰۰ فنری با ثابت ۵۰N/m را با وزنه‌ای به جرم ۵kg بسته‌ایم و آن را با سرعت ثابت روی یک سطح افقی می‌کشیم اگر فنر درحالت افقی باشد و ۱۰cm افزایش طول پیدا کرده باشد، ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح چقدر است؟

۱) ۰/۱
۲) ۰/۲
۳) ۰/۳
۴) ۰/۴

.....

۱۰۱ جسمی روی یک سطح افقی تحت تاثیر نیروی افقی F با سرعت ثابت کشیده می‌شود. اگر افزایش طول فنر در ضمن حرکت ۵ سانتی‌متر باشد،ضریب اصطکاک جبنشی بین جسم و سطح کدام است؟ ($g=۱۰m/s^۲$)



۱) ۰/۲
۲) ۰/۲۵
۳) ۰/۳
۴) ۰/۴

.....

۱۰۲ شخصی به جرم ۶۰kg بر روی یک نیروسنج ایستاده و فنری با ضریب ثابت ۲۰۰N/m را که به سقف آویزان است، به اندازه‌ی ۱۰cm پایین می‌کشد، پس از ایجاد تعادل، نیروسنج چه عددی را برحسب نیوتون نشان می‌دهد؟ g=۱۰N/kg

۱) ۴۲۰
۲) ۵۸۰
۳) ۶۲۰
۴) ۶۸۰

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

.....

۱۰۳ به انتهای فنر قائمی با طول عادی $۲۰cm$ ، کفه‌ای به جرم m وصل می‌کنیم. در این حالت طول فنر $۲۵cm$ می‌شود. اگر با قرار دادن یک وزنه‌ی ۲۰۰ گرمی بر روی این کفه، $۸cm$ دیگر به طول فنر اضافه شود، m چند گرم است؟

۱) ۷۵

۲) ۱۲۵

۳) ۲۰۰

۴) $\frac{۱۰۰}{۳}$

.....

۱۰۴ جسمی به جرم m را با فنری به ثابت $۵۰۰N/m$ متصل کرده و سپس آن را در راستای قائم با شتاب ثابت $۲m/s^۲$ به طرف بالا به حرکت درمی‌آوریم. اگر در این حالت، میزان افزایش طول فنر نسبت به حالت عادی آن $۲cm$ باشد، جرم جسم چند کیلوگرم است؟

۱) ۵

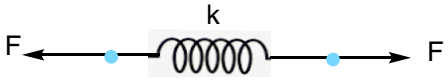
۲) ۱

۳) $\frac{۵}{۶}$

۴) $\frac{۱}{۶}$

.....

۱۰۵ فنری مطابق شکل زیر را در نظر بگیرید. اگر نیروی F برابر ۲ نیوتون باشد، طول فنر به $۱۸cm$ رسیده و اگر نیروی F برابر ۵ نیوتون باشد، طول فنر آن به $۲۴cm$ می‌رسد. طول عادی فنر چند سانتی‌متر است؟



۱) ۱۲

۲) ۱۴

۳) ۱۵

۴) ۱۶

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

۱۰۶ فنری را از یک نقطه آویزان کرده و به انتهای آن وزنهٔ ۱۰ نیوتونی می‌آویزیم، طول فنر در این حالت ۲۵ سانتی‌متر می‌شود. اگر وزنهٔ ۱۰ نیوتونی دیگری را به وزنهٔ آویخته شده به فنر اضافه کنیم، طول فنر ۳۰ سانتی‌متر می‌شود. طول فنر بدون وزنه چند سانتی‌متر است؟

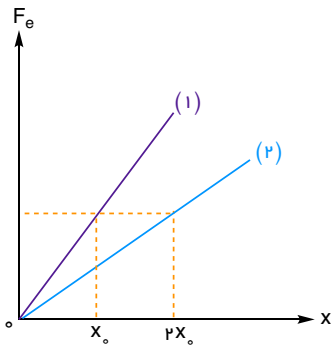
۱) ۱۰

۲) ۵

۳) ۲۰

۴) ۱۵

۱۰۷ نمودار نیروی کشسانی بر حسب تغییر طول برای دو فنر متفاوت مطابق شکل زیر است. به انتهای فنر (۱) جسمی به جرم m_1 و به انتهای فنر (۲)، جسمی به جرم m_2 آویزان می‌کنیم. اگر بعد از رسیدن به تعادل افزایش طول فنر (۱) دو برابر افزایش طول فنر (۲) باشد، حاصل $\frac{m_2}{m_1}$ کدام است؟



۱) ۴

۲) $\frac{۱}{۴}$

۳) ۲

۴) $\frac{۱}{۲}$

۱۰۸ به انتهای فنری که وزن آن ناچیز است، یک بار جسمی به جرم ۲۰۰ گرم و بار دیگر جسمی به جرم ۴۰۰ گرم می‌آویزیم. اگر بعد از ایجاد تعادل، طول فنر در هر دو حالت به ترتیب ۱۲ سانتی‌متر و ۱۴ سانتی‌متر باشد، طول اولیهٔ فنر و ضریب ثابت فنر به ترتیب از راست به چپ در SI کدامند؟

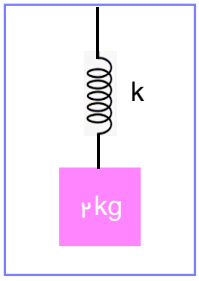
۱) ۰/۰۵ ، ۲۰۰

۲) ۰/۱ ، ۲۰۰

۳) ۰/۰۵ ، ۱۰۰

۴) ۰/۱ ، ۱۰۰

۱۰۹ شکل مقابل، اتاقک آسانسوری را نشان می‌دهد که با شتاب $۲m/s^۲$ به صورت کندشونده، بالا می‌رود. اگر تغییرات طول فنر نسبت به حالت عادی‌اش برابر ۴cm باشد، ثابت فنر چند واحد SI است؟ $(g=۱۰m/s^۲)$



۱) ۱۰۰۰

۲) ۸۰۰

۳) ۱۲۰۰

۴) ۶۰۰

۱۱۰ مطابق شکل زیر، شخصی به جرم ۶۰kg درون آسانسوری که با شتاب $۲m/s^۲$ از حال سکون به سمت پایین شروع به حرکت می‌کند، قرار دارد. این شخص فنری را که از سقف آسانسور آویزان است به سمت پایین می‌کشد. اگر تغییر طول فنر نسبت به حالت عادی آن ۱۵cm باشد، ترازویی که شخص روی آن قرار دارد، چه عددی را بر حسب نیوتون نشان می‌دهد؟ $(g=۱۰N/kg)$



۱) ۴۸۰

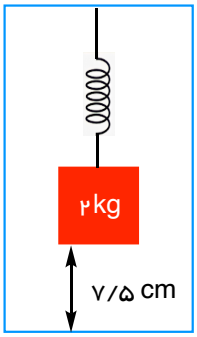
۲) ۶۷۵

۳) ۴۰۵

۴) ۵۵۵

۱۱۱ در شکل زیر، وزنه‌ای توسط فنری از سقف آسانسوری که ساکن است، آویزان می‌باشد و در حال تعادل است. طول اولیهٔ فنر ۱۵۰cm بوده که در اثر آویزان بودن وزنه، طولش به ۱۸۰cm رسیده است. اگر فاصلهٔ وزنه از کف آسانسور ۷/۵cm باشد، آسانسور حداقل با چه شتابی بر حسب متر بر مجذور ثانیه بالا رود تا وزنه به کف آسانسور برسد؟

$(k_{فنر}=۲۰۰۰\frac{N}{m}$ و $g=۱۰m/s^۲)$



۱) ۲

۲) ۲/۵

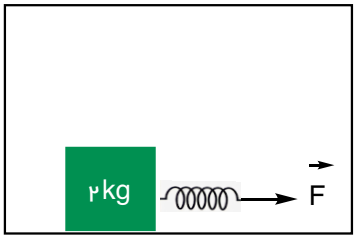
۳) ۱/۵

۴) ۱

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

.....

۱۱۲ در شکل زیر، جسمی به جرم $۲kg$ روی آسانسور قرار دارد و آسانسور با شتاب $۲m/s^۲$ به سمت بالا شروع به حرکت می‌کند. اگر جسم در آستانهٔ لغزش روی سطح آسانسور باشد، تغییر طول فنر چند سانتی‌متر است؟ (ضریب اصطکاک ایستایی بین جرم و آسانسور $g=۱۰m/s^۲$ و $k_{فنر}=۴۰۰\frac{N}{m}$)



۱) ۲/۵

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۳/۵

.....

۱۱۳ یک توپ بسکتبال را از سطح زمین در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. اگر اندازهٔ نیروی مقاومت هوا در تمام مسیر $\frac{۱}{۵}$ اندازهٔ نیروی وزن توپ باشد، اندازهٔ شتاب حرکت توپ در هنگام بالارفتن چند برابر شتاب آن در هنگام پایین آمدن است؟

۱) $\frac{۴}{۵}$

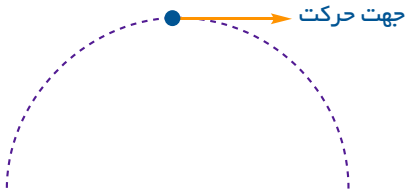
۲) $\frac{۵}{۴}$

۳) $\frac{۳}{۲}$

۴) $\frac{۲}{۳}$

.....

۱۱۴ گلوله‌ای به جرم $۲۰۰g$ به طور مایل پرتاب می‌شود. اگر نیروی مقاومت هوا ثابت و برابر $۲N$ باشد، اندازه و جهت شتاب گلوله در نقطهٔ اوج (بالاترین نقطه نسبت به محل پرتاب) کدام گزینه است؟ ($g=۱۰m/s^۲$)



۱) $۱۰\sqrt{۲}m/s^۲$ و ↘

۲) $۱۰\sqrt{۲}m/s^۲$ و ↙

۳) $۵\sqrt{۲}m/s^۲$ و ↘

۴) $۵\sqrt{۲}\ m/s^۲$ و ↙

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

.....

۱۱۵ یک گلولهٔ کاغذی در هوا پرتاب می‌شود. اگر اندازهٔ شتاب حرکت آن در لحظه‌ای که بردار سرعت گلوله در راستای افق می‌شود، $۱۲/۵ m/s^۲$ و اندازهٔ نیروی مقاومت هوا $۰/۴۸ N$ باشد، جرم گلولهٔ کاغذی چند گرم است؟ $(g=۱۰ N/kg)$ است و از سایر نیروها چشم‌پوشی کنید.)

۱) ۴۰

۲) ۶۴

۳) ۹۲

۴) ۱۲۵

.....

۱۱۶ در سؤال قبل، از لحظهٔ پرتاب تا لحظه‌ای که توپ دوباره به سطح زمین بازمی‌گردد، زاویهٔ بین نیروی مقاومت هوا و وزن توپ چگونه تغییر می‌کند؟

۱) همواره افزایش می‌یابد.

۲) همواره کاهش می‌یابد.

۳) ابتدا افزایش، سپس کاهش می‌یابد.

۴) ابتدا کاهش، سپس افزایش می‌یابد.

.....

۱۱۷ مطابق شکل، بالگردی در حال نجات سیل‌زدگان است. چند نفر را با شتاب $۱ m/s^۲$ به سمت بالا می‌کشد، اگر مقاومت هوا بر سبد $۵۰۰ N$ و وزن افراد و سبد $۵۰۰ kg$ باشد، نیروی کششی طناب متصل به سبد چند نیوتون است؟



۱) ۴۵۰۰

۲) ۵۰۰۰

۳) ۵۵۰۰

۴) ۶۰۰۰

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

.....

۱۱۸ اگر m ، v و p، به‌ترتیب جرم، سرعت و تکانه‌ی یک جسم باشد، کدام رابطه نشان‌دهنده‌ی انرژی جنبشی آن جسم است؟

۱) $\frac{mv}{۲}$

۲) $\frac{pv}{۲۹}$

۳) $\frac{p^۲}{۲m}$

۴) $\frac{mp^۲}{۲}$

.....

۱۱۹ بزرگی اندازه‌ی حرکت (تکانه) جسمی به جرم ۲ کیلوگرم برابر $۶kgm/s$ است، انرژی جنبشی جسم چند ژول است؟

۱) ۳

۲) ۶

۳) ۹

۴) ۱۲

.....

۱۲۰ تکانه‌ی اتومبیلی به جرم یک تن با تکانه‌ی کامیونی به جرم پنج تن برابر است. انرژی جنبشی کامیون چند برابر انرژی جنبشی اتومبیل است؟

۱) ۵

۲) ۲۵

۳) $\frac{۱}{۲۵}$

۴) $\frac{۱}{۵}$

.....

۱۲۱) تکانه‌ی جسم A برابر با تکانه‌ی جسم B است. اگر جرم جسم A دو برابر جرم جسم B باشد، انرژی جنبشی آن چند برابر انرژی جنبشی جسم B است؟

۱) ۲

۲) $\sqrt{۲}$

۳) $\frac{۱}{۲}$

۴) $\frac{\sqrt{۲}}{۲}$

.....

۱۲۲) دو گلوله‌ی A و B تکانه‌ی یکسانی دارند. اگر جرم گلوله‌ی B، سه برابر جرم گلوله‌ی A باشد و انرژی جنبشی گلوله‌ی A برابر ۱۸ باشد، انرژی جنبشی گلوله B چند ژول است؟

۱) ۲

۲) ۶

۳) ۱۲

۴) ۴۸

.....

۱۲۳) انرژی جنبشی الکترونی ۱/۸ev است. تکانه آن در SI چقدر است؟ $(e=۱/۶\times۱۰^{-۱۹}\ C$ و $me=۹\times۱۰^{-۳۱}\ kg)$

۱) $۳/۶\times۱۰^{-۲۵}$

۲) $۳/۶\times۱۰^{-۲۶}$

۳) $۷/۲\times۱۰^{-۲۵}$

۴) $۷/۲\times۱۰^{-۲۶}$

۱۲۴ جسمی به جرم ۴kg با سرعت ۱۰m/s در حرکت است. اگر با تغییر سرعت جسم، انرژی جنبشی آن ۹ برابر شود، بزرگی تکانه‌ی آن در SI چه‌قدر افزایش می‌یابد؟

۱) ۱۲

۲) ۸۰

۳) ۳۲۰

۴) ۳۶۰

۱۲۵ اگر با ثابت ماندن جرم یک گلوله، انرژی جنبشی آن ۷۵ درصد کاهش یابد، اندازه‌ی تکانه‌ی آن گلوله چند درصد کاهش می‌یابد؟

۱) ۲۰

۲) ۲۵

۳) ۵۰

۴) ۷۵

۱۲۶ جسمی به جرم ۵۰ گرم از ارتفاع ۶۰ متری رها می‌شود و در لحظه‌ای، سرعت آن به ۱۴m/s می‌رسد و یک ثانیه پس از آن، سرعت جسم به ۲۳m/s می‌رسد. تغییر تکانه جسم در این یک ثانیه، چند کیلوگرم متر بر ثانیه است؟

۱) $\frac{۹}{۲۰}$

۲) $\frac{۹}{۱۰}$

۳) $\frac{۲۳}{۲۰}$

۴) $\frac{۲۳}{۱۰}$

.....

۱۲۷ جسمی به جرم ۲kg روی سطح افقی بدون اصطکاکی با سرعت ۵m/s درحال حرکت است. اگر نیروی افقی F=۳N در جهت حرکت جسم به مدت ۴ ثانیه بر جسم وارد شود، در پایان این مدت، تکانه‌ی جسم چند $\frac{kg \cdot m}{s}$ می‌شود؟

۱) ۱۲

۲) ۱۸

۳) ۲۲

۴) ۳۸

.....

۱۲۸ گلوله‌ای در شرایط خلأ از ارتفاع ۴۵ متری زمین رها می‌شود. این گلوله بعد از رسیدن به زمین ۰/۳ ثانیه طول می‌کشد تا سرعتش به صفر برسد. بزرگی نیروی متوسطی که در این ۰/۳ ثانیه به گلوله وارد می‌شود، چند برابر وزن گلوله است؟ $(g=۱۰m/s^۲)$

۱) ۵

۲) ۱۰

۳) ۳۰

۴) ۴۰

.....

۱۲۹ در یک تصادف اتومبیل، سرعت اتومبیل از ۵۴km/h به صفر می‌رسد و زمان این حرکت کندشونده ۰/۳s است. در این تصادف، برای این‌که مسافری به جرم ۶۰kg از پشتی صندلی جدا نشود (به جلو پرت نشود)، بزرگی نیروی متوسطی که کمربند ایمنی باید بر او وارد کند، تقریباً چند نیوتون است؟

۱) ۳۶۰۰

۲) ۳۰۰۰

۳) ۶۰۰۰

۴) ۶۳۰۰

۱۳۰ معادله‌ی تکانه جسمی به جرم ۰/۵ کیلوگرم در SI به‌صورت $p=t^2-10t+20$ است. نیروی متوسط وارد بر جسم در بازه $t_1=5s$ تا $t_2=7s$ چند نیوتون است؟

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۱۳۱ انرژی جنبشی یک دونده‌ی ۴۰ کیلوگرمی با انرژی جنبشی یک گلوله‌ی ۱۰۰ گرمی برابر است. در این حالت، بزرگی تکانه‌ی دونده چند برابر بزرگی تکانه‌ی گلوله است؟

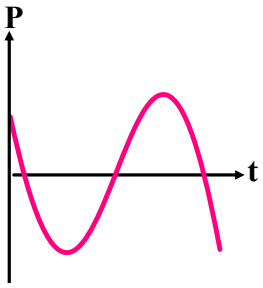
۱) ۱

۲) ۲

۳) ۵

۴) ۲۰

۱۳۲ متحرکی روی خط راست حرکت می‌کند و نمودار اندازه حرکت برحسب زمان آن به شکل مقابل است. در مدت نشان داده شده در شکل، جهت برآیند نیروهای وارد بر جسم چند مرتبه تغییر می‌کند؟



۱) ۱

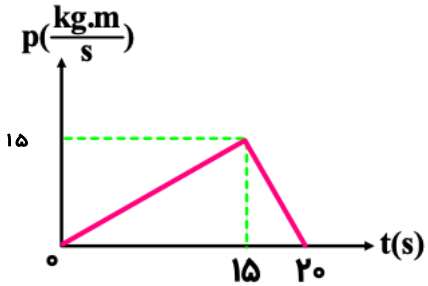
۲) ۲

۳) ۳

۴) صفر

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

۱۳۳ نمودار شکل مقابل، اندازه‌ی تکانه‌ی جسمی به جرم ۲kg را که در مسیری مستقیم و افقی حرکت می‌کند برحسب زمان نشان می‌دهد. اگر نیروی ثابت افقی $\vec{F}$ در ۱۵ ثانیه‌ی ابتدای حرکت به جسم وارد و سپس قطع شده باشد، اندازه‌ی نیروی $\vec{F}$ چند نیوتون بوده است؟



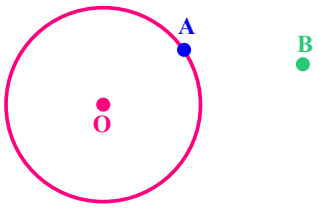
۱) ۲

۲) ۴

۳) ۶

۴) ۸

۱۳۴ مطابق شکل جسمی به جرم m را یک بار در نقطه A و بار دیگر در نقطه B اطراف یک سیاره قرار می‌دهیم. کدام گزینه در مورد مقایسه وزن و جرم جسم در نقاط A و B درست است؟ (نقطه A درون سیاره و نقطه B خارج از سیاره قرار دارد.)



۱) $m_A = m_B$ ، $w_A > w_B$

۲) $m_A = m_B$ ، $w_A < w_B$

۳) $m_A < m_B$ ، $w_A = w_B$

۴) $m_A > m_B$ ، $w_A > w_B$

۱۳۵ در چه فاصله‌ای از سطح زمین برحسب شعاع زمین (R_e) ، شتاب گرانش $\frac{۱۶}{۲۵}$ برابر شتاب گرانش در سطح زمین است؟

۱) $۴R_e$

۲) $۲R_e$

۳) $\frac{R_e}{۲}$

۴) $\frac{R_e}{۴}$

.....

۱۳۶ جرم فضانوردی ۸۰ kg است. اگر شتاب گرانش در سطح زمین $۹/۸ m/s^۲$ و شعاع متوسط کره زمین $۶۴۰۰ km$ باشد، وزن این فضانورد وقتی داخل سفینه‌ای است که در ارتفاع ۶۴۰۰ کیلومتری سطح زمین به دور آن بچرخد، چند نیوتن است؟

۱) ۸۰۰

۲) ۳۹۲

۳) ۱۹۶

۴) ۰

.....

۱۳۷ ماهواره‌ی به جرم ۵۰۰ کیلوگرم در ارتفاع ۱۶۰۰ کیلومتری سطح زمین به دور آن می‌چرخد. نیروی مرکزگرای وارد بر ماهواره چند نیوتن است؟ $(g=۱۰ m/s^۲ , R_e=۶۴۰۰ km)$

۱) ۵۰۰۰

۲) ۳۲۰۰

۳) ۸۰۰

۴) ۶۴۰

.....

۱۳۸ شتاب گرانش در سطح سیاره‌ای که جرم و شعاع آن به‌ترتیب ۴ و ۲ برابر جرم و شعاع زمین است چند برابر شتاب گرانش در سطح زمین است؟

۱) $\frac{۱}{۴}$

۲) $\frac{۱}{۲}$

۳) ۲

۴) ۱

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

۱۳۹) جرم و قطر سیاره‌ای هریک ۴ برابر جرم و قطر کره زمین است. نسبت شتاب گرانش در سطح این سیاره به شتاب گرانش در سطح زمین کدام است؟

۱) ۱۶

۲) ۴

۳) $\frac{۱}{۴}$

۴) $\frac{۱}{۱۶}$

۱۴۰) دو جسم به جرم‌های $m_۱=۲m$ و $m_۲=۳m$ برهم نیروی گرانشی وارد می‌کنند. اگر نصف جرم $m_۱$ را به $m_۲$ منتقل کنیم و فاصله بین مرکزهای آن‌ها را دو برابر کنیم، نیروی گرانشی بین دو جسم چند برابر خواهد شد؟

۱) $\frac{۳}{۲}$

۲) $\frac{۱}{۴}$

۳) ۴

۴) $\frac{۱}{۶}$

۱۴۱) سنگی را درون ظرفی مدرج که داخل آن $۲۵cm^۳$ آب قرار دارد می‌اندازیم، سطح آب درون ظرف به $35cm^3$ می‌رسد. اگر چگالی سنگ $۲/۴g/cm^۳$ باشد، وزن سنگ در سطح کره ماه چند نیوتون است؟ $g_{ماه}=\frac{۱}{۶}g_{زمین}$

۱) ۴

۲) ۴×۱۰^{-۲}

۳) ۲۴×۱۰^{-۲}

۴) ۲۴

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

سؤالات کنکور

۱ – وزنه‌ای به جرم $2kg$ را به انتهای فنری به طول $30cm$ می‌بندیم وآن را بار اول با شتاب روبه بالای $2\frac{m}{s^2}$ درراستای قائم بالا می‌بریم وطول فنر به $42cm$ می‌رسد.بار دیگر این وزنه رابه همین فنربسته وآن راروی سطح افقی درراستای افق با شتاب $2\frac{m}{s^2}$ به حرکت درمی‌آوریم،اگر دراین حالت طول فنر به $36cm$ برسد.ضریب اصطکاک جنبشی جسم باسطح افقی چقدراست؟

$\left(g=10\frac{m}{s^2}\right)$ (ریاضی ۹۹)

۱) ۰/۲

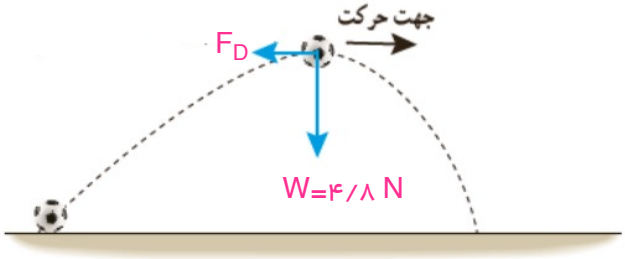
۲) ۰/۳

۳) ۰/۴

۴) ۰/۵

۲– شکل زیر،نیروهای وارد بر توپی رادربالاترین نقطه مسیرش نشان می‌دهد که درآن $\vec{f_D}$ نیروی مقاومت هوا و $\vec{w}$ وزن توپ است.اگر بزرگی شتاب دراین لحظه $\frac{۶۵}{۶}\frac{m}{s^2}$ باشد، f_D چند نیوتون است؟ (از نیروهای دیگر وارد برتوپ صرف‌نظر کنید و $g=10\frac{m}{s^2}$)

(ریاضی ۹۹)



۱) ۱

۲) ۱/۵

۳) ۲

۴) ۲/۵

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

۳- وزنه‌ای به جرم $2kg$ را با طناب سبکی با شتاب $2\frac{m}{s^2}$ تندشونده روبه بالا می‌کشیم. اگر نیروی کشش طناب را دو برابر کنیم، شتاب حرکت جسم چند برابر می‌شود؟ $\left(g=10\frac{m}{s^2}\right)$ (ریاضی ۹۹)

۱) ۱۴

۲) ۷

۳) ۴

۴) ۲

۴- اگر جرم جسم B، $\frac{5}{8}$ جرم جسمی A، $\frac{4}{3}$ تکانه جسم B باشد، نسبت انرژی جنبشی جسم A به انرژی جنبشی جسم B کدام است؟ (ریاضی ۹۹)

۱) $\frac{10}{9}$

۲) $\frac{9}{10}$

۳) $\frac{6}{5}$

۴) $\frac{5}{6}$

۵- خودرویی به جرم ۳ تن درسطح افقی، مسیر دایره‌ای رابه‌صورت یکنواخت طی می‌کند. اگر بزرگی نیرویی که از طرف سطح زمین برخودرو وارد می‌شود، $10^4\times\sqrt{10}N$ باشد، نیروی مرکزگرای وارد بر خودرو چند نیوتون است؟ (ریاضی ۹۹)

$\left(g=10\frac{m}{s^2}\right)$

۱) 10^3

۲) 10^4

۳) 3×10^2

۴) 3×10^4

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

۶- مطابق شکل زیر،شخصی بانیروی افقی ۵۵۰N جعبه‌ای به جرم ۱۰۰kg را از حال سکون به حرکت درمی‌آورد وپس از ۴s طناب پاره می‌شود.مسافتی که جعبه ازشروع حرکت تا توقف طی می‌کند،چند متر است؟ $\left(g=10\frac{m}{s^2}\right)$ (تجربی ۹۹)



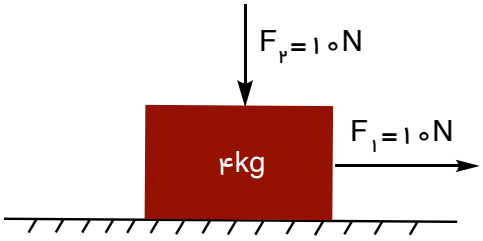
۱) ۲/۲

۲) ۲/۴

۳) ۴/۲

۴) ۴/۴

۷- درشکل زیر،دو نیروی افقی وقائم به جسم وارد می‌شودوجسم روی سطح افقی باسرعت ثابت حرکت می‌کند ونیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند،زاویه θ_1باسطح افقی می‌سازد.اگر نیروی F_2 راخلاف جهت نشان داده شده درشکل به جسم وارد کنیم،نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند،زاویه θ_2 باسطح افقی می‌سازد.کدام درست است؟ (تجربی ۹۹)



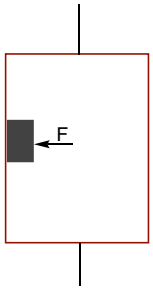
۱) $\theta_2=\theta_1<90^\circ$

۲) $\theta_2=\theta_1=90^\circ$

۳) $\theta_2<\theta_1$

۴) $\theta_2>\theta_1$

۸- شخصی درون آسانسوری که باشتاب ثابت $\frac{m}{2}$۲به طرف بالا شروع به حرکت می‌کند،کتابی به جرم ۲kg را مطابق شکل زیر با نیروی افقی F=۳۲N به دیوار قائم آسانسور فشرده وکتاب نسبت به آسانسور فشرده وکتاب نسبت به آسانسورساکن است.نیرویی که کتاب به دیوار آسانسور وارد می‌کند،چند نیوتون است؟ $\left(g=10\frac{m}{s^2}\right)$ (تجربی ۹۹)



۱) ۲۰

۲) ۲۴

۳) ۳۲

۴) ۴۰

۹- معادله تکانه جسمی برحسب زمان در SI به صورت $P=۱۵t^{۲}+۵t$ می‌باشد. نیروی خالص(برایند)متوسط واردبرجسم درباره زمانی $t_{۱}=۳s$ تا $t_{۲}=۶s$ چند نیوتون است؟ (ریاضی خارج ۹۹)

۱) ۷۰

۲) ۸۵

۳) ۱۴۰

۴) ۱۹۰

۱۰- مطابق شکل زیر،شخصی جعبه ساکنی به جرم ۵۰kg را با نیروی ثابت وافقی $\vec{F}=(۲۵۰N)\vec{i}$ می‌کشد. اگر ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین جعبه وسطح به ترتیب ۰/۶۹۰/۳ باشد،نیرویی که جسم به سطح وارد می‌کند،در SI کدام است؟

$(g=۱۰\frac{m}{s^{۲}})$ (ریاضی خارج ۹۹)



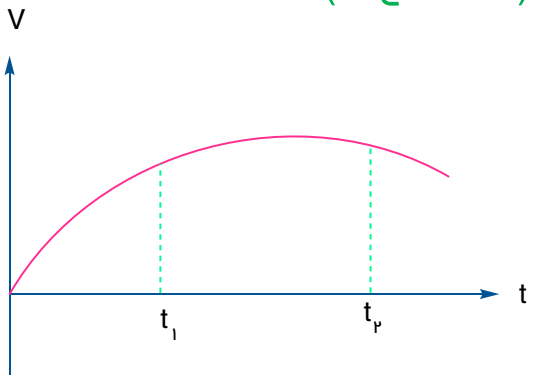
۱) $(-۵۰۰N)\vec{j}$

۲) $(۵۰۰N)\vec{j}$

۳) $(-۲۵۰N)\vec{i}+(۵۰۰N)\vec{j}$

۴) $(۲۵۰N)\vec{i}+(-۵۰۰n)\vec{j}$

۱۱- نمودار سرعت_زمان متحرکی که درمسیرمستقیم حرکت می‌کند، به صورت شکل زیر است. بزرگی نیروی خالص وارد براین متحرک(برایند نیروهای)دربازه زمانی بین $t_{۱}$ تا $t_{۲}$ چگونه تغییر می‌کند؟ (ریاضی خارج ۹۹)



۱) پیوسته ثابت

۲) پیوسته افزایش

۳) ابتدا افزایش،سپس کاهش

۴) ابتدا کاهش،سپس افزایش

۱۲- فاصله ماهواره‌ای تاسطح زمین به اندازه شعاع زمین است.اگراین ماهواره درمداری قرار گیرد که فاصله‌اش تاسطح زمین۱/۵برابر شعاع زمین باشد.شتاب مرکزگرای آن چگونه تغییر می‌کند؟ (ریاضی خارج ۹۹)

۱) ۲۰درصد افزایش می‌یابد.

۲) ۲۰درصد کاهش می‌یابد.

۳) ۳۶درصد افزایش می‌یابد.

۴) ۳۶درصد کاهش می‌یابد.

۱۳- گلوله‌ای به جرم۲۰۰g درشرایط خلا ازارتفاع ۴۵ متری زمین رها می‌شود وپس ازبرخورد به زمین تا ارتفاع۲۰متری زمین برمی‌گردد.اگرزمان تماس گلوله بازمین ۲ms باشد،بزرگی نیروی خالص متوسط وارد برگلوله درمدت برخورد به زمین چند نیوتون است؟ $\left(g=10\frac{m}{s^2}\right)$ (تجربی خارج ۹۹)

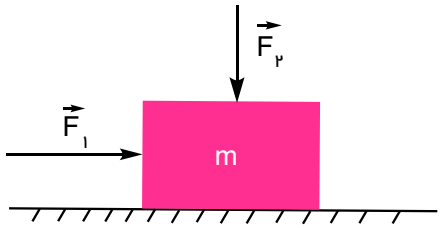
۱) ۲۵۰

۲) ۵۰۰

۳) ۲۵۰۰

۴) ۵۰۰۰

۱۴- مطابق شکل زیر،دو نیروی افقی وقائم $\overrightarrow{F_1}$و$\overrightarrow{F_2}$ به جسمی که روی سطح افقی قرار دارد،وارد می‌شود وجسم ساکن است.اگربزرگی این دونیرو،هریک۲برابر شود وجسم همچنان ساکن بماند،نیرویی که سطح به جسم واردمی‌کند،Kبرابر می‌شود.کدام مورد درست است؟ (تجربی خارج ۹۹)



۱) ۲ <K <۳

۲) ۱ <K <۲

۳) K=۲

۴) K=۱

۱۵ – وزنه‌ای به جرم $2kg$ را به فنر سبکی به طول $40cm$ که از سقف آسانسور ساکنی آویزان است، وصل می‌کنیم. بعداز رسیدن وزنه به حالت تعادل، فاصله آن از کف آسانسور $140cm$ است. اگر آسانسور با شتاب ثابت $2\frac{m}{s^2}$ رو به بالا شروع به حرکت کند. فاصله وزنه از کف آسانسور به $136cm$ می‌رسد. ثابت فنر چند نیوتون بر سانتی متر است؟ $\left(g=10\frac{m}{s^2}\right)$ (تجربی خارج ۹۹)

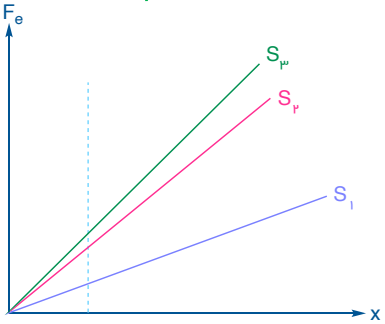
۱) $\frac{2}{3}$

۲) ۱

۳) $\frac{3}{2}$

۴) ۲

۱۶ – شکل زیر، تغییرات نیروی کشسانی سه فنر را بر حسب تغییر طول آن‌ها نشان می‌دهد. اگر نیروی کشسانی $F_e = 30N$ طول فنر S_2 را ۴ سانتی‌متر افزایش دهد، طول فنرهای S_1 و S_3 را به ترتیب چند سانتی‌متر افزایش می‌دهد؟ (ریاضی ۱۴۰۰)



۱) ۳ و ۶

۲) ۶ و ۲

۳) ۸ و ۲

۴) ۹ و ۳

۱۷ – چوب مکعبی‌شکلی به جرم $5kg$ را به نخی بسته و با نیروی ثابت و افقی $15N$ روی سطح افقی می‌کشیم و از حال سکون به حرکت درمی‌آوریم و بعد از ۲ ثانیه نخ پاره می‌شود. اگر ضریب اصطکاک جنبشی ۰/۲ باشد، کل مسافتی که چوب از ابتدای حرکت تا لحظهٔ ایستادن طی می‌کند، چند متر است؟ $\left(g = 10\frac{m}{s^2}\right)$ (ریاضی ۱۴۰۰)

۱) ۱/۵

۲) ۲

۳) ۲/۵

۴) ۳

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

۱۸- فنر سبکی با ثابت $۲۰۰\frac{N}{m}$ به سقف آسانسور بسته شده و از آن وزنهٔ $m=۵kg$ آویزان است و آسانسور با شتاب رو به پایین $۲\frac{m}{s^۲}$ پایین می‌آید و طول فنر $L_۱$ است. وقتی این آسانسور با شتاب $۱\frac{m}{s^۲}$ کندشونده پایین می‌آید، طول فنر L_2 می‌شود. اختلاف $L_۲$ و $L_۱$ چند سانتی‌متر است؟ $\left(g=۱۰\frac{m}{s^۲}\right)$ (ریاضی ۱۴۰۰)

۱) ۱۵

۲) ۷/۵

۳) ۵

۴) ۲/۵

۱۹- متحرکی با تندی ثابت $v=۱۰\pi\frac{m}{s}$ روی دایره‌ای به شعاع ۲۰ متر حرکت می‌کند. شتاب متوسط این متحرک در هر ثانیه چند برابر شتاب مرکزگرای آن است؟ (ریاضی ۱۴۰۰)

۱) $\frac{۲\sqrt{۲}}{\pi}$

۲) $\frac{۵}{\pi}$

۳) $۵\sqrt{۲}$

۴) ۲

۲۰- نردبانی به جرم $۱۶kg$ به دیوار قائم بدون اصطکاکی تکیه دارد و پایهٔ آن روی سطح افقی در آستانهٔ سُرخوردن است. اگر نیرویی در این حالت از طرف نردبان به سطح افقی وارد می‌شود $۲۰۰N$ باشد، ضریب اصطکاک ایستایی نردبان با این سطح چقدر است؟ $\left(g=۱۰\frac{N}{kg}\right)$ (ریاضی خارج ۱۴۰۰)

۱) $\frac{۳}{۴}$

۲) $\frac{۳}{۵}$

۳) $\frac{۲}{۵}$

۴) $\frac{۱}{۴}$

۲۱- در شکل زیر، نیروی ثابت و افقی F به صندوقی به جرم ۱۶۰kg وارد می‌شود و صندوق با شتاب ثابت $۰/۲۵\frac{m}{s^۲}$ به حرکت خود ادامه می‌دهد. چند کیلوگرم از محتویات صندوق کم کنیم، تا با همین نیروی افقی، شتاب حرکت صندوق دو برابر شود؟ $\left(g = ۱۰\frac{N}{kg}\right)$ (ریاضی خارج ۱۴۰۰)



۱) ۱۶
۲) ۳۲
۳) ۴۰
۴) ۸۰

۲۲- شخصی به جرم ۶۰kg درون آسانسور روی ترازوی فنری قرار دارد. در حالت اول آسانسور با شتاب ثابت a رو به بالا شروع به حرکت می‌کند و در حالت دوم آسانسور با شتاب ثابت ۲a رو به پایین شروع به حرکت می‌کند. اختلاف عددی که ترازوی فنری در این دو حالت نشان می‌دهد، ۲۷۰N است. a چند متر بر مربع ثانیه است؟ $\left(g = ۱۰\frac{m}{s^۲}\right)$ (ریاضی خارج ۱۴۰۰)

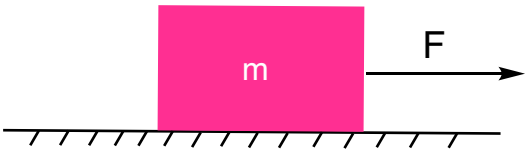
۱) ۳
۲) ۲
۳) $\frac{۳}{۲}$
۴) $\frac{۳}{۴}$

۲۳- دو ماهوارهٔ A و B به ترتیب به جرم‌های m و ۲m ، در فاصله‌های $\frac{R_e}{۲}$ و $\frac{R_e}{۴}$ از سطح زمین، در مدارهای دایره‌ای به دور زمین می‌چرخند. انرژی جنبشی ماهوارهٔ A چند برابر انرژی جنبشی ماهوارهٔ B است؟ (R_e شعاع کرهٔ زمین است.)

(ریاضی خارج ۱۴۰۰)

۱) $\frac{۲۵}{۶}$
۲) $\frac{۵}{۶}$
۳) $\frac{۲۵}{۳۶}$
۴) $\frac{۵}{۱۲}$

۲۴- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم $۳۶kg$ که روی سطح افقی ساکن است، نیروی افقی $F=۱۷۷N$ وارد می‌شود تندی جسم ۴ ثانیه پس از شروع حرکت به $۳\frac{m}{s}$ می‌رسد. نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ $\left(g = ۱۰\frac{m}{s^۲}\right)$ (تجربی ۱۴۰۰)



۱) ۳۶۰

۲) ۳۹۰

۳) ۴۰۰

۴) ۵۰۰

۲۵- وزنه‌ای به جرم m را به یک فنر که ثابت آن $k = ۲۰۰\frac{N}{m}$ و طول آن $۵۰cm$ است، می‌بندیم و از سقف یک آسانسور ساکن آویزان می‌کنیم. وقتی وزنه ساکن می‌شود، طول فنر به $۶۵cm$ می‌رسد. آسانسور با چه شتابی بر حسب متر بر مربع ثانیه حرکت کند که طول فنر به $۶۰cm$ برسد؟ $\left(g = ۱۰\frac{m}{s^۲}\right)$ (تجربی ۱۴۰۰)

۱) $\vec{a}=-\frac{۱۰}{۳}\vec{j}$

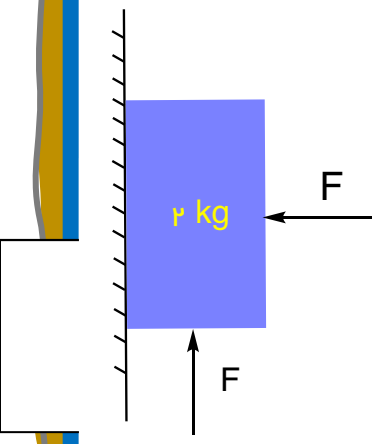
۲) $\vec{a}=\frac{۱۰}{۳}\vec{j}$

۳) $\vec{a}=-\frac{۲۰}{۳}\vec{j}$

۴) $\vec{a}=\frac{۲۰}{۳}\vec{j}$

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

۲۶- در شکل زیر، جسم در آستانهٔ حرکت رو به بالا قرار دارد و نیرویی که جسم به سطح وارد می‌کند، برابر R است. اگر F را $20N$ کاهش دهیم، نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، برابر R' می‌شود، $\frac{R'}{R}$ کدام است؟ (تجربی ۱۴۰۰)



$\left(g=10\frac{m}{s^2}\text{ و }\mu_s=0/5\text{ , }\mu_K=0/2\right)$

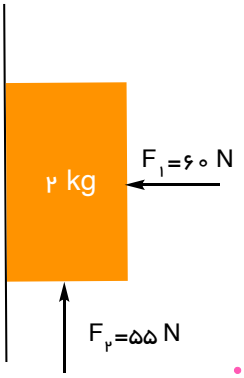
۱) $\frac{\sqrt{2}}{4}$

۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۳) $\frac{\sqrt{5}}{2}$

۴) $\frac{\sqrt{5}}{4}$

۲۷- مطابق شکل زیر، جسم را با نیروی افقی F_1 به دیوار قائمی می‌فشاریم و جسم ساکن می‌ماند. اگر نیروی قائم F_2 نیز به جسم وارد شود، در این حالت نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ $\left(g=10\frac{m}{s^2}\right)$ (تجربی خارج ۱۴۰۰)



۱) $30\sqrt{3}$

۲) $30\sqrt{5}$

۳) ۶۵

۴) ۶

۲۸- جسمی به وزن $8N$ را به فنری به طول $20cm$ و ثابت $k=2\frac{N}{cm}$ می‌بندیم و از سقف آسانسور آویزان می‌کنیم. در مدتی که آسانسور رو به بالا با شتاب $2\frac{m}{s^2}$ در حال توقف است، طول فنر به چند سانتی‌متر می‌رسد؟ $\left(g=10\frac{m}{s^2}\right)$ (تجربی خارج ۱۴۰۰)

۱) ۲۰/۸

۲) ۱۶/۸

۳) ۲۷/۲

۴) ۲۳/۲

استاد
امیر قضاتی

جزوه دهم



کار و انرژی

انرژی جنبشی

هر جسم در حال حرکت دارای انرژی جنبشی می‌باشد و مقدار آن از رابطه زیر بدست می‌آید:

$$k = \frac{1}{2} \times m \times \bar{v}^2$$

k: انرژی جنبشی (J) — m: جرم (kg) — $\bar{v}^2$: تندی $\left(\frac{m}{s}\right)$

نکته ۱

۱) ژول: $J = kg.\frac{m^2}{s^2}$

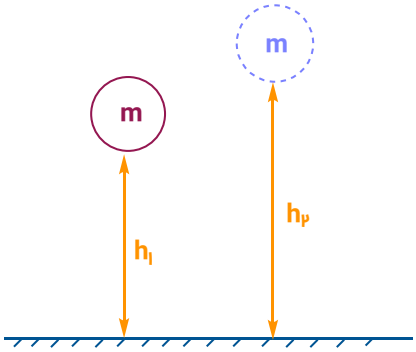
۲) برای مقایسه: $\frac{k_2}{k_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{\bar{v}_2}{\bar{v}_1}\right)^2$

۳) $\bar{V}$ در رابطه تندی است، پس مهم اندازه آن است، نه جهت!!

۴) کمیتی نرده‌ای است: $k = \frac{1}{2}m\bar{v}^2 = \frac{p^2}{2m} = \frac{P\bar{v}}{2}$

انرژی پتانسیل گرانشی

برای سامانه تشکیل شده از زمین و یک جسم داریم:



$$u = mgh$$

اگر جسم را تا ارتفاع h_2 بالا ببریم:

$$\begin{cases} \Delta u = u_2 - u_1 = mg(h_2 - h_1) \\ W_{mg} = \pm mg(h_2 - h_1) \xrightarrow{\text{بالا رفته}} = -mg(h_2 - h_1) \end{cases} \Rightarrow \Delta u = -W_{mg}$$

انرژی پتانسیل کشسانی فنر اگر فنر داشته باشیم، باکشیده یا فشرده شدن آن انرژی پتانسیل ذخیره می‌شود.

$$u = \frac{1}{2} k x^2$$

- u: انرژی ذخیره شده (J)
- k: ضریب فنر
- x^2: جابجایی فنر از وضع تعادل

کار (W)

$$W = F d \cos\alpha$$

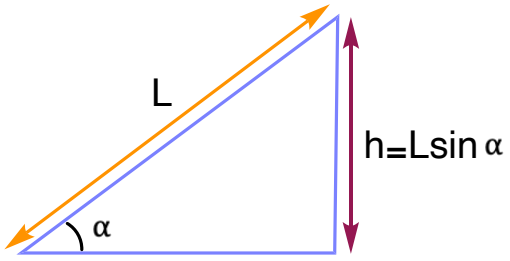
- W: کار (J)
- F: نیرو (N)
- d: جابجایی (m)
- α: زاویه بین نیرو و جابجایی → $\cos\alpha$

انواع کار

۱ کار وزن :

$W_{mg} = \pm mgh$ → h: ارتفاع عمودی بین دو نقطه است

- $+mgh$: پایین برود
- $-mgh$: بالا بیاید



۲ کار اصطکاک :

$W_{fk} = -fkd \quad (fk = \mu_k N)$

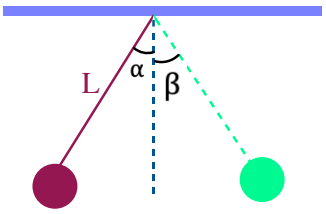
۳ کار نیروی عمودی تکیه‌گاه :

$W_N = 0$ (به غیر از آسانسور) $\rightarrow w_n = m(g \pm a)d$

۴ کار نیروی کشنده :

$W_F = F_{\text{کشنده}} d \cos\alpha$

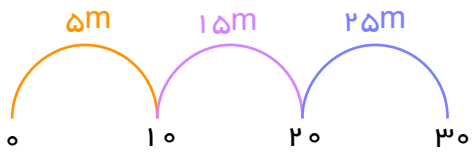
کار کمیتی نرده‌ای است و یکای آن ژول می‌باشد.



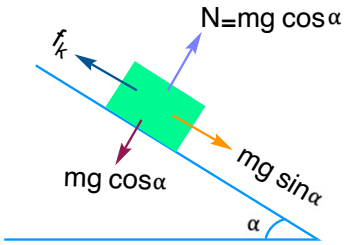
در مسائل آونگ برای پیداکردن h از رابطه مقابل استفاده می‌کنیم.

تغییرات ارتفاع $h=L(\cos ب - \cos ک)$

اگر جسم در راستای عمود رها شود و مقاومت هوا نباشد، شتاب جسم $g=10$ می‌باشد.



در سطح شیبدار نیروها به شکل زیر ترسیم شود.



اگر جهت حرکت به سمت بالا بود جهت اصطکاک برعکس شود.

قضیه کار و انرژی جنبشی

$$W_t=\Delta k=\frac{1}{2}m\left(\bar{V}_2^2-\bar{V}_1^2\right)$$

W_t همان جمع جبری $W_N+W_{mg}+W_F+W_{fK}$ می‌باشد.

در مسائل کارانرژی، هرگاه W_{fk} خواسته شد و μ_k نداشتیم ولی تندی اول و آخر راداشتیم از قضیه بالا استفاده می‌کنیم.

انرژی مکانیکی مجموع انرژی پتانسیل و انرژی جنبشی یک جسم است.

$$E=K+U$$

نکته ۵

۱- اگر اتلاف انرژی نداشتیم ودر سوال فنر داشتیم یادر سوال انرژی دونقطه دیده شود:

پایستگی انرژی مکانیکی $E_1=E_2\Rightarrow k_1+u_1=k_2+u_2$

۲_اگر اتلاف انرژی نداشتیم و فنر نداشتیم: $\bar{V}^2-\bar{V}_0^2=2g\Delta h$

۳_اگر اتلاف انرژی یا مقاومت هوا داشتیم: $E_2-E_1=W_{fK}$

توان

به آهنگ انجام کار یا مصرف انرژی، توان گفته می‌شود و یکای آن در SI وات (W) می‌باشد.

$$P=\frac{W}{t}$$

(hP) اسب بخار یکای فرعی اندازه‌گیری توان است.

$$1hP=746\,W$$

توان	%	
$\frac{\text{انرژی}}{\text{زمان}}$	بازده	مفید
$\frac{\text{انرژی}}{\text{زمان}}$	۱۰۰	کل (مصرفی)
$\frac{\text{انرژی}}{\text{زمان}}$	بازده - ۱۰۰	اتلاف

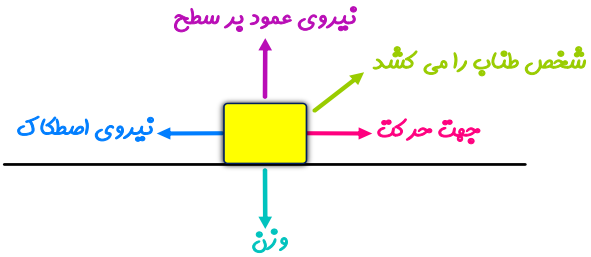
$$\text{بازده } Ra=\frac{\text{مفید}}{\text{کل}}\times 100$$



تست

.....

۱ در شکل مقابل نیروهایی که بر جسم وارد شده‌اند رسم شده است. با توجه به جهت نیروها و جابه‌جایی، علامت کار شخص و اصطکاک چگونه است؟



۱) شخص مثبت، اصطکاک مثبت

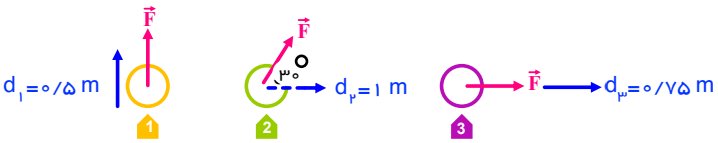
۲) شخص مثبت، اصطکاک منفی

۳) شخص منفی، اصطکاک مثبت

۴) شخص منفی، اصطکاک منفی

.....

۲ مطابق شکل‌های زیر نیرویی در سه حالت جسم یکسان را در جهت‌های مشخص جابه جا می کند. در کدام حالت کار انجام شده روی جسم توسط نیروی F، کم ترین مقدار را دارد؟



۱) (۱)

۲) (۲)

۳) (۳)

۴) جرم جسم باید مشخص باشد.

.....

۳ جسمی به جرم ۳kg روی سطح افقی به حال سکون قرار دارد. نیروی ثابت $\vec{F} = 15\vec{i} + 20\vec{j}$ (در SI) به جسم وارد می شود و جسم روی محور x، ۱۰ متر جابجا می شود. کار نیروی در این جابجایی چند ژول است؟

۱) ۲۵۰

۲) ۲۰۰

۳) ۱۵۰

۴) ۹۰

.....

۴ نیروی $\vec{F}=(۳۰N)\vec{i}+(۴۰N)\vec{j}$ به جسمی به جرم $۵kg$ وارد می‌شود و آن را روی سطح افقی به اندازه‌ی $\overrightarrow{\Delta x}=(۶m)\vec{i}$ جابه‌جا می‌کند. کار نیروی $\vec{F}$ در این جابه‌جای چند ژول است؟

۱) ۱۸۰

۲) ۲۴۰

۳) ۳۰۰

۴) ۴۲۰

.....

۵ به جسمی به جرم $۲kg$ نیروی $\vec{F}=۶\vec{i}+۸\vec{j}$ وارد می‌شود. اگر بردار جابه‌جایی جسم به صورت $\vec{d}=۴\vec{i}+۵\vec{j}$ باشد، کار انجام شده توسط این نیرو طی این جابه‌جایی برابر با چند ژول است؟(تمام مقادیر در SI هستند.)

۱) ۲۴

۲) ۴۰

۳) ۶۴

۴) ۹۰

.....

۶ به جسمی به جرم $۵kg$ که روی یک سطح افقی بدون اصطکاک ساکن است، نیروی افقی $F=۲N$ وارد می‌شود. کار این نیرو در ثانیهٔ دوم چندژول است؟

۱) ۰/۶

۲) ۱/۲

۳) ۱/۸

۴) ۲/۴

.....

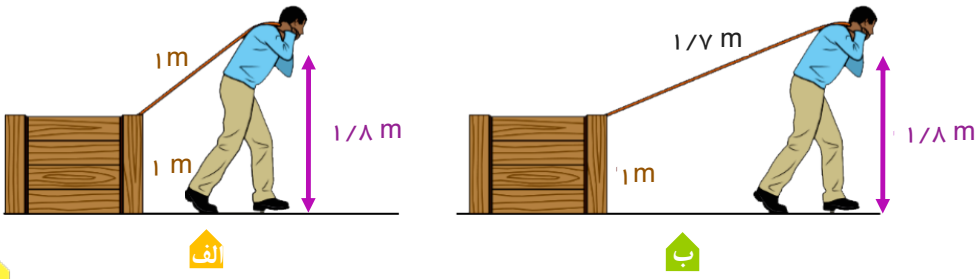
۷ مطابق شکل های زیر شخصی جعبه‌ای که ارتفاع آن ۱ متر می باشد را می کشد. اگر طول طناب شخص در حالت (الف) ۱ متر و در حالت (ب) ۱/۷ متر باشد، در این صورت نسبت کار نیروی شخص روی جعبه در یک جابه جایی افقی معین در حالت (الف) به (ب) کدام است؟ (اندازه نیروی شخص در هر دو حالت ثابت و یکسان است).

۱) ۱

۲) $\frac{۱۷}{۲۵}$

۳) $\frac{۸}{۲۵}$

۴) $\frac{۲۵}{۸}$



.....

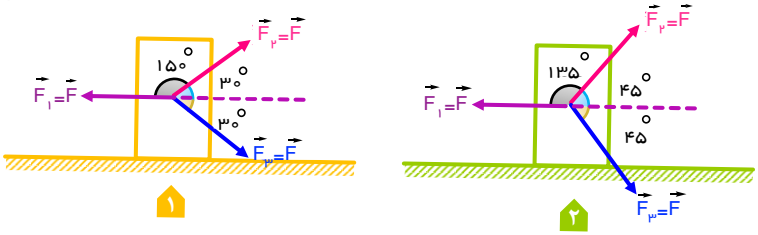
۸ در شکل های زیر جسمی به جرم روی سطح افقی بدون اصطکاکی به طرف راست در حال حرکت است. در یک جابه جایی افقی برابر، کار کل انجام شده بر روی جسم در شکل (۱)، چند برابر کار کل انجام شده بر روی جسم در شکل (۲) است؟ (در هر دو شکل، $\vec{F}$ موازی با سطح افقی است و $|\vec{F_۱}|=|\vec{F_۲}|=|\vec{F_۳}|=|\vec{F}|$)

۱) $\frac{(\sqrt{۳}-۱)}{(\sqrt{۲}+۱)}$

۲) $\frac{(\sqrt{۳}+۱)}{(\sqrt{۲}-۱)}$

۳) $\frac{(\sqrt{۳}+۱)}{(\sqrt{۲}+۱)}$

۴) $\frac{(\sqrt{۳}-۱)}{(\sqrt{۲}-۱)}$



.....

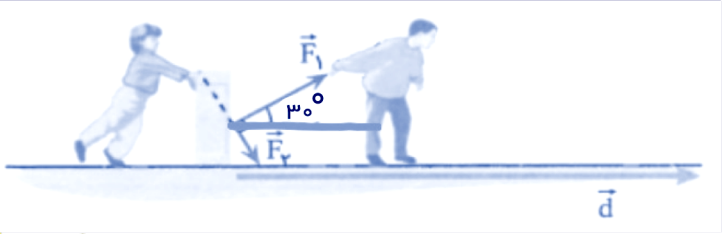
۹ شکل زیر، پدر و پسری را در حال جابه‌جا کردن یک جعبه سنگین روی سطحی هموار نشان می‌دهد. نیروی $F_۱=۶N$ را پدر و نیروی $F_۲=۳N$ را پسر به جعبه وارد می‌کنند. این دو نیرو بر یکدیگر عمود بوده و جعبه روی مسیر مستقیم و بدون تغییر جهت به اندازه ۱۰ متر جابه‌جا می‌شود. کار نیروی $\vec{F_۱}$ چند برابر کار نیروی $\vec{F_۲}$ است؟

۱) ۲

۲) $\frac{۲\sqrt{۳}}{۳}$

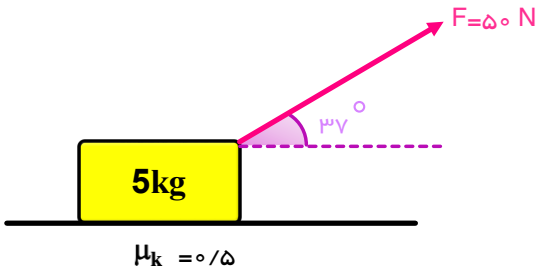
۳) $۲\sqrt{۳}$

۴) $\frac{۱}{۲}$



.....

۱۰ در شکل زیر، جسم تحت تأثیر نیروی F به اندازه‌ی ۵ متر جابه‌جا می‌شود. کار نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، در این جابه‌جایی چند ژول است؟ $\left(\sin ۳۷^\circ = ۰/۶ \, , \, g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}\right)$



۱) ۲۰۰

۲) صفر

۳) −۵۰

۴) −۲۵۰

.....

۱۱ جسمی به جرم ۲kg روی سطح شیب‌داری که با سطح افق زاویه‌ی ۳۰° می‌سازد، با سرعت ثابت رو به پایین می‌لغزد. اگر در این حرکت جسم به اندازه‌ی ۲ متر جابه‌جا شود، کار نیروی اصطکاک چند ژول است؟ $\left(g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}\right)$

۱) $-۲۰\sqrt{۳}$

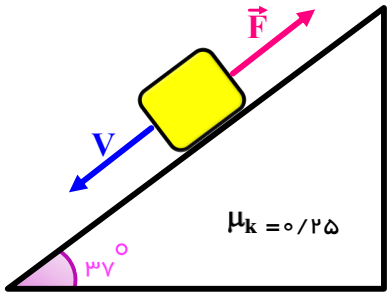
۲) $-۱۰\sqrt{۳}$

۳) −۱۰

۴) −۲۰

.....

۱۲ در شکل زیر، به جسمی به جرم m=۲۰kg نیروی مناسب F به موازات سطح شیبدار وارد می شود تا جسم با سرعت ثابت رو به پایین سطح حرکت می کند. کار نیروی F در مدتی که جسم ۲ متر روی سطح پایین می آید، چند ژول است؟ $(\sin ۳۷^\circ = ۰/۶ \, , \, g = ۱۰ m/s^۲)$



۱) −۲۶۰

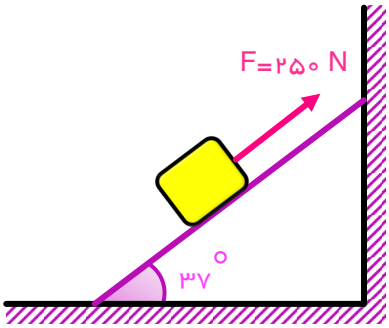
۲) −۱۶۰

۳) +۱۶۰

۴) +۲۶۰

.....

۱۳ مطابق شکل زیر، برای هل دادن صندوقی به جرم $۲۰kg$ به سمت بالای سطح شیب‌دار، نیروی F به موازات سطح شیب‌دار به صندوق وارد می‌شود. در مدتی که صندوق ۲ متر روی سطح بالا می‌رود، کار نیرویی که از طرف سطح به صندوق وارد می‌شود، چند ژول است؟ $\left(\sin ۳۷^\circ = ۰/۶ \, , g=۱۰ \frac{m}{s^۲} \, , \mu_k = \frac{۱}{۴}\right)$



۱) ۰

۲) -۸۰

۳) $-۸۰\sqrt{۵}$

۴) $-۸۰\sqrt{۱۷}$

.....

۱۴ شخصی در طبقه ی سوم ساختمان، سوار آسانسور می‌شود و به طبقه‌ی دهم می‌رود. جرم شخص $۷۰kg$ است و یک کوله پشتی به جرم $۵kg$ بر دوش دارد. آسانسور بین طبقات پنجم تا هفتم مسافت $۶m$ را در مدت ۲ثانیه با سرعت ثابت طی می‌کند، در این ۲ ثانیه کار نیرویی که آسانسور به شخص وارد می‌کند، چند ژول است؟ $\left(g=۱۰ \frac{m}{s^۲}\right)$

۱) صفر

۲) ۳۹۰۰

۳) ۴۲۰۰

۴) ۴۵۰۰

.....

۱۵ شخصی به جرم ۵۰کیلوگرم در داخل آسانسوری قرار دارد.آسانسور از حال سکون با شتاب ثابت $۲m/s^۲$ شروع به حرکت می‌کند.کار نیروی عمودی کف آسانسور در مدتی که آسانسور ۵متر بالا رفته،چند ژول است؟ $(g=۱۰N/kg)$

۱) ۲۵۰۰

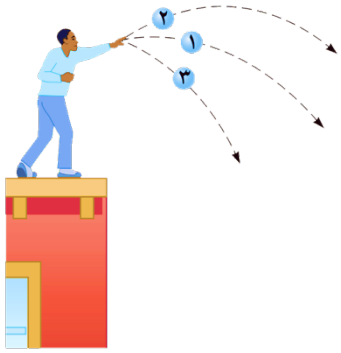
۲) -۲۵۰۰

۳) ۳۰۰۰

۴) -۳۰۰۰

.....

۱۶ مطابق شکل زیر، سه توپ مشابه از بالای ساختمانی، از یک نقطه با سرعت یکسان پرتاب می‌شوند، اگر کار نیروی وزن روی سه توپ از لحظه‌ی پرتاب تا رسیدن به زمین W_1 ، W_2 و W_3 باشد، کدام رابطه درست است؟



۱) $W_1=W_2=W_3$

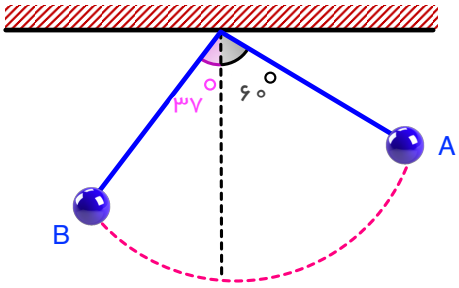
۲) $W_2>W_1>W_3$

۳) $W_3<W_2<W_1$

۴) $W_2=W_3>W_1$

.....

۱۷ گلولهٔ آونگی به جرم ۴۰۰ گرم از نقطهٔ A به نقطهٔ B می‌رود. اگر طول آونگ ۴ متر باشد، کار نیروی وزن در این جابه‌جایی چند ژول است؟($g=10\frac{m}{s^2}$, $\sin 37^\circ=0/6$ و از جرم نخ صرف‌نظر کنید.)



۱) ۴/۸

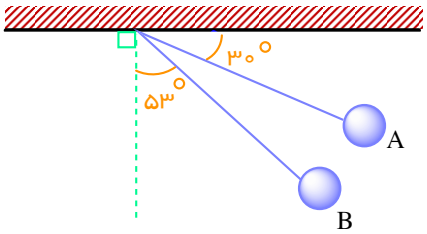
۲) ۱/۶

۳) −۴/۸

۴) −۱/۶

.....

۱۸ مطابق شکل اگر طول نخ ۱۰cm باشد،کار نیروی وزن وارد بر جسم ۲کیلوگرمی در جابه‌جایی از A تا B چند ژول است؟ ($g=10N/kg, \cos 53^\circ=0/6$)



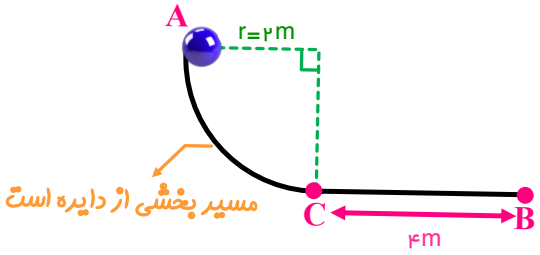
۱) ۰/۲

۲) ۰/۳

۳) −۰/۲

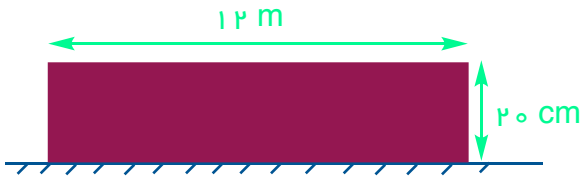
۴) −۰/۳

۱۹ مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم۲کیلوگرم مسیر A تا B را روی سطح طی می‌کند. اگر مسیر A تا C بدون اصطکاک بوده و اندازه نیروی اصطکاک جنبشی در کل مسیر C تا B ثابت و برابر۵ نیوتون باشد، کار کل نیروهای وارد بر گلوله در جابه‌جایی از A تا Bچند ژول است؟($g=10N/kg$ و $\pi=3$)



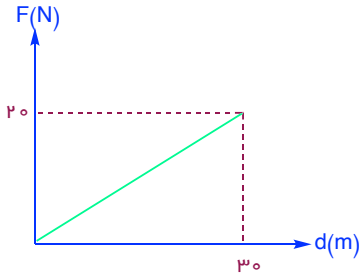
۱) ۵
۲) −۵
۳) ۲۰
۴) −۲۰

۲۰ مطابق شکل تیر آهنی روی زمین قرار دارد.اگر جرم آن ۱ تن باشد و بخواهیم آن را روی وجه کوچک‌تر بر روی زمین قرار دهیم،کار نیروی وزن چند کیلوژول خواهد بود؟ $\left(g=10\frac{N}{kg}\right)$



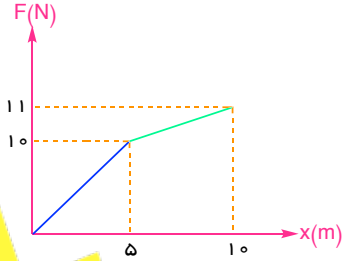
۱) ۶۰
۲) −۶۰
۳) ۵۹
۴) −۵۹

۲۱ نمودار نیرو برحسب جابه‌جایی مربوط به جسمی ۲کیلوگرمی مطابق شکل است.اگر جسم از حال سکون شروع به حرکت نماید،سرعت آن پس از ۳۰متر جابه‌جایی چند متر بر ثانیه خواهد بود؟



۱) $10\sqrt{3}$
۲) $10\sqrt{6}$
۳) ۳۰۰
۴) ۶۰۰

۲۲ مطابق شکل به جسمی ساکن به جرم $2kg$ که بر روی سطحی صیقلی قرار دارد،نیروی متغیری وارد شده و آن را ۱۵ متر جابه‌جا می‌کند.سرعت جسم پس از طی مسافت ۱۰ متر،چند متر بر ثانیه است؟

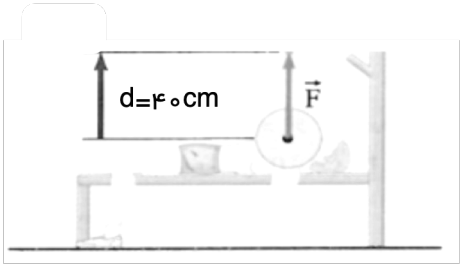


۱) ۷۷/۵
۲) ۱۰
۳) ۹
۴) ۸/۸

.....

۲۳ مطابق شکل، ورزشکاری وزنه‌ای به جرم ۵۰kg را با تندی یکنواخت ۴۰cm بالای سرخود می‌برد.سپس آن را با تندی یکنواخت ۴۰cm پایین می‌آورد.کاری که این ورزشکار در رفت‌وبرگشت انجام می‌دهد،به ترتیب چند ژول است؟

$(g=10N/kg)$



۱) ۲۰۰+ و ۲۰۰+

۲) ۲۰۰+ و ۲۰۰−

۳) ۲۰+ و ۲۰−

۴) ۲۰+ و ۲۰+

.....

۲۴ پاهای عقب ملخ بسیار قدرتمندند. این حشره درهنگام جهش سرعت خود را از حال سکون به $4\frac{m}{s}$ می‌رساند. اگر پاهای ملخ در این هنگام ۵cm به صورت افقی جابه‌جا شود واین جابه‌جایی در مدت زمان ۲۵ms انجام شود،در صورتی که جرم ملخ حدود ۲/۵g باشد،حداقل اندازه کار انجام شده توسط نیروی عکس‌العمل پاهای ملخ برای جهیدن چند ژول است؟

(نیروی وارد شده از طرف پاهای ملخ را افقی فرض کنید.)

۱) ۰/۴

۲) ۲

۳) 4×10^{-3}

۴) 2×10^{-2}

.....

۲۵ اتومبیلی به جرم ۲تن در یک جاده شیب‌دار که با سطح افق زاویه ۳۰ درجه می‌سازد، رو به بالا در حرکت است. اگر سرعت اتومبیل در مدت ۲۰ ثانیه از ۲m/s به ۱۲m/s برسد، کار برایند نیروهای وارد بر اتومبیل در این بازه زمانی چند کیلوژول است؟

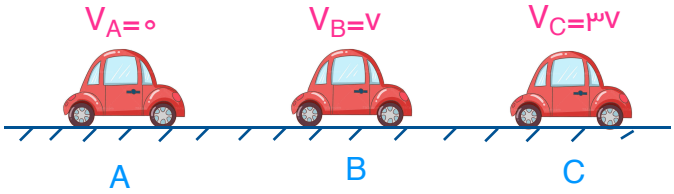
۱) ۱۴۰

۲) ۱۴۸

۳) ۲۱۰

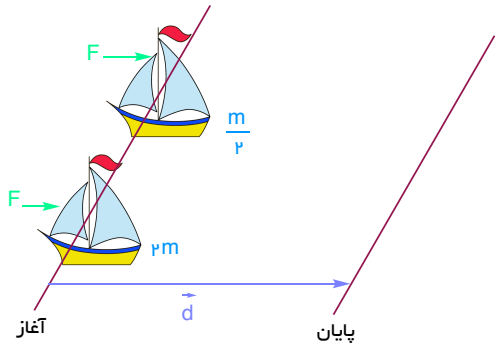
۴) ۲۱۸

۲۶ مطابق شکل زیر، خودرویی از نقطه A تا نقطه B وسپس از نقطه B تا نقطه C جابه‌جا می‌شود. با توجه به تندی خودرو در این سه نقطه، اگر کار کل انجام شده بر روی خودرو در جابه‌جایی از B تا C را با $W_۲$ و کار کل انجام شده بر روی خودرو در جابه‌جای از A تا B را با $W_۱$ نشان دهیم، در این صورت $\frac{W_۲}{W_۱}$ کدام است؟



۱) ۲
۲) ۴
۳) ۸
۴) ۱۲

۲۷ در شکل مقابل دو قایق بادبانی A وB مخصوص حرکت روی سطوح یخ‌زده دارای جرم‌های $\frac{m}{۲}$ و $۲m$ روی دریاچه‌ای افقی و بدون اصطکاک قرار دارند و نیروی ثابت و یکسان $\vec{F}$ با وزیدن باد به هر دو وارد می‌شود. در صورتی که حرکت قایق‌ها در مسیر مسابقه از حال سکون انجام گیرد، چه رابطه‌ای بین انرژی جنبشی و تندی قایق‌ها در پایان مسیر مسابقه برقرار است؟



۱) $v_A=v_B$ و $K_A=K_B$
۲) $v_A=v_B$ و $K_A>K_B$
۳) $v_A>v_B$ و $K_A=K_B$
۴) $v_A>v_B$ و $K_A>K_B$

۲۸ جسمی به جرم $۱۰kg$ با انرژی جنبشی ثابت $۱۲۵J$ روی سطحی افقی بدون اصطکاک ودر جهت مثبت محورxها در حال حرکت است که ناگهان دو نیروی افقی $\overrightarrow{F_۱}=۲۰\vec{i}$ و $\overrightarrow{F_۲}$ در واحد SI بطور همزمان بر جسم وارد می‌شوند و پس از طی مسافت ۵ متر درجهت مثبت محورx ،تندی جسم به $۲\sqrt{۱۰}m/s$ می‌رسد. $\overrightarrow{F_۲}$ در SI کدام است؟

۱) $۵\vec{i}$
۲) $۳۵\vec{i}$
۳) $-۳۵\vec{i}$
۴) $-۵\vec{i}$

.....

۲۹ شخصی توپی به جرم ۲kg را از روی زمین برمی‌دارد وتا ارتفاع ۱۰m بالا می‌برد و سپس آن را با تندی ۶m/s پرتاب می‌کند. کار انجام شده توسط شخص روی توپ چند ژول است؟ $(g=10N/kg)$

۱) ۲۳۶

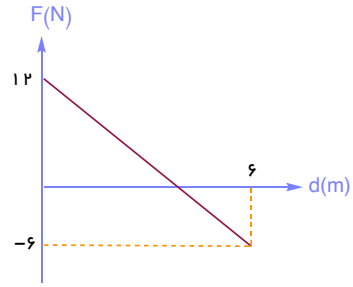
۲) ۲۶۰

۳) ۲۱۶

۴) ۲۴۲

.....

۳۰ نمودار برایند نیروها برحسب جابه‌جایی برای جسمی به جرم ۴kg که با تندی ۴m/s در جهت محورx شروع به حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل رسم شده است. اندازه تندی این جسم پس از ۶m جابه‌جایی برابر چند متر بر ثانیه است؟



۱) ۲/۵

۲) ۵

۳) ۴

۴) ۴/۵

.....

۳۱ شکل زیر هواپیمایی به جرم ۶۰تن را نشان می‌دهد که از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و پس از جابه‌جایی d در امتداد باند هواپیما، به تندی برخاستن ۷۲۰km/h می‌رسد.یک دقیقه پس از شروع حرکت تا ارتفاع ۱km از سطح زمین اوج می‌گیرد و تندی آن به ۱۰۸۰km/h می‌رسد. توان کل انجام کار توسط نیروهای غیر از وزن در این مدت چند وات است؟ $(g=10m/s^2)$



۱) 4×10^7

۲) 5×10^6

۳) $5/5\times10^7$

۴) $4/5\times10^6$

.....

۳۲ خودرویی به جرم $۱۵۰۰kg$ با تندی $۱۰\frac{m}{s}$ روی سطح افقی در حرکت است. راننده با دیدن مانعی در فاصله ۱۲۰ متری، بلافاصله ترمز می‌کند. اگر اندازه نیروی اصطکاک بین چرخ‌ها و زمین ثابت و برابر $۷۵۰N$ باشد، کدام گزینه درباره خودرو صحیح است؟

۱) در فاصله ۱۰۰ متری مانع متوقف می‌شود.

۲) به مانع برخورد می‌کند.

۳) دقیقا درمحل مانع متوقف می‌شود.

۴) در فاصله ۲۰ متری مانع متوقف می‌شود.

.....

۳۳ یک چکش ۷۰۰گرمی با سرعت $۱۰\frac{m}{s}$ به یک میخ برخورد می‌کند و آن را به داخل یک تخت.در صورتی که این میخ با نیروی ۷۰۰ نیوتونی چوب مواجه شود و تمام انرژی جنبشی چکش به میخ منتقل شود، میخ چند سانتی‌متر در چوب فرو می‌رود؟

۱) ۲

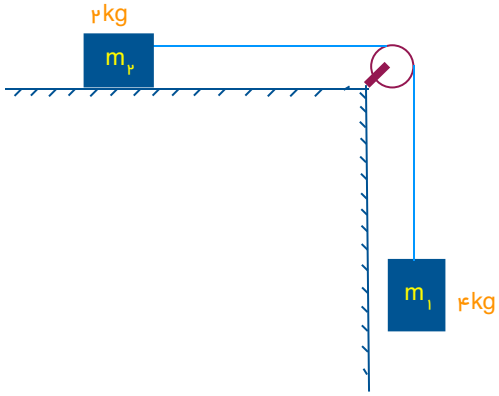
۲) ۳

۳) ۴

۴) ۵

.....

۳۴ در شکل مقابل دستگاه از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و نیروهای مقاوم ناچیز هستند. تندی جسم‌ها بعد از ۳ متر جابجایی آن‌ها چند متر بر ثانیه است؟ $\left(g=۱۰\frac{N}{kg}\right)$



۱) $\sqrt{۴۰}$

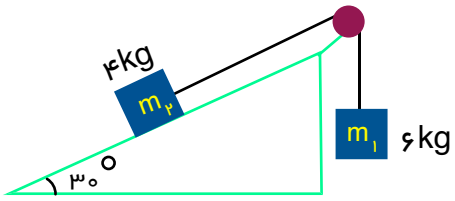
۲) $\sqrt{۳۰}$

۳) $\sqrt{۲۰}$

۴) $\sqrt{۱۰}$

.....

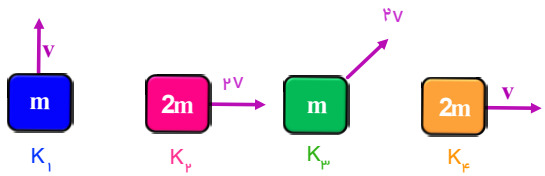
۳۵ مطابق شکل اگر وزنه‌ها از حال سکون رها شوند و نیروی اصطکاک در مقابل حرکت برابر ۱۵N باشد، پس از ۱m جابه‌جایی انرژی جنبشی مجموعه چند ژول خواهد بود؟



۱) ۶۰
۲) ۲۵
۳) ۲۰
۴) ۱۵

.....

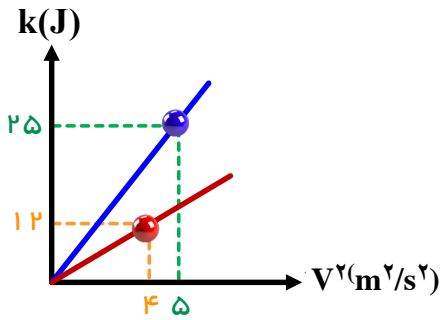
۳۶ در کدام گزینه مقایسه بین انرژی جنبشی جسم‌های زیر به درستی انجام شده است؟



۱) $K_۴>K_۲>K_۳>K_۱$
۲) $K_۲>K_۴>K_۱>K_۳$
۳) $K_۱>K_۲>K_۴>K_۳$
۴) $K_۲>K_۳>K_۴>K_۱$

.....

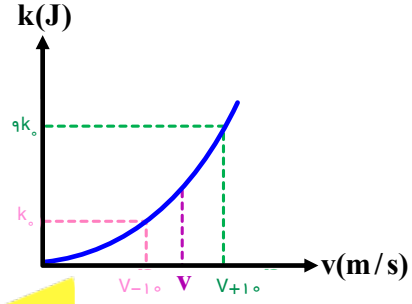
۳۷ شکل زیر، نمودار تغییرات انرژی جنبشی دو جسم A و B را برحسب مربع تندی آن‌ها نشان می دهد. اختلاف جرم جسم‌های A و B چند کیلوگرم است؟



۱) ۲
۲) ۴
۳) ۶
۴) ۸

.....

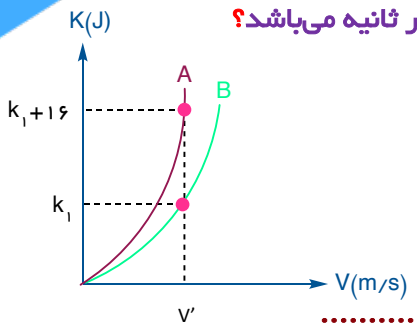
۳۸ نمودار انرژی جنبشی برحسب تندی جسمی به جرم m مطابق شکل زیر است. V برحسب متر بر ثانیه کدام یک از مقادیر زیر است؟



۱) ۲/۵
۲) ۱۲
۳) ۵
۴) ۲۰

.....

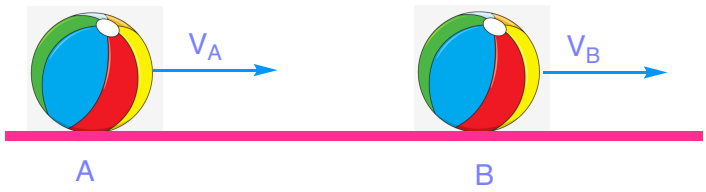
۳۹ نمودار انرژی جنبشی دو جسم به جرم‌های $m_A=10kg$ و $m_B=2kg$ برحسب تندی آن‌ها مطابق شکل نشان داده شده است. مقدار تندی (V') نمایش داده شده روی نمودار چند متر بر ثانیه می‌باشد؟



۱) ۴
۲) ۲
۳) ۶
۴) ۳

.....

۴۰ مطابق شکل توپی به جرم m با تندی v_A از نقطه A می‌گذرد.نیروی اصطکاک در سطح تماس با زمین ۳۶ درصد انرژی جنبشی توپ در نقطه A را تا رسیدن به نقطه B تلف می‌کند. اندازه تغییر تندی توپ در طول مسیر AB چند برابر تندی اولیه توپ (v_A) است؟



۱) ۰/۴
۲) ۰/۳۶
۳) ۰/۲
۴) ۰/۶۴

.....

۴۱ جسمی در مسیر مستقیم با سرعت v درحال حرکت است. اگر سرعت این جسم $5\frac{m}{s}$ افزایش یابد، انرژی جنبشی آن ۴۴ درصد افزایش می‌یابد. v چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۵
۲) ۱۰
۳) ۲۰
۴) ۲۵

.....

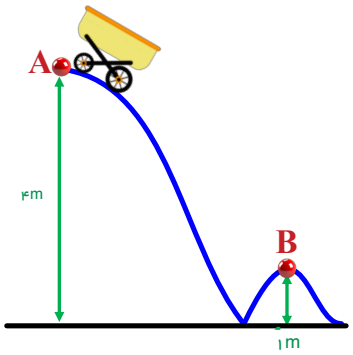
۴۲ اگر سرعت متحرکی به جرمm به اندازه‌ی $5\frac{m}{s}$ افزایش پیدا کند، افزایش انرژی جنبشی آن $\frac{5}{4}$ انرژی جنبشی اولیه می‌شود. سرعت اولیه متحرک چند متر بر ثانیه بوده است؟

۱) ۶/۲۵
۲) ۱۰
۳) ۱۵
۴) ۲۰

۴۳ انرژی جنبشی گلوله‌ای به جرم ۴kg و سرعت آن ۴m/s است. سرعت آن را به چند متر بر ثانیه برسانیم تا انرژی جنبشی آن ۵J شود؟

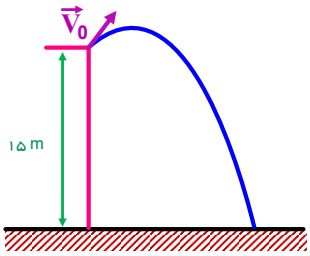
۱) ۵
۲) ۸
۳) $۲\sqrt{۵}$
۴) $۵\sqrt{۲}$

۴۴ مطابق شکل، ارابه‌ای به جرم m از نقطه‌ی A با سرعت ۲ متر بر ثانیه می‌گذرد. سرعت آن هنگام عبور از نقطه‌ی B چند متر بر ثانیه است؟ (از اصطکاک صرف‌نظر شود $g=۱۰\frac{m}{s^۲}$)



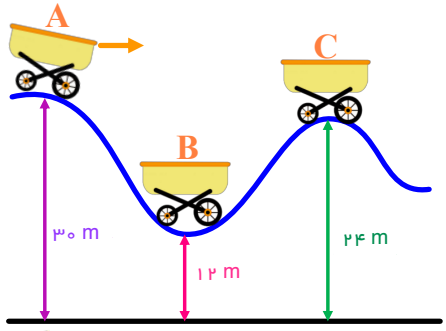
۱) ۴
۲) ۸
۳) $\sqrt{۴۶}$
۴) بستگی به جرم m دارد.

۴۵ از بالای یک بلندی به ارتفاع ۱۵ متر جسمی به جرم ۱۰۰g را مطابق شکل زیر با سرعت اولیه‌ی ۱۰m/s پرتاب می‌کنیم. سرعت جسم در هنگام برخورد با زمین چند m/s است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود و $g=۱۰\frac{m}{s^۲}$)



۱) ۱۵
۲) ۲۰
۳) $۱۰\sqrt{۳}$
۴) $۱۰\sqrt{۲}$

۴۶ در شکل روبه‌رو اصطکاک ناچیز است و ارابه بدون سرعت اولیه از حالت A رها می شود، نسبت سرعت ارابه در حالت B به سرعت آن در حالت C کدام است؟



۱) ۲
۲) ۳
۳) $\sqrt{۲}$
۴) $\sqrt{۳}$

.....

۴۷ گلوله‌ای از ارتفاع ۲۰متری سطح زمین، با سرعت اولیه‌ی ۴ متر بر ثانیه در راستای قائم رو به پایین پرتاب می‌شود. انرژی جنبشی این گلوله بعد از۴متر پایین آمدن، چند برابر می‌شود؟ ($g=10\frac{m}{s^2}$ و از مقاومت هوا صرف‌نظر شود.)

۱) ۳

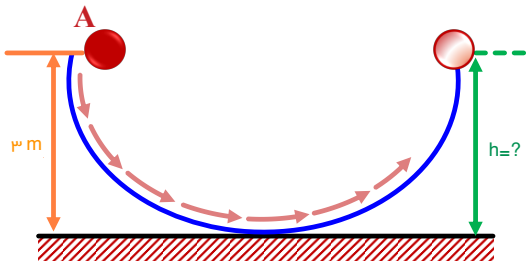
۲) ۴

۳) ۵

۴) ۶

.....

۴۸ گلوله‌ای را از نقطهٔAبا تندی ۴m/s در جهت نشان داده شده روی سطح پرتاب می‌کنیم. این گلوله حداکثر تا چه ارتفاعی از سطح زمین برحسب متر بالا می‌رود؟ (کلیهٔ سطوح بدون اصطکاک هستند، از مقاومت هوا صرف‌نظر کنید و $g=10\frac{N}{kg}$)



۱) ۳

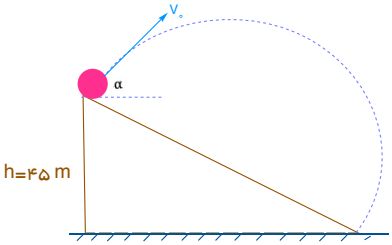
۲) ۳/۴

۳) ۳/۸

۴) ۴/۶

.....

۴۹ گلوله‌ای مطابق شکل، در شرایط خلا با سرعت اولیه ۳۰m/s تحت زاویه α نسبت به افق از ارتفاع ۴۵ متری سطح زمین رو به بالا پرتاب می‌شود.در این صورت،گلوله با سرعت چند متر بر ثانیه به زمین برخورد می‌کند؟ ($g=10m/s^2$)



۱) ۴۵

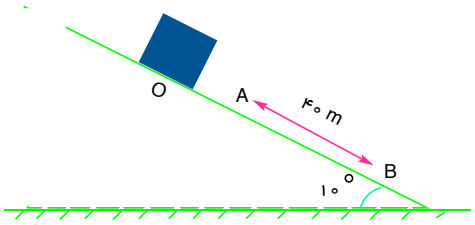
۲) $30\sqrt{2}$

۳) $90\sqrt{2}$

۴) زاویه α باید معلوم باشد.

.....

۵۰ مطابق شکل مقابل، جسمی به جرمm را از نقطه O بر روی سطح شیب‌دار بدون اصطکاکی رها می‌کنیم. اگر تندی گلوله در نقطه B ،سه برابر تندی گلوله در نقطه A باشد، تندی گلوله در نقطه A چندمتر بر ثانیه است؟



۱) $5\sqrt{2}$

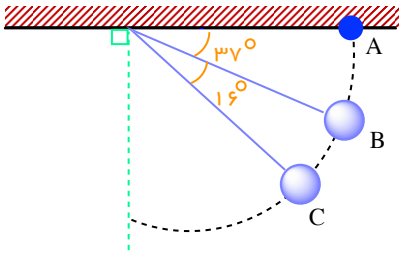
۲) ۱۰

۳) $10\sqrt{2}$

۴) ۱۵

.....

۵۱ مطابق شکل مقابل، گلوله‌ای به انتهای ریسمان سبکی بسته شده است.اگر گلوله را از نقطه A در حالت افقی رها کنیم،تندی آن در نقطه C چند برابر تندی آن در نقطه B است؟ ($\sin 37^\circ = 0/6$ و از تمامی اصطکاک‌ها صرف‌نظر کنید.)



۱) $\sqrt{3}$

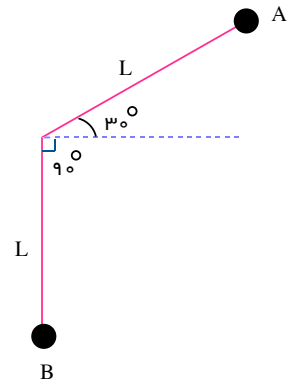
۲) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

۳) $2\sqrt{3}$

۴) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

.....

۵۲ وزنه‌ای به جرم m می‌تواند به وسیله‌ی میله‌ی سبکی،بدون اصطکاک حول نقطه O بچرخد.هرگاه وزنه‌ی m از وضع A رها شود، بزرگی سرعت آن هنگام عبور از وضع B چه‌قدر می‌شود؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود.)



۱) $\sqrt{2gL}$

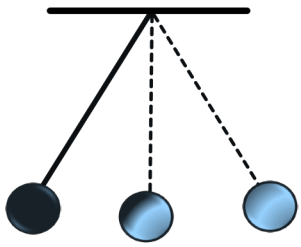
۲) $\sqrt{3gL}$

۳) $\frac{\sqrt{3gL}}{2}$

۴) $\frac{\sqrt{2gL}}{3}$

.....

۵۳ آونگی به طول ۱/۶ متر درحال نوسان است. وقتی گلوله‌ی آونگ از پایین ترین نقطه‌ی مسیر می‌گذرد، سرعتش ۴ $\frac{m}{s}$ است. زاویه‌ی راستای نخ با خط قائم وقتی گلوله به بالاترین نقطه‌ی مسیر می‌رسد، چند درجه است؟ ($g=10\frac{m}{s^2}$ و مقاومت هوا ناچیز است.)



۱) ۴۵

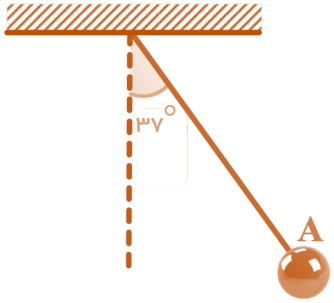
۲) ۳۰

۳) ۶۰

۴) ۹۰

.....

۵۴ مطابق شکل زیر، آونگی به طول ۱/۲۵ متر، با سرعت از وضعیت نشان داده شده (نقطه‌ی A) عبور می‌کند. کم‌ترین مقدار V چند بر ثانیه باشد، تا ریسمان بتواند به وضعیت افقی برسد؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود، $g=10\frac{m}{s^2}$ ، $\sin 37^\circ=0/6$)



۱) ۲

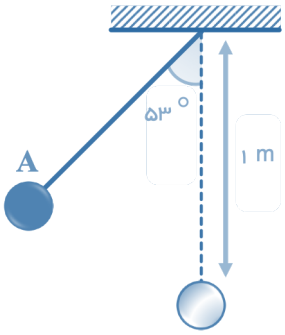
۲) $2\sqrt{5}$

۳) $\sqrt{5}$

۴) ۴

.....

۵۵ در شکل زیر، گلوله‌ی آونگ از نقطه‌ی A رها می‌شود و با سرعت V از پایین‌ترین نقطه‌ی مسیر می‌گذرد. هنگامی که سرعت گلوله به $\frac{\sqrt{2}}{2}V$ می‌رسد، زاویه‌ی نخ با راستای قائم چند درجه است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود، $g=10\frac{m}{s^2}$ ، $\cos 53^\circ=0/6$)



۱) ۶۰

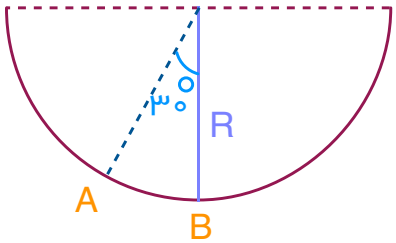
۲) ۴۵

۳) ۳۷

۴) ۳۰

.....

۵۶ مطابق شکل مقابل، جسمی به جرم m درون نیم‌کره‌ای صیقلی به شعاع R، از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌شود. تغییر انرژی پتانسیل در این جابه‌جایی برابر با کدام گزینه است؟ (g اندازه شتاب گرانشی است.)



۱) $-\frac{1}{2}mgR$

۲) $-mgR$

۳) $-\frac{\sqrt{3}}{2}mgR$

۴) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-1\right)mgR$

.....

۵۷ گلوله‌ای در شرایط خلاء، از سطح زمین با سرعت اولیه‌ی $۳۰\ \frac{m}{s}$ در امتداد قائم به طرف بالا پرتاب می‌شود. در چند متری سطح زمین انرژی جنبشی گلوله نصف انرژی پتانسیل گرانشی آن است؟

۱) ۲۰

۲) ۱۵

۳) ۳۰

۴) ۳۵

.....

۵۸ گلوله‌ای بدون سرعت اولیه از ارتفاع h رها می‌شود و پس از طی Δh، انرژی جنبشی آن با $\frac{۱}{۴}$ انرژی پتانسیل گرانشی آن برابر می‌شود. $\frac{\Delta h}{h}$ چقدر است؟ (مبدأ پتانسیل سطح زمین است و مقاومت هوا ناچیز فرض شود.)

۱) $\frac{۱}{۵}$

۲) $\frac{۱}{۴}$

۳) $\frac{۳}{۴}$

۴) $\frac{۴}{۵}$

.....

۵۹ گلوله‌ای به جرم ۱۰۰ گرم از ارتفاع ۱۰ متری سطح زمین با سرعت $۲\ \frac{m}{s}$ به‌طور قائم رو به پایین پرتاب می‌شود. اگر کار نیروی مقاومت هوا در طول مسیر، $-۲J$ باشد، انرژی جنبشی گلوله در لحظه‌ی برخورد به زمین چند ژول است؟ $\left(g = ۱۰\ \frac{m}{s}\right)$

۱) ۸

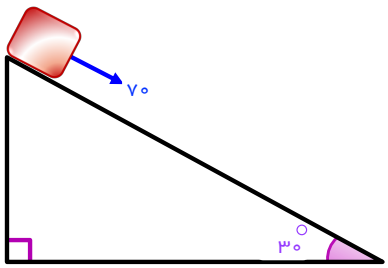
۲) ۸/۲

۳) ۱۰/۲

۴) ۱۲/۲

.....

۶۰ جسمی به جرم $۲kg$ را مطابق شکل با سرعت اولیه‌ی $۵m/s$ مماس بر سطح رو به پائین پرتاب می‌کنیم اگر سرعت جسم پس از ۱۲ متر جابه‌جایی روی سطح به $۸m/s$ برسد، کار نیروی اصطکاک چند ژول است؟ $\left(g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}\right)$



۱) −۴۲

۲) −۴۵

۳) −۶۳

۴) −۸۱

.....

۶۱ جسمی به جرم $۲kg$ را از پایین سطح شیب‌داری که با افق زاویهٔ $۳۰°$ درجه می‌سازد، با سرعت اولیهٔ $۵ \frac{m}{s}$ مماس با سطح رو به بالا پرتاب می‌کنیم. جسم روی سطح به اندازی $۲m$ بالا می‌رود و سپس به نقطهٔ پرتاب برمی‌گردد. کار نیروی اصطکاک در این مسیر رفت و برگشت چند ژول است؟ $\left(g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}\right)$

۱) صفر

۲) −۵

۳) −۱۰

۴) −۲۰

.....

۶۲ جسمی به جرم $۱kg$ با سرعت اولیه‌ی $۶ \frac{m}{s}$ از پایین سطح شیب‌داری که با افق زاویه‌ی $۳۷°$ می‌سازد، به طرف بالا پرتاب می‌شود. هنگامی که جسم روی سطح شیب‌دار ۲ متر را رو به بالا طی می‌کند، سرعتش به $۲ \frac{m}{s}$ می‌رسد. انرژی مکانیکی جسم در این جابه‌جایی چند ژول کاهش می‌یابد؟ $\left(g=۱۰ \frac{m}{s^۲}, \sin ۳۷° = ۰/۶\right)$ و از مقاومت هوا صرف‌نظر می‌شود.)

۱) ۴

۲) ۶

۳) ۸

۴) ۱۶

.....

۶۳ جسمی به جرم ۲۰۰گرم رابا تندی $10m/s$ در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌نماییم، جسم تا ارتفاع ۳ متر بالا می‌رود و سپس همان مسیر را برمی‌گردد.با فرض این که مقدار مقاومت هوا ثابت باشد،تندی توپ به هنگام بازگشت به نقطه پرتاب اولیه چقدر است؟ $(g\simeq 10m/s^2)$

۱) $20m/s$

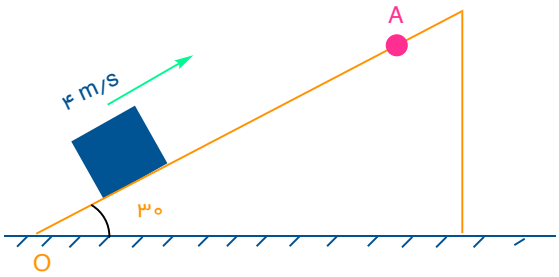
۲) $2\sqrt{5}m/s$

۳) $7m/s$

۴) $10m/s$

.....

۶۴ جسمی به جرم m را مطابق شکل از پایین یک سطح شیب‌دار باسرعت $4m/s$ رو به بالا پرتاب می‌کنیم،جسم در نقطه A متوقف می‌شود و دوباره برمی‌گردد.اگر سرعت آن هنگام برگشت به نقطه پرتاب $2m/s$ باشد،طول OA چند متر است؟ $(g=10m/s^2)$



۱) ۱

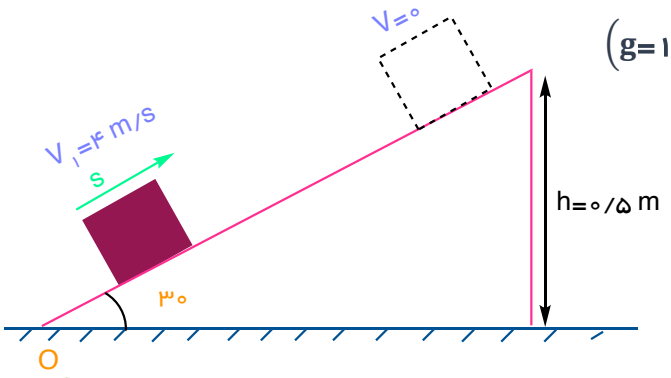
۲) ۱/۵

۳) ۰/۸

۴) ۲

.....

۶۵ در شکل زیر،جسمی رابا سرعت اولیه $v_1=4\frac{m}{s}$ بر روی سطح شیب‌دار به سمت بالا پرتاب می‌کنیم.جسم مسافتی را روی سطح طی کرده و سپس باز می‌گردد.اگر حداکثر فاصله قائم جسم از زمین برابر ۰/۵ متر باشد،بزرگی سرعت جسم وقتی به نقطه پرتاب باز می‌گردد چند متر برثانیه است؟ $\left(g=10\frac{m}{s^2}\right)$



۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

.....

۶۶ جسمی به جرم $2kg$ را با سرعت $10m/s$ در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌کنیم انرژی مکانیکی جسم در نصف ارتفاع اوج چند ژول است؟ (مبدأ پتانسیل گرانشی، محل پرتاب فرض شده است.)

۱) $25\sqrt{2}$

۲) ۵۰

۳) $50\sqrt{2}$

۴) ۱۰۰

.....

۶۷ وزنه‌ای به جرم $500g$ تحت زاویه‌ی 37° نسبت به افق، از سطح زمین پرتاب می‌شود. اگر سرعت اولیه‌ی پرتاب $10m/s$ باشد، انرژی مکانیکی وزنه در نقطه‌ی اوج چند ژول است؟

($g=10\frac{m}{s^2}$ ، $\cos 37^\circ = 0/8$ ، ومقاومت هوا ناچیز و مبدأ پتانسیل گرانشی سطح زمین است.)

۱) ۱۶

۲) ۲۵

۳) ۳۲

۴) ۵۰

.....

۶۸ گلوله‌ای به جرم $2kg$ با سرعت اولیهٔ $20\frac{m}{s}$ تحت زاویه‌ی α رو به بالا پرتاب می‌شود. این گلوله با سرعت $10\frac{m}{s}$ از نقطه‌ی اوج می‌گذرد. کار برآیند نیروهای وارد بر گلوله از لحظه‌ی پرتاب تا زمان رسیدن به نقطه‌ی اوج چند ژول می‌شود؟

۱) -100

۲) ۱۵۰

۳) ۲۵۰

۴) -300

.....

۶۹ گلوله‌ای به جرم $۲۰۰g$ با سرعت اولیه $۳۰m/s$ در راستای قائم، رو به بالا پرتاب می‌شود. مقاومت هوا باعث می‌شود $۱۰J$ از انرژی گلوله تا رسیدن به اوج تلف شود. اگر مقاومت هوا وجود نمی‌داشت، گلوله چند متر بالاتر می‌رفت؟ $\left(g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}\right)$

۱) ۵

۲) ۱۰

۳) ۱۵

۴) ۲۰

.....

۷۰ چنان‌چه کار برآیند نیروهای وارد بر جسمی در یک مسیر برابر صفر باشد، در این صورت کدام نتیجه‌گیری صحیح است؟

۱) برآیند نیروهای وارد بر جسم نیز لزوماً در آن مسیر صفر است.

۲) انرژی مکانیکی جسم در آن جابه‌جایی ثابت می‌ماند.

۳) مجموع کار نیروهای وارد بر جسم نیز در آن جابه‌جایی برابر صفر است.

۴) در آن مسیر، انرژی مکانیکی جسم، ثابت است و برآیند نیروهای وارد بر جسم لزوماً صفر نیست.

.....

۷۱ اتومبیلی به جرم $۹۰۰kg$ در یک جاده افقی روی خط راست از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و پس از $۱۰s$ سرعت آن به $۷۲km/h$ می‌رسد. توان متوسط اتومبیل چند کیلووات است؟ (نیروی مقاوم در مقابل حرکت اتومبیل را نادیده بگیرید.)

۱) ۹

۲) ۱۸

۳) ۳۰

۴) ۳۶

.....

۷۲ آسانسوری که جرم کل آن ۴۰۰kg است، در مدت ۲۰ ثانیه با سرعت ثابت، ۵۰ متر بالا می‌رود. اگر توان مصرفی موتور آن $۱۲/۵\text{kW}$ باشد، بازده‌ی آن چند درصد است؟ $\left(g = ۱۰\frac{N}{kg}\right)$

۱) ۵۰

۲) ۶۰

۳) ۷۰

۴) ۸۰

.....

۷۳ یک موتور الکتریکی با توان مصرفی ۲kW باری به جرم ۴۵kg را از سطح زمین در مدت‌زمان ۵ثانیه با سرعت ثابت تا ارتفاع ۲۰ متری سطح زمین بالا می‌برد، بازده‌ی این موتور چند درصد است؟ $\left(g = ۱۰\frac{N}{kg}\right)$

۱) ۷۵

۲) ۹۰

۳) ۸۰

۴) ۶۵

.....

۷۴ در یک موتور الکتریکی با توان مصرفی (ورودی) ۳ کیلووات و بازده ۸۰ درصد، در مدت ۱۰ دقیقه چند کیلوژول انرژی تلف می‌شود؟

۱) ۳۲۰

۲) ۳۶۰

۳) ۴۲۰

۴) ۴۰۰

.....

۷۵ یک بالابر مصالح ساختمانی که دارای توان $700\,W$ و بازده ۸۰درصد می‌باشد، پس از چند ثانیه می‌تواند ۱۰۰ آجر که جرم هر یک $2\,kg$ است را از سطح زمین با سرعت ثابت به ارتفاع ۳۵متری برساند؟ $\left(g = 10\,\frac{N}{kg}\right)$

۱) ۱۲۵۰۰

۲) ۱۰۰

۳) ۱۲۵

۴) ۱۰۰۰۰۰

.....

۷۶ شخصی به جرم $60\,kg$، ۴۰ پله را در مدت‌زمان یک دقیقه با سرعت ثابت بالا می‌رود. اگر ارتفاع هر پله $30\,cm$ باشد و بازده بدن برای بالا رفتن پله ۲۵ درصد باشد، آهنگ مصرف انرژی شخص در SI در این فعالیت کدام است؟ $\left(g = 10\,\frac{N}{kg}\right)$

۱) ۴۸۰

۲) ۱۲۰۰

۳) ۱۰۰۰

۴) ۶۰۰

.....

۷۷ یک پمپ آب در هر ساعت ۲۵۲ تن آب را تا ارتفاع ۱۲ متر بالا می‌کشد. اگر بازده پمپ ۸۰ درصد باشد، توان پمپ چند کیلو وات است؟ $\left(g = 10\,\frac{N}{kg}\right)$

۱) ۷/۵

۲) ۸

۳) ۸/۴

۴) ۱۰/۵

.....

۷۸ توان یک تلمبه $4kW$ است. اگر این تلمبه در مدت ۲ساعت، 36×10^3 لیتر آب را با تندی ثابت به اندازهٔ $40m$ بالا ببرد، بازدی آن چند درصد است؟ $\left(g=10m/s^2 , \rho_{آب}=1\frac{g}{cm^2}\right)$

۱) ۴۰

۲) ۵۰

۳) ۷۰

۴) ۹۰

.....

۷۹ وزن یک آسانسور ۲۰۰۰نیوتن و نیروی اصطکاک در مقابل حرکت آن ۵۰۰نیوتن است. یک موتور الکتریکی با بازده ۸۰درصد این آسانسور را با سرعت ثابت ۲متر بر ثانیه بالا می‌برد. توان الکتریکی (مصرفی) این موتور چند کیلووات است؟

۱) ۲/۵

۲) ۳/۷۵

۳) ۶/۲۵

۴) ۵

.....

۸۰ از سوختن هر لیتر بنزین، ۳۶ مگاژول انرژی حاصل می‌شود. اگر یک اتومبیل ۱۰درصد از انرژی به‌دست آمده از مصرف $\frac{1}{4}$ لیتر بنزین را به انرژی جنبشی تبدیل کند، اندازه سرعت آن از صفر به $108\frac{km}{h}$ می‌رسد. جرم این اتومبیل چند کیلوگرم است؟

۱) ۱۰۰۰

۲) ۱۵۰۰

۳) ۱۷۵۰

۴) ۲۰۰۰

.....

۸۱ مسلسلی درهر دقیقه ۱۲۰۰ گلوله هریک به جرم ۵ گرم را بطور اتوماتیک شلیک می‌کند.سرعت گلوله‌ها، هنگام خروج از دهانه اسلحه، $۶۰۰ \frac{m}{s}$ است.اگر بازده مسلسل۵۴ درصد باشد،توان مسلسل، تقریبا چند کیلووات است؟

۱) ۳۳

۲) ۵۰

۳) ۱۰۰

۴) ۱۵۰

.....

۸۲ اگر در یک ماشین نسبت توان تلف شده به توان مفید برابر $\frac{۱}{۳}$ باشد،بازده این ماشین چند درصد است؟

۱) ۳۰

۲) ۶۷

۳) ۷۵

۴) ۸۰

.....

۸۳ مطابق شکل، جرم اتاقک بالابری به همراه بار آن ۲۵۰kg است.اگر این بالابر در مدت ۱۰s با تندی ثابت از طبقه همکف به طبقه دوم در ارتفاع ۸m برود،توان متوسط موتور این بالابر تقریبا چند اسب بخار است؟ (نیروهای اتلافی را نادیده بگیرید و $g=۱۰m/s^۲$ و $۱hp=۷۴۶W$)



۱) ۱/۸

۲) ۲/۷

۳) ۲

۴) ۳/۵

.....

۸۴ در شکل مقابل آب ذخیره شده درپشت سد یک نیروگاه برقی آبی،از ارتفاع ۵۰متری روی پره‌های توربینی می‌ریزد وبا چرخش آن،مولد می‌چرخد وانرژی الکتریکی تولید می‌شود.اگر ۸۰ درصد کار نیروی گرانش به انرژی الکتریکی تبدیل شود،در هر ثانیه چند مترمکعب آب باید روی توربین بریزد تا توان خروجی مولد نیروگاه به ۲۰۰MW برسد؟



۱) ۵۰۰۰

۲) ۵۰۰

۳) ۴۰۰۰

۴) ۴۰۰

.....

۸۵ یک پمپ الکتریکی با بازده‌ی ۸۰٪، می‌تواند $۴m^۳$ آب را از عمق ۳متری زیر سطح زمین با تندی ثابت به یک مخزن درارتفاع ۹متری بالای سطح زمین بفرستد.اگر این عمل در۸دقیقه انجام شود، توان مصرفی پمپ چند وات است؟

$\left(g=۱۰\frac{m}{s^۲}\ و\ \rho_{آب}=۱۰۰۰\frac{kg}{m^۳}\right)$

۱) ۶۰۰۰۰

۲) ۱۵۰۰۰

۳) ۱۲۵۰

۴) ۱۰۰۰

.....

۸۶ یک یدک کش با تندی ثابت $۷۲km/h$ ،اتومبیلی تصادفی رابر روی زمین می‌کشد.اگر توان موتور یدک‌کش برابر $۲۰۰Kw$ باشد و مقدار نیروی مقاوم وارد بر یدک‌کش ۴برابر نیروی مقاوم وارد بر اتومبیل باشد،مقدار نیروی کششی وارد برسیم بکسل چقدر است؟ (نیروی مقاوم شامل نیروی مقاومت هوا و اصطکاک می‌باشد.)

۱) $۲kN$

۲) $۱۰kN$

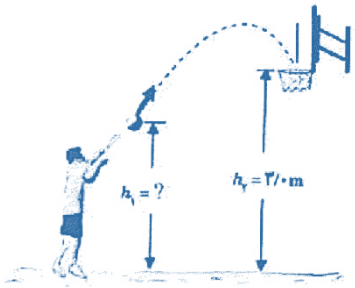
۳) $۲/۵kN$

۴) $۵kN$

سوالات کنکور

.....

۱ در شکل زیر،ورزشکار توپ را با تندی (سرعت)اولیه $۶\ \frac{m}{s}$ پرتاب می‌کند و اندازه سرعت توپ در لحظه ورود به سبد $۵\ \frac{m}{s}$ است. فاصله نقطه پرتاب توپ تا سطح زمین $(h_۱)$ چندمتر است؟(مقاومت هواناچیز و $g=۱۰\ \frac{m}{s^۲}$ است.) (ریاضی ۹۹)



۱) ۲/۴۵
۲) ۲/۴۶
۳) ۲/۵۵
۴) ۲/۶۴

.....

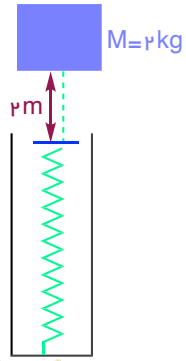
۲ پمپ آبی درهر دقیقه ۳ متر مکعب آب رودخانه‌ای را به نقطه‌ای منتقل می‌کند که ارتفاع آن تا سطح آب رودخانه ۲۴ متراست. اگر توان ورودی پمپ۲۰کیلو وات باشد، بازده پمپ چند درصد است؟

$\left(g=۱۰\ \frac{m}{s^۲}\ و\ \rho_{آب}=۱\ \frac{g}{cm^۳}\right)$ (ریاضی ۹۹)

۱) ۷۰
۲) ۶۰
۳) ۴۰
۴) ۳۰

.....

۳ مطابق شکل زیر،وزنه‌ای به جرم۲کیلوگرم رابا سرعت اولیه $۲\ \frac{m}{s}$ از۲متری بالای یک فنر قائم، به سمت فنرپرتاب می‌کنیم. اگر ازجرم فنر و مقاومت هوا صرف نظر کنیم و بیشینه انرژی ذخیره شده در فنر ۴۶J باشد، بیشینه تراکم طول فنر چند سانتی‌متر است؟ $\left(g=۱۰\ \frac{m}{s^۲}\right)$ (تجربی ۹۹)



۱) ۱/۳
۲) ۵
۳) ۸
۴) ۱۰

.....

۴ گلوله ای به جرم ۴۰g با سرعت افقی که انرژی آن $۳۰۰\frac{m}{s}$ است به دیواری برخورد میکنند و پس از طی مسافت ۲۰cm داخل دیوار، متوقف می‌شود. کار نیرویی که دیوار به گلوله وارد میکند، چند ژول است؟(ریاضی خارج ۹۹)

۱) ۱۸-

۲) ۱۸۰۰-

۳) ۶-

۴) ۶۰۰-

.....

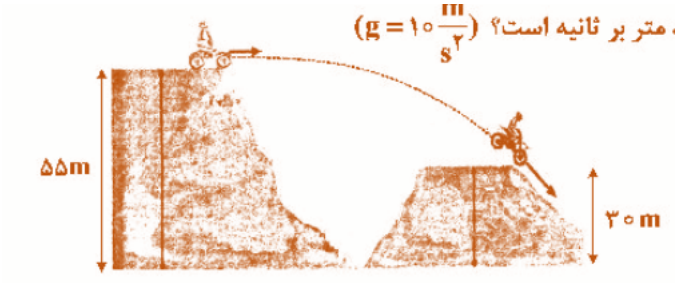
۵ در شکل زیر، موتور سوار با سرعتی به بزرگی $۲۰\frac{m}{s}$ از تپه اول جدا می‌شود.اگر تنها نیروی موثر،نیروی وزن باشد ، بزرگی سرعت آن در لحظه رسیدن به تپه دوم ،چند متر بر ثانیه است؟ $\left(g=۱۰\frac{m}{s^۲}\right)$ (ریاضی خارج ۹۹)

۱) ۲۵

۲) ۲۸

۳) ۳۰

۴) ۴۰



.....

۶ چتربازی به جرم کل ۱۰۰kg ازبالونی درارتفاع۵۰۰متراز سطح زمین باسرعتی به بزرگی $۱/۵\frac{m}{s}$ به بیرون بالون می‌پرد.اگر اوبا سرعتی به بزرگی $۴/۵\frac{m}{s}$ به زمین برسد،کار نیروی مقاومت هوا روی چترباز درطول مسیر سقوط چند کیلوژول است؟ $\left(g=۱۰\frac{m}{s^۲}\right)$ (تجربی خارج ۹۹)

۱) ۹۰۰-

۲) ۵۰۰/۹-

۳) ۵۰۰-

۴) ۴۹۹/۱-



.....

۷ هواپیمایی به جرم ۶۰ تُن با تندی $۸۰\frac{m}{s}$ از باند فرودگاه بلند می‌شود و در مدت یک دقیقه تندی آن دو برابر می‌شود و به ارتفاع ۶۰۰ متری از سطح زمین می‌رسد. در این یک دقیقه، کار نیروی وزن روی هواپیما چند ژول است و انرژی مکانیکی هواپیما چند ژول افزایش می‌یابد؟ $\left(g = ۱۰\frac{N}{kg}\right)$ (ریاضی ۱۴۰۰)

۱) $۳/۶\times۱۰^۸$ و $۹/۳۶\times۱۰^۸$

۲) $-۳/۶\times۱۰^۸$ و $۲/۱۶\times۱۰^۸$

۳) $۳/۶\times۱۰^۸$ و $۲/۱۶\times۱۰^۸$

۴) $-۳/۶\times۱۰^۸$ و $۹/۳۶\times۱۰^۸$

.....

۸ اگر شهاب‌سنگی به جرم $۲/۱\times۱۰^۴kg$ با تندی $۸\frac{km}{s}$ به زمین برخورد کند، انرژی جنبشی آن در لحظهٔ برخورد، معادل انرژی حاصل از انفجار چند تُن TNT است؟ (انرژی حاصل از انفجار هر تن TNT برابر $۴/۲\times۱۰^۹J$ است.) (ریاضی خارج ۱۴۰۰)

۱) ۱۶

۲) ۳۲

۳) ۱۶۰

۴) ۳۲۰

.....

۹ یک ماشین بالابر، برای بالا بردن وزنه‌ای به جرم $۵۰kg$ تا ارتفاع معینی از سطح زمین $۲۰۰۰J$ انرژی مصرف می‌کند. اگر این وزنه از ارتفاع فوق بدون سرعت اولیه در شرایط خلأ رها شود، با تندی $۸\frac{m}{s}$ به زمین می‌رسد. بازده این ماشین چند درصد است؟ $\left(g = ۱۰\frac{N}{kg}\right)$ (تجربی خارج ۱۴۰۰)

۱) ۵۵

۲) ۶۰

۳) ۷۵

۴) ۸۰

.....

۱۰ اگر تندی جسمی در یک مسیر ثابت بماند، کدام موارد الزاماً درست است؟ (تجربی خارج ۱۴۰۰)

الف) کار نیروی خالص وارد بر جسم صفر است.

ب) انرژی مکانیکی جسم ثابت می‌ماند.

پ) نیروی خالص وارد بر جسم صفر است.

۱) الف ۲) پ ۳) الف و ب ۴) ب و پ

@konkorilife

استاد
امیر قضاتی

نوسان و امواج



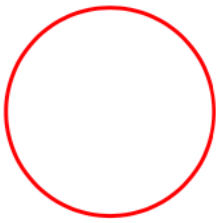
نوسان و امواج

سرعت خطی: $V=\frac{\Delta x}{\Delta t}=\frac{\lambda}{T}=\lambda f$ (Δx: m، Δt: S، V: m/s)

سرعت زاویه‌ای: $w=\frac{\Delta\theta}{\Delta t}=\frac{2\pi}{T}=2\pi f$ ($\Delta\theta$: تغییر فاز rad، Δt: زمان s، w: $\frac{rad}{s}$)

$\Delta t = T$: T دوره، مانی که متحرک به نقطه شروع می‌رسد

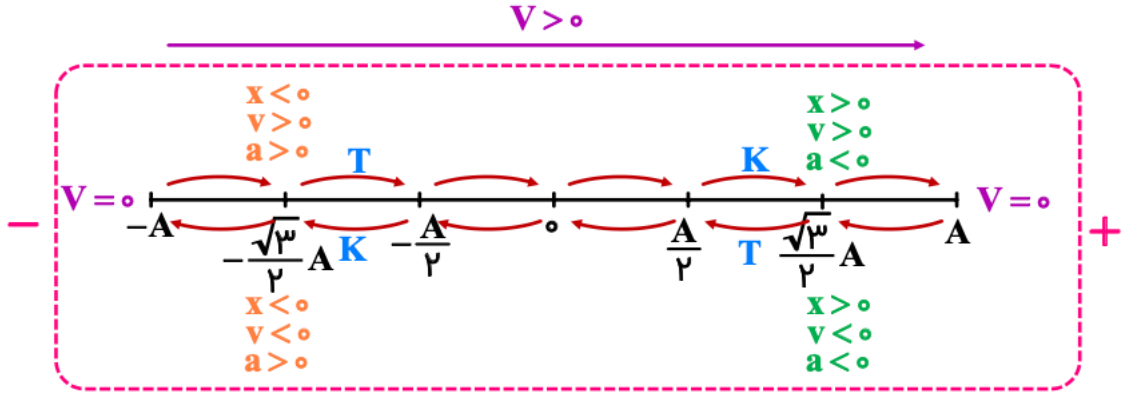
$\Delta\theta = 2\pi$



$Tn = t \Rightarrow \begin{cases} Tn=1 \\ n=\frac{1}{T}f \end{cases}$ (t: زمان، Tn: دوره، n: تعداد نوسان)

$\Delta x = \lambda$: λ طول موج، مسافت که در یک دوره طی شده

روش حل سؤالات نوسان



$x = A\cos(wt)$

هر پل $\frac{T}{12} \rightarrow t = n\frac{T}{12}$ ، پایه $x \rightarrow$ ، $w=\frac{2\pi}{T}=2\pi f$

- در هر دوره ۲ بار، همه کمیت‌ها، min و ۲ بار، max می‌شوند ـ از نقطه بین دو سر پاره‌خط ۲ بار عبور می‌کنند و از اندازه هر نقطه ۴ بار عبور می‌کنند.

- مسافت طی شده در هر دوره ۴A می‌باشد ـ زاویه ۴۵ ، $\frac{\sqrt{۲}}{۲}A$ است که ۰/۵ پل از وسط و ۰/۵ پل از انتهای پاره‌خط فاصله دارد.

- اگر مدت‌زمان دلخواه داده شود، بیش‌ترین سرعت و جابه‌جایی خواسته شود در نقطه ۰ نصف پل‌ها را سمت راست و نصف راست چپ قرار می‌دهیم و اگر کم‌ترین خواسته شود، در نقطه A نصف را بالا و نصف را پایین قرار می‌دهیم.

- کم‌ترین زمان برای طی کردن مسافت به اندازه یک دامنه برابر ۲ پل و بیش‌ترین زمان ۴ پل می‌باشد.

آونگ و فنر

$$\sqrt{\frac{g}{L}} = \sqrt{\frac{ژل}{}} = \omega = \sqrt{\frac{کم}{}} = \sqrt{\frac{k}{m}}$$

آونگ ← → فنر

انرژی نوسانگر

$$E = u + k = \frac{۱}{۲}kA^{۲} = \frac{۱}{۲}mV_{max}^{۲} = ۲m\pi^{۲}A^{۲}f^{۲}$$

پتانسیل و جنبشی | فنر | سرعت | هیچکدام

- اگر در سؤالات آونگ آسانسور داده شود:

$$w = \sqrt{\frac{g}{l}} \rightarrow w = \sqrt{\frac{g \pm \pm a}{l}}$$

تشدید

اگر دو آونگ هم‌طول داشته باشیم و شروع به حرکت کند شدت نوسان بیش‌تر بوده و مدت‌زمان بیش‌تری طول می‌کشد تا بایستد.

دو آونگ داشته باشیم که بین آن‌ها اختلاف نوسان به‌وجود آید از رابطه زیر استفاده می‌کنیم:

(T_1 ، دوره بیش‌تر و نوسان کم‌تر دارد)

$$Tn = t \qquad \frac{T_1 \times T_2}{T_1 - T_2} \times n = t$$

موج مکانیکی

- نیاز به محیط مادی دارد، با غلظت رابطه مستقیم دارند و فقط تغییر محیط باعث تغییر سرعت آن می‌شود..بسامد فقط با تغییر منبع، تغییر می‌کند.
- λ همیشه درحال تغییر است.
- به فاصله دو قله یا دو دره متوالی طول موج می‌گویند.
- اگر نقطه‌ای روی موج باشد، موج هر سمتی حرکت کند، نقطه روی موج برعکس آن حرکت می‌کند.
- به فاصله برآمدگی‌ها یا فرورفتگی‌ها به موج گفته می‌شود و فاصله ۲ جعبه $T=\frac{\lambda}{V}$ ، $k=n\frac{\lambda}{۱۲}$ موج متوالی، طول موج است.
- زمان پژواک یا رفت و برگشت دیده شود آن را نصف می‌کنیم تا زمان رفت یا برگشت به‌دست آید.
- هرگاه اختلاف زمانی دیده شود ۲ بار از رابطه $t=\frac{x}{v}$ استفاده می‌کنیم.
- سرعت در مایعات فقط به عمق بستگی دارد.

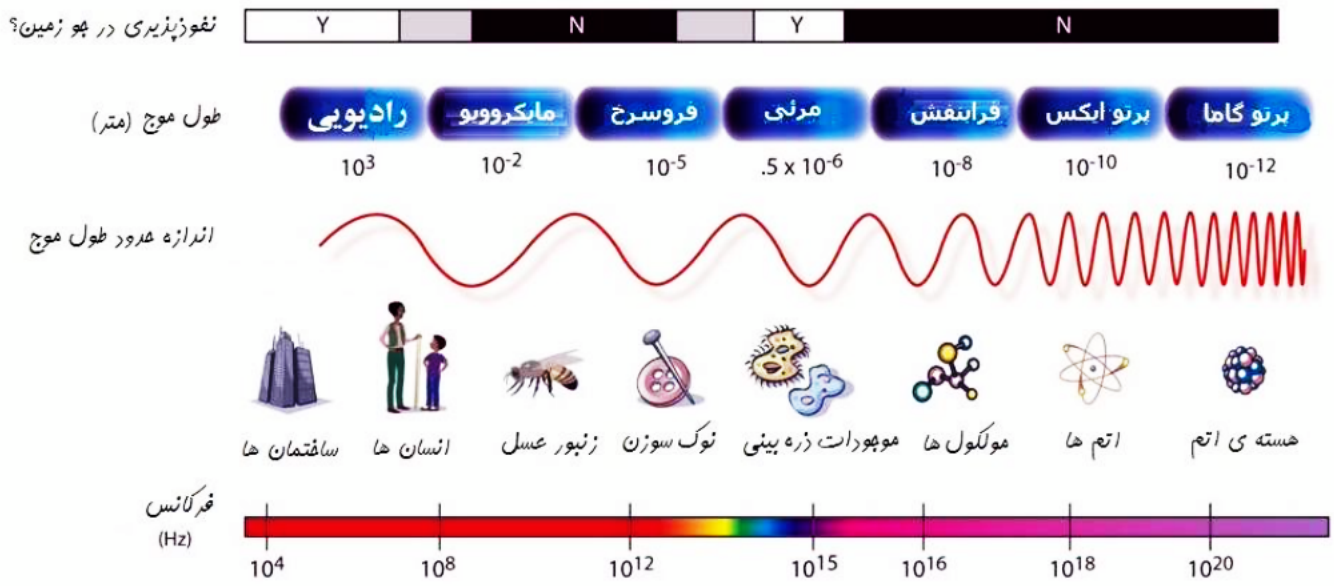
@konkorilife

امواج الکترومغناطیس (نور)

- نور حامل میدان الکتریکی و مغناطیسی می‌باشد که هم‌فاز می‌باشند.
- برای انتشار نیاز به محیط مادی ندارد یعنی سرعت آن با غلظت رابطه عکس دارد.
- میدان الکتریکی و مغناطیسی هم‌زمان به min و max می‌رسند.
- زمانی که میدان الکتریکی رو به بالا است، مغناطیسی رو به جنوب است و زمانی که رو به پایین است رو به شمال می‌باشد.

انواع موج‌های الکترومغناطیس

طیف الکترومغناطیس:



امواج مکانیکی

- موج عرضی انتشار و ارتعاش عدد هستند و موج طولی انتشار و ارتعاش موازی هستند.
- سرعت انتشار موج طولی از عرضی بیش‌تر است.
- امواج الکترومغناطیس فقط عرضی می‌باشند.
- هرگاه نمودار موج دیده شود روی محور افقی عدد داشته باشیم:

$$\begin{cases} x_{(m)} = n\frac{\lambda}{2} \\ T = \frac{\lambda}{v} \end{cases}$$

و الگو دره‌ای روی موج داشته باشیم برعکس موج حرکت می‌کند.

نکته۱

اگر طنابی کشیده یا فشرده شود طول و سرعت تغییر کرده ولی جرم ثابت می‌ماند در چند این صورت با تغییر طول سرعت تغییر نمی‌کند.

$$V = \sqrt{\frac{Fl}{m}} = \sqrt{\frac{F}{\rho A}} = \frac{2}{D}\sqrt{\frac{F}{\rho\pi}}$$

شدت صوت

$$\rho = \frac{m}{Al} \rightarrow \rho A = \frac{m}{l}$$

$$I = \frac{\frac{E}{t}}{A} = \frac{P}{A} \quad \left(\frac{E}{t}: \text{انرژی بر زمان} = \text{توان} = w\right), \quad \left(\frac{w}{m^e}: \text{شدت صوت}\right), \quad \left(A: \text{مساحت کره} \rightarrow m^e \rightarrow 4\pi r^e\right)$$

$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{A_2}{A_1} \times \frac{f_2}{f_1} \times \frac{r_1}{r_2}\right)^2 \quad \left(A_2: \text{دامنه}\right), \quad \left(f_2: \text{بسامد}\right), \quad \left(r_2: \text{فاصله}\right)$$

$$\beta = \log\frac{I}{I_0} \quad \left(\beta: \text{بل}\right), \quad \left(I: \text{شدت صوت}\right)$$

$$\beta = 10\log\frac{I}{I_0} \quad \left(\beta: \text{دسی بل}\right)$$

$$\beta_2 - \beta_1 = 10\log\frac{I_2}{I_1} = 10\log\left(\frac{A_2}{A_1} \times \frac{f_2}{f_1} \times \frac{r_1}{r_2}\right)^2$$

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

@konkorilife

@konkorilife

- اگر ۲ مقدار برای dB دیده شود، ابتدا تغییرات را حساب می‌کنیم سپس یک رقم اعشار زده و معادله را حل می‌کنیم.

۰ ، ۰/۱ ، ۰/۲ } ۱

۰/۳ ، ۰/۴ } ۲

۰/۵ → ۳

۰/۶ → ۴

۰/۷ → ۵

۰/۸ → ۶

- دو مقدار ۱/۵= log ۳۲ و ۱/۲= log ۱۶ - اگر توان دیده شود I برحسب $\frac{w}{m^2}$ محاسبه می‌گردد.

- هرگاه مقدار جذب شده توسط محیط خواسته شود مقدار توان را به‌دست آورده و با توان اولیه مقایسه می‌کنیم. (سؤال ۹۵)

دوپلر

- شخصی به منبع نزدیک شود و یا از آن دور شود طول موج تغییر نمی‌کند یعنی طول موج به حرکت شخص بستگی ندارد.

- هرچه منبع شروع به حرکت کند جلوی آن طول موج کم‌تر و پشت آن طول موج بیش‌تر می‌شود.

- اگر فاصله شخص و منبع کم شود بسامد دریافتی توسط شنونده بیش‌تر از بسامد تولیدی منبع است و اگر فاصله شخص و منبع دور شود بسامد شنونده توسط شنونده کم‌تر از بسامد تولیدی منبع می‌باشد.

تذکر

بسامد ثابت است که نسبت به منبع بیش‌تر یا کم‌تر خواهد بود.

شکست نور

- نور نیاز به ماده ندارد و با غلظت رابطه عکس دارد.

- به‌جز زمان همه کمیت‌ها با غلظت رابطه عکس دارد و دوره تناوب ثابت است.

- هرگاه زاویه نور خواسته شود با خط عمود محاسبه می‌کنیم.

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

- نور از محیط به محیط دیگر وارد شود حتماً دارای شکستگی است و اگر عمود بتابد زاویه تابش صفر است و بدون انحراف به مسیر خود ادامه می‌دهد.
- زاویه محیط ۱ را تابش و محیط ۲ را شکست و تفاوت آن‌ها را انحراف می‌نامند.
- در آینه‌ها زاویه تابش و بازتابش با هم برابر است و زمانی که عمود بر آینه باشد روی خودش بازتاب می‌کند.
- اگر بخواهیم زاویه کوچک‌تر شود باید غلظت را بیش‌تر کنیم و اگر بخواهیم زاویه بیش‌تر شود باید غلظت را کم‌تر کنیم.
- محیط خروجی و ورودی یکسان باشد پرتوها موازی هم بوده و زاویه‌ها برابر می‌شود.
- اگر در محیطی که زاویه ۴۵ درجه باشد در محیط دیگر زاویه ۳۰ و غلظت $\sqrt{2}$ است.
- اگر در محیطی که زاویه ۶۰ درجه باشد در محیط دیگر زاویه ۳۰ و غلظت $\sqrt{3}$ است.
- زاویه انحراف زاویه است که بین پرتو تابش به یک آینه و بازتابش از آینه دیگر ایجاد می‌شود که در برابر زاویه کوچک بین دو آینه است.

تست

۱ اگر دامنه حرکت یک نوسانگر ساده دو برابر شود، دوره تناوب آن چه تغییری می‌کند؟

۱) تغییر نمی‌کند.

۲) دو برابر می‌شود.

۳) نصف می‌شود.

۴) چهار برابر می‌شود.

۲ اگر نوسانگری که روی پاره‌خطی حرکت نوسانی ساده دارد، در هر دقیقه ۲۰ بار این پاره‌خط را بپیماید، دوره آن چند ثانیه است؟

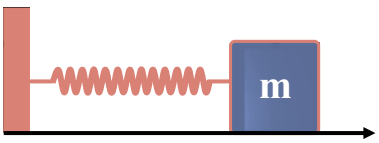
۱) $\frac{۱}{۶}$

۲) $\frac{۱}{۳}$

۳) ۳

۴) ۶

۳ مطابق شکل زیر، یک نوسانگر وزنه ـ فنر روی یک سطح افقی بدون اصطکاک، حول نقطه O حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. کدام‌یک از گزینه‌های زیر در مورد حرکت این نوسانگر نادرست است؟



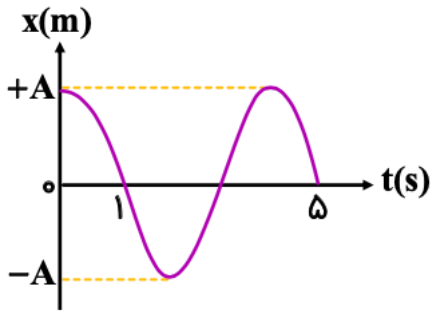
۱) در حرکت از نقطهCبه نقطهO، علامت سرعت نوسانگر منفی است.

۲) در حرکت از نقطهOبه نقطهD، علامت سرعت نوسانگر منفی است.

۳) حرکت نوسانگر از نقطهCبه نقطهO، تندشونده است.

۴) حرکت نوسانگر از نقطه O به نقطه D، تندشونده است.

۴ نمودار مکان ـ زمان حرکت هماهنگ ساده‌ای به‌صورت شکل زیر است. از شروع حرکت تا لحظه t، چند ثانیه حرکت نوسانگر شتاب‌دار تندشونده بوده است؟



۱) ۲

۲) ۳

۳) ۴

۴) ۵

۵ در حرکت یک نوسانگر ساده، در لحظه‌ای که سرعت نوسانگر از مثبت به منفی تغییر علامت می‌دهد، شتاب نوسانگر چگونه است؟

۱) مثبت است.

۲) منفی است.

۳) از مثبت به منفی تغییر علامت می‌دهد.

۴) از منفی به مثبت تغییر علامت می‌دهد.

۶ معادله یک حرکت نوسانی در SI به‌صورت $x = \cos \pi t$ است. دوره تناوب این حرکت چند ثانیه است؟

۱) $\frac{\pi}{2}$

۲) π

۳) $\frac{1}{2}$

۴) ۲

۷ معادله حرکت نوسانگری در SI به‌صورت $x = ۰/۰۲\cos ۵\pi t$ است. به‌ترتیب از راست به چپ این نوسانگر در هر ثانیه چند نوسان انجام می‌دهد و بیش‌ترین فاصله آن از نقطه تعادل (مرکز نوسان) چند سانتی‌متر است؟

۱) $\frac{۵}{۲}$ و ۲

۲) $\frac{۵}{۲}$ و ۰/۰۲

۳) $\frac{۵}{۲\pi}$ و ۲

۴) $\frac{۵}{۲\pi}$ و ۰/۰۲

۸ نوسانگری در هر ۴ ثانیه، ۱۲ بار طول یک مسیر ۲۰ سانتی‌متری را طی می‌کند. معادله مکان ـ زمان این نوسانگر در SI کدام است؟ (در $t=۰$ نوسانگر در $x = +A$ قرار دارد.)

۱) $x = ۰/۲\cos ۳\pi t$

۲) $x = ۰/۲\cos ۶\pi t$

۳) $x = ۰/۱\cos ۳\pi t$

۴) $x = ۰/۱\cos ۶\pi t$

۹ نوسانگر ساده‌ای با دامنه A نوسان می‌کند. اگر کم‌ترین زمان لازم برای آن‌که مکان آن از $+\frac{A}{۲}$ به $\frac{-A}{۲}$ برسد. برابر ۰/۱ ثانیه باشد. دوره تناوب حرکت چند ثانیه است؟

۱) ۰/۶

۲) ۱

۳) ۰/۲

۴) ۰/۴

۱۰ در یک حرکت هماهنگ ساده با دامنه A، روی محور x و حول مبدا مختصات ، حداقل زمانی که طول می‌کشد تا متحرک از مکان $x=\frac{+A}{۲}$ به $x=۰$ برسد ،چند برابر دوره تناوب است؟

۱) $\frac{۱}{۱۲}$

۲) $\frac{۱}{۸}$

۳) $\frac{۱}{۶}$

۴) $\frac{۱}{۴}$

۱۱ x و A به‌ترتیب، مکان و دامنه یک نوسانگر ساده هستند. در لحظه $t_۱$ $x=\frac{\sqrt{۳}}{۲}A$ است و جهت حرکت نوسانگر در آن لحظه به سمت مرکز نوسان است. اگر یک ثانیه بعد، نوسانگر برای اولین‌بار دوباره به همان مکان برسد، دوره تناوب این نوسانگر چند ثانیه است؟

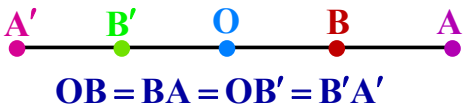
۱) ۱/۲

۲) ۱/۶

۳) ۲/۴

۴) ۳/۶

۱۲ در شکل زیر، اگر متحرکی بین دو نقطه A و A' حرکت هماهنگ ساده انجام دهد و فاصله OB را در مدت $\frac{۱}{۳۰۰}$ ثانیه طی کند، بسامد نوسان چند هرتز است؟



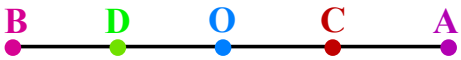
۱) ۲۵

۲) ۳۷/۵

۳) ۵۰

۴) ۷۵

۱۳ متحرکی روی پاره‌خط AB نوسان هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر AC=CO=OD=DB باشد و متحرک فاصله‌CDرا در t_1 ثانیه و فاصله‌DBرا در t_2 ثانیه طی کند، نسبت $\frac{t_1}{t_2}$ چقدر است؟



$OB = BA = OB' = B'A'$

۱) ۱

۲) ۲

۳) $\frac{۳}{۲}$

۴) $\frac{۴}{۳}$

۱۴ در شکل زیر، نوسانگری بر روی پاره‌خط $AA' = ۱۶cm$ حول نقطه تعادل O حرکت نوسانی ساده دارد.اگر این نوسانگر طول OB' را در مدت ۱ ثانیه بپیماید، طول BA را در چند ثانیه خواهد پیمود؟ $(\overline{B'O}=۴\sqrt{۲}cm \overline{OB}=۴\sqrt{۳}cm)$



۱) $\frac{۱}{۳}$

۲) $\frac{۲}{۳}$

۳) $\frac{۳}{۲}$

۴) ۳

۱۵ نوسانگری با بسامد ۷Hz و دامنه ۲۰cm حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد.نوسانگر در لحظه t_1 در فاصله ۳۴ سانتی‌متری از یک انتهای مسیر نوسان و در لحظه t_2 در فاصله ۱۰ سانتی‌متری از نقطه تعادل قرار دارد.اگر نوع حرکت نوسانگر در لحظه t_1 کندشونده و در لحظه t_2 تندشونده باشد،حداقل مقدار $(t_2 - t_1)$ چند ثانیه است؟ $(\sqrt{۳}\simeq ۱/۷, \sqrt{۲}\simeq ۱/۴, t_2 > t_1)$

۱) $\frac{۱}{۱۲}$

۲) $\frac{۱}{۶}$

۳) $\frac{۱}{۲۴}$

۴) $\frac{۱}{۱۰}$

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

۱۶ معادله حرکت هماهنگ ساده‌ای در SI به‌صورت $x=0/06\cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$ است. این نوسانگر در بازه زمانی $0<t<3s$ چند سانتی‌متر مسافت را پیموده است؟

۱) ۳

۲) ۶

۳) ۹

۴) ۱۲

۱۷ در یک حرکت هماهنگ ساده، در مدت دلخواه $\frac{1}{4}$ دوره تناوب، کم‌ترین مسافتی که نوسانگر طی می‌کند چند برابر دامنه است؟ $(\sqrt{2}=1/4)$

۱) ۰/۳

۲) ۰/۶

۳) ۰/۷

۴) ۱/۴

۱۸ ذره‌ای روی پاره‌خطی به طول ۸ سانتی‌متر حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. این ذره در یک بازه زمانی دلخواه $\frac{1}{4}$ دوره تناوب، بیش‌ترین جابه‌جایی که ممکن است داشته باشد، چند سانتی‌متر است؟

۱) ۲

۲) ۴

۳) $2\sqrt{2}$

۴) $4\sqrt{2}$

۱۹ معادله حرکت نوسانگر هماهنگ ساده‌ای در SI به صورت $x=10\sin(\pi t)$ است.این نوسانگر در مدت $\frac{1}{3}s$ حداکثر چه مسافتی را برحسب متر طی می‌کند؟

۱) ۱۰

۲) $10\sqrt{3}$

۳) ۵

۴) $5\sqrt{3}$

۲۰ نوسانگری در مبدا زمان در $x=+A$ قرار دارد و پس از مدت ۰/۰۳s سرعت آن برای اولین بار به صفر می‌رسد.در صورتی که در لحظه صفر شدن سرعت، فاصله‌اش از مرکز نوسان ۰/۰۶m باشد، بیشترین سرعت متوسط نوسانگر در یک بازه زمانی دلخواه ۰/۰۲ ثانیه‌ای، چند m/s است؟

۱) ۳

۲) $3\sqrt{3}$

۳) $2\sqrt{3}$

۴) $0/2\sqrt{2}$

۲۱ اگر دامنه ارتعاش یک نوسانگر۱۰cm و دوره تناوب آن۰/۱۲ثانیه باشد، اندازه تندی متوسط آن، وقتی‌که بدون تغییر جهت از نقطه $x=-5cm$ به نقطه $x=+5cm$ می‌رسد، چند متر بر ثانیه است؟

۱)۵

۲)۱۰

۳)۲/۵

۴)۱/۲۵

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

۲۲ نوسانگری در یک بعد در لحظه t_1 در مکان $+\frac{A}{\sqrt{2}}$ و در لحظه $t_2 > t_1$ در مکان $+\frac{A}{2}$ قرار دارد. اندازه بیش‌ترین تندی متوسط و نوسانگر در بازه t_1 تا t_2 کدام است؟ (A دامنه نوسان، T دوره تناوب و در $t=0$ نوسانگر در مبدأ مختصات است.)

۱) $12(\sqrt{2}+1)\frac{A}{T}$

۲) $\frac{12(\sqrt{2}-1)}{7}\frac{A}{T}$

۳) $\frac{12(\sqrt{2}+1)}{7}\frac{A}{T}$

۴) $12(\sqrt{2}-1)\frac{A}{T}$

۲۳ معادله مکان–زمان حرکت هماهنگ ساده‌ای در SI به صورت $X=0/04\cos 20\pi t$ است. در بازه زمانی $t=0$ تا $t=\frac{1}{24}s$، چند ثانیه سرعت و شتاب نوسانگر هم جهت‌اند؟

۱) $\frac{1}{30}$

۲) $\frac{1}{40}$

۳) $\frac{1}{60}$

۴) $\frac{1}{12}$

۲۴ معادله حرکت هماهنگ ساده‌ای در SI به صورت $x=0/02\cos 20\pi t$ است. در مدت $\frac{1}{40}$ ثانیه ابتدای حرکت، چند ثانیه به صورت تندشونده در جهت محور x حرکت کرده است؟

۱) $\frac{1}{40}$

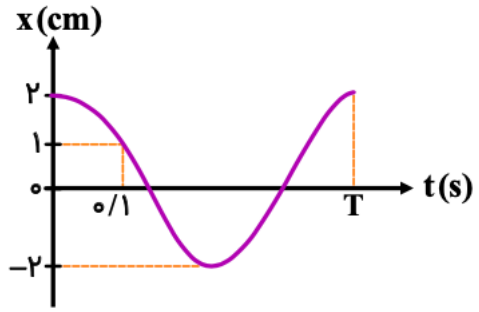
۲) $\frac{1}{20}$

۳) $\frac{3}{40}$

۴) $\frac{1}{10}$

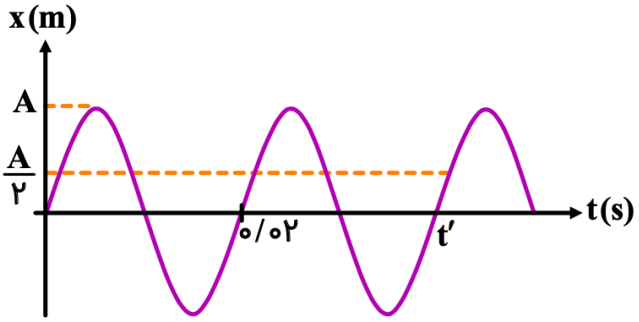
اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

۲۵ در شکل زیر، نمودار مکان ـ زمان نوسانگری رسم شده است. بسامد نوسانگر چند هرتز می‌باشد؟



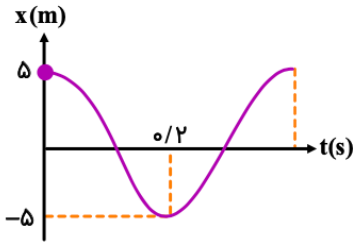
۱) $\frac{۳}{۵}$
۲) $\frac{۶}{۵}$
۳) $\frac{۵}{۳}$
۴) $\frac{۵}{۶}$

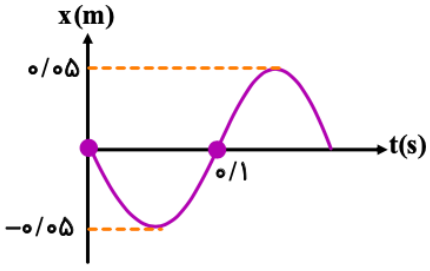
۲۶ نمودار یک حرکت هماهنگ ساده مطابق شکل زیر است. t' چند ثانیه است؟

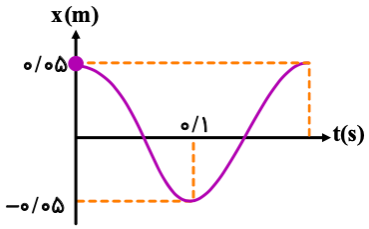


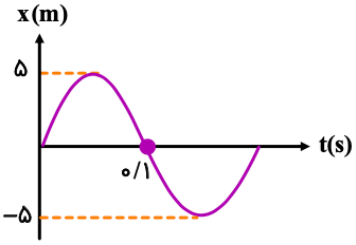
۱) $\frac{۱}{۲۴}$
۲) $\frac{۹}{۲۰}$
۳) $\frac{۷}{۵۰}$
۴) $\frac{۱}{۱۲۰}$

۲۷ معادله مکان ـ زمان نوسانگر ساده‌ای در SI به‌صورت زیر $x = ۰/۰۵\cos ۱۰\pi t$ است. نمودار مکان ـ زمان این نوسانگر مطابق کدام گزینه است؟

۱)


۲)


۳)


۴)


اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

۲۸ معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر درSIبه‌صورت $x = ۰/۰۵\cos ۲۰\pi t$است. در چه لحظه‌ای (برحسب ثانیه) پس از t=۰، تندی نوسانگر به صفر می‌رسد؟

۱) $\frac{۱}{۴۰}$

۲) $\frac{۱}{۳۰}$

۳) $\frac{۱}{۲۰}$

۴) $\frac{۱}{۱۰}$

۲۹ دریک حرکت نوسانی ساده،بین اندازه شتاب و اندازه سرعت نوسانگر در SI رابطه‌ای به صورت $|a|=۱۰\sqrt{۴-۹v^۲}$ برقرار می‌باشد.دوره نوسان‌های این نوسانگر چند ثانیه است؟

۱) $\frac{\pi}{۱۵}$

۲) $\frac{۲\pi}{۴۵}$

۳) $\frac{\pi}{۴۵}$

۴) $\frac{\pi}{۵}$

۳۰ معادله سرعت_مکان نوسانگری که حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد،در SI به صورت $v^۲=۰/۳-۳۰x^۲$ است.شتاب نوسانگر زمانی که در مکان x=۵cm قرار دارد،چند متر بر مجذور ثانیه است؟

۱) $+۱/۵$

۲) $-۱/۵$

۳) $+۰/۱۵\sqrt{۱۰}$

۴) $-۰/۱۵\sqrt{۱۰}$

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

.....

۳۱ نمودار شتاب_مکان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای که حول مبدا مکان نوسان می‌کند،به شکل روبه‌رو است.بسامد این نوسان چند هرتز است؟ (نوسانگر بر روی پاره‌خطی به طول $۲۰\,cm$ نوسان می‌کند.)

۱) ۱۰

۲) ۵

۳) ۰/۲

۴) ۰/۱

.....

۳۲ دو نوسانگر هماهنگ ساده A و B که معادله حرکت آن‌ها در SI به صورت $x_A=A\cos \pi t$ و $x_B=A\cos ۲\pi t$ است، بطور هم‌زمان روی یک خط شروع به نوسان می‌کنند.چند ثانیه بعد از شروع نوسان، دو نوسانگر برای اولین بار به هم می‌رسند؟

۱) ۱

۲) ۲

۳) $\frac{۱}{۳}$

۴) $\frac{۲}{۳}$

.....

۳۳ به انتهای یک فنر با جرم ناچیز وزنه۵۰۰گرمی می‌آویزیم و آن را در راستای قائم با دامنه کم به نوسان درمی‌آوریم. اگر ثابت فنر۲۰نیوتن بر متر باشد، وزنه در هر دقیقه چند نوسان کامل انجام خواهد داد؟ $(\pi^۲ \cong ۱۰)$

۱) ۱۲

۲) ۱۸

۳) ۳۰

۴) ۶۰

.....

۳۴ بسامد نوسان دستگاه وزنه ـ فنری ۲۵Hz و جرم وزنه ۱۰g است. ثابت فنر چند نیوتن بر متر است؟ $(\pi = \sqrt{10})$

۱) ۱۲۵

۲) ۲۵۰

۳) ۵۰۰

۴) ۱۰۰۰

.....

۳۵ دامنه یک نوسانگر وزنه ـ فنر ۴cm است. اگر جرم وزنه ۲۰ گرم و ثابت فنر ۳۲ N/m باشد، بیشینه تندی نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۰/۴

۲) ۰/۸

۳) ۱/۲

۴) ۱/۶

.....

۳۶ نوسانگری روی پاره‌خطی به طول ۱۲ سانتی‌متر حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. این نوسانگر دو جابه‌جایی مساوی و متوالی را بدون تغییر جهت انجام می‌دهد که مجموع آن‌ها برابر دامنه نوسان است. اگر هریک از این جابه‌جایی‌ها در مدت ۰/۰۴ ثانیه انجام شود، بیشینه تندی این نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟

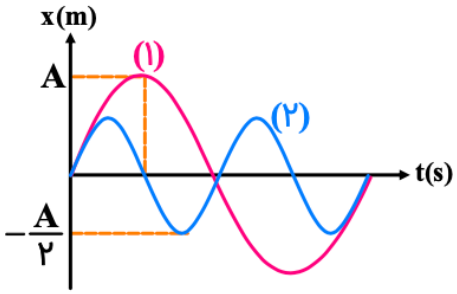
۱) صفر

۲) $\frac{۴}{۳}$

۳) $\frac{۳}{۴}$

۴) $\frac{۳}{۲}$

۳۷ نمودار مکان ـ زمان دو حرکت هماهنگ ساده مطابق شکل زیر است. بیشینه تندی نوسانگر(۱)چند برابر بیشینه تندی نوسانگر(۲)است؟



۱) ۱

۲) ۴

۳) $\frac{۱}{۴}$

۴) $\frac{۱}{۲}$

۳۸ یک نوسانگر وزنه ـ فنر، روی سطح افقی بدون اصطکاک، با دامنه A_1 و بسامد f_1 نوسان می‌کند. در لحظه‌ای که نوسانگر در بیش‌ترین فاصله از نقطه تعادل قرار دارد، $\frac{۳}{۴}$ جرم وزنه، کنده شده و جدا می‌شود و جرم باقی‌مانده متصل به همان فنر به نوسان ادامه می‌دهد. اگر در این حالت بسامد، f_2 و دامنه، A_2 باشد، نسبت‌های $\frac{A_۲}{A_۱}$ و $\frac{f_۲}{f_۱}$ به‌ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟

۱) ۱ و ۱

۲) ۱ و ۲

۳) ۲ و ۱

۴) ۲ و ۲

۳۹ معادله مکان_زمان نوسانگر جرم و فنری در SI به صورت $x=A\cos\omega t$ است و۲ثانیه طول می‌کشد تا متحرک پس از لحظه صفر برای دومین بار به نقطه $x=-\frac{A}{۲}$ برسد.اگر جرم وزنه متصل به فنر را ۱۹ درصد کاهش دهیم.دوره تناوب آن چند ثانیه خواهد شد؟

۱) ۰/۹

۲) ۲/۷

۳) ۱/۸

۴) ۵/۴

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

.....

۴۰ آونگ ساده‌ای به طول ۲۴/۵ سانتی‌متر درحال نوسان است. دوره آن چند ثانیه است؟

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

.....

۴۱ آونگ ساده‌ای به طول یک متر، در محلی که شتاب گرانش زمین در SI برابر $g = \pi^2$ است، نوساناتی کم‌دامنه انجام می‌دهد. گلوله این آونگ در هر دقیقه چند نوسان کامل انجام می‌دهد؟

۱) ۳۰

۲) ۴۰

۳) ۶۰

۴) ۱۲۰

.....

۴۲ دوره نوسان آونگ ساده‌ای در یک مکان معین، برابر ۲ ثانیه است و در مدت ۲/۶ دقیقه، n نوسان کامل انجام می‌دهد، طول آونگ را چند درصد کاهش یا افزایش دهیم تا در همان مدت و در همان مکان، $n-18$ نوسان کامل انجام دهد؟

۱) ۶۹ درصد کاهش

۲) ۶۹ درصد افزایش

۳) ۳۱ درصد کاهش

۴) ۳۱ درصد افزایش

.....

۴۳ دو آونگ ساده A و B را با هم و با دامنه کم به نوسان درمی‌آوریم. و پس از گذشت ۲ دقیقه و ۲۴ ثانیه، آونگ B ده نوسان کامل از آونگ A جلو می‌افتد. اگر زمان نوسان کامل آونگ A برابر ۱/۸ ثانیه باشد، دوره تناوب آونگ B چند ثانیه است؟

۱) ۱/۲

۲) ۱/۴

۳) ۱/۶

۴) ۲

۴۴ دریک مکان معین ودر بازه زمانی مشخصی،تعداد نوسان‌های آونگ ساده A برابر با ۱۲ نوسان و آونگ سادهB برابربا ۵نوسان است.اگر در همین مکان،آونگ ساده‌ای قرار دهیم.که طول آن برابر با مجموع طول دو آونگ A وB باشد.در همان مدت زمان،چند نوسان کامل انجام می‌دهد؟

۱) ۱۳

۲) ۱۷

۳) $\frac{۶۰}{۱۳}$

۴) $\frac{۶۰}{۱۷}$

۴۵ آونگی را به سقف آسانسوری آویخته‌ایم، وقتی که آسانسور ساکن است، دوره تناوب آنTاست. اگر آسانسور با شتاب $\frac{g}{۲}$ به‌صورت تندشونده رو به پایین حرکت کند، دوره تناوب آن چندTمی‌شود؟

۱) $\frac{۱}{۲}$

۲) $\frac{\sqrt{۲}}{۲}$

۳) $\sqrt{۲}$

۴) $۲\sqrt{۲}$

۴۶ در ساعت آونگ‌داری، آونگ ساده‌ای با ریسمانی فلزی در حال نوسان است.اگر دما به طور محسوسی افزایش یابد،دوره تناوب آونگ ساده ..... می‌یابد و ساعت ..... می‌افتد.

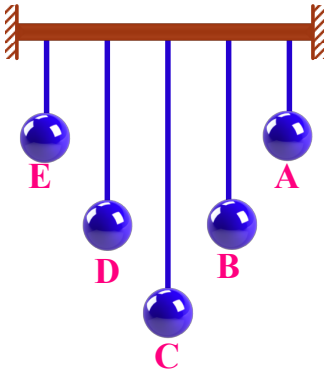
۱) کاهش_جلو

۲) کاهش_عقب

۳) افزایش_جلو

۴) افزایش_عقب

۴۷ مطابق شکل زیر، از یک میله افقی، آونگ‌های ساده‌ای با جرم‌های یکسان می‌آویزیم، اگر آونگBرا از وضع تعادل خارج و رها کنیم، کدام آونگ پس از مدت طولانی‌تری می‌ایستد؟



۱) A

۲) C

۳) D

۴) E

۴۸ نوسانگری به جرم ۲۰۰ گرم روی پاره‌خطی به طول ۲۰cm با بسامد $\frac{۵۰}{\pi}$ هرتز نوسان می‌کند. انرژی مکانیکی این نوسانگر چند ژول است؟

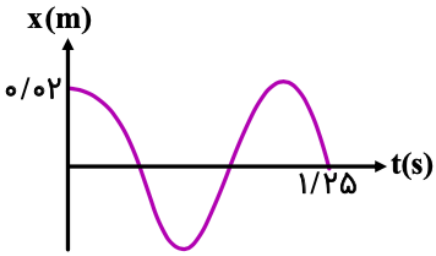
۱) ۱۰

۲) ۲۰

۳) ۵

۴) ۴۰

۴۹ نمودار مکان ـ زمان نوسانگری به جرم ۱۰۰g مطابق شکل زیر است. انرژی مکانیکی نوسانگر چند میلی ژول است؟



۱) $۰/۰۲\pi^۲$

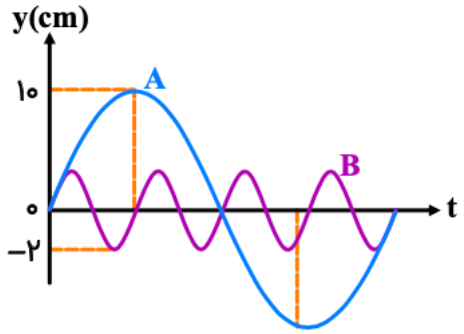
۲) $۰/۰۴\pi^۲$

۳) $۰/۰۶\pi^۲$

۴) $۰/۰۸\pi^۲$

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

۵۰ شکل روبه‌رو، نمودار مکان ـ زمان دو نوسانگرAوBرا نشان می‌دهد. اگر جرم نوسانگرB، پنج برابر جرم نوسانگر A باشد، انرژی مکانیکی نوسانگرAچند برابر انرژی مکانیکی نوسانگرBاست؟



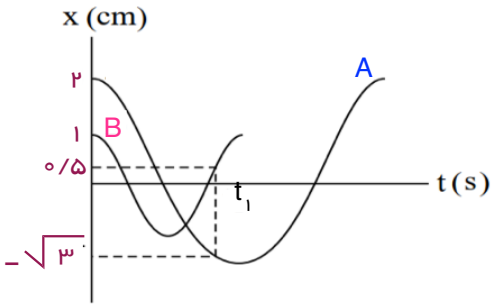
۱) $\frac{۵}{۱۶}$

۲) $\frac{۱۶}{۵}$

۳) $\frac{۵}{۹}$

۴) $\frac{۱۶}{۲۵}$

۵۱ درشکل زیر نمودار مکان_زمان دو نوسانگر هماهنگ ساده A وB نشان داده شده است.اگر جرم نوسانگر A دو برابر جرم نوسانگر B باشد،انرژی مکانیکی نوسانگر A چند برابر انرژی مکانیکی نوسانگر B است؟



۱) ۱

۲) $\frac{۱}{۲}$

۳) ۲

۴) $\frac{۱}{۴}$

۵۲ انرژی جنبشی و پتانسیل نوسانگری ساده در یک لحظه معین به‌ترتیب برابرJ۰/۱۲وJ۰/۰۶است. اگر جرم نوسانگرg۱۰ و دامنه نوسان‌هاcm۴باشد، دوره حرکت چند ثانیه است؟

۱) ۳۰۰π

۲) $\frac{۴\pi}{۳}$

۳) $\frac{\pi}{۷۵}$

۴) $\frac{۴\pi}{۳\sqrt{۱۰}}$

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

.....

۵۳ معادله مکان ـ زمان نوسانگری به جرم ۱۰۰g در SI به‌صورت $x = ۰/۰۲ \cos ۱۰۰ \pi t$ است. اگر در لحظه $t = \frac{۱}{۱۵۰} s$، انرژی پتانسیل کشسانی نوسانگر ۰/۵J باشد انرژی جنبشی آن چند ژول است؟ $(\pi^۲ = ۱۰)$

۱) ۲

۲) ۱/۲۵

۳) ۰/۵

۴) ۱/۵

.....

۵۴ انرژی مکانیکی نوسانگری به جرم ۱۰۰g برابر ۲۰mJ است. در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل کشسانی نوسانگر ۱۵mJ است، تندی نوسانگر چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

۱) $۱۰\sqrt{۱۰}$

۲) $۲۰\sqrt{۱۰}$

۳) $\frac{\sqrt{۳}}{۱۰}$

۴) $\frac{\sqrt{۳}}{۲۰}$

.....

۵۵ در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل یک نوسانگر ۸ برابر انرژی جنبشی آن است، سرعت نوسانگر ۲m/s است. بیشینه سرعت این نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۶

۲) ۸

۳) ۱۲

۴) ۱۸

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

۵۶ A دامنه و x مکان یک نوسانگر است. در لحظه‌ای که $x=A$ است، انرژی پتانسیل نوسانگر $0/36J$ است. اگر $x=0$ شود، انرژی جنبشی نوسانگر چند ژول می‌شود؟

۱) ۰/۱۲

۲) ۰/۳۶

۳) ۰/۱۸

۴) ۰/۲۷

.....

۵۷ معادله حرکت هماهنگ ساده وزنه ـ فنری در SI به‌صورت $x = 0/05\cos 20t$ می‌باشد. اگر بیشینه انرژی جنبشی آن $6\times10^{-2}J$ باشد، ثابت فنر چند نیوت بر متر است؟

۱) ۱۲

۲) ۴۸

۳) ۱۲۰

۴) ۴۸۰

.....

۵۸ نوسانگری به جرم ۱۰۰ گرم، روی پاره‌خطی به طول $20cm$ حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد و در مدت $\frac{1}{4}$ ثانیه از نقطه تعادل به انتهای مسیر (نقطه بازگشت) می‌رسد. انرژی جنبشی نوسانگر در مرکز نوسان، چند میلی ژول است؟ $(\pi^2 = 10)$

۱) ۲

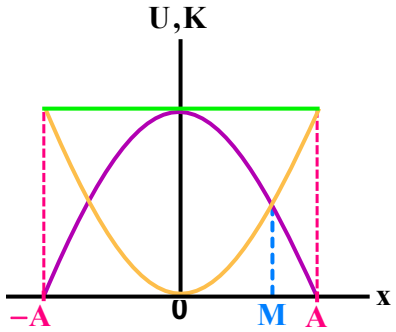
۲) ۸

۳) ۲۰

۴) ۲۵

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

۵۹ نمودارهای انرژی پتانسیل و انرژی جنبشی نوسانگر ساده‌ای برحسب مکان رسم شده است. در مکان M انرژی جنبشی چه کسری از انرژی مکانیکی است؟



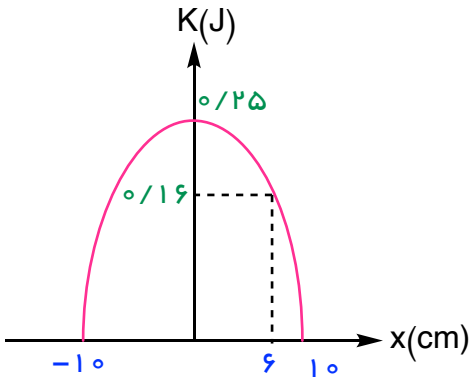
۱) $\frac{۱}{۲}$

۲) $\frac{۳}{۴}$

۳) $\frac{\sqrt{۲}}{۲}$

۴) $\frac{\sqrt{۳}}{۲}$

۶۰ نمودار تغییرات انرژی جنبشی نوسانگر ساده‌ای برحسب مکان آن نسبت به مبدا نوسان،مطابق شکل زیر است. در ۶ سانتی‌متری از نقطه تعادل،انرژی پتانسیل این نوسانگر چند برابر انرژی جنبشی آن است؟



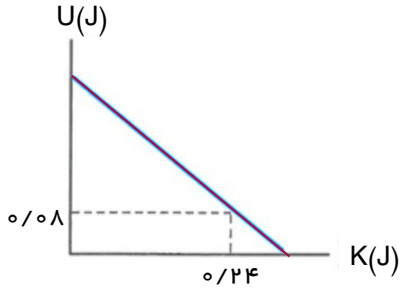
۱) $\frac{۱۶}{۹}$

۲) $\frac{۹}{۱۶}$

۳) $\frac{۱۶}{۲۵}$

۴) $\frac{۹}{۲۵}$

۶۱ شکل زیر،نمودار تغییرات انرژی پتانسیل برحسب انرژی جنبشی یک نوسانگر هماهنگ ساده است که برسطح بدون اصطکاکی نوسان می‌کند.اگر جرم نوسانگر ۱۰۰g و بسامد آن ۲Hz باشد،معادله حرکت این نوسانگر در SI کدام است؟ $(\pi^۲ = ۱۰)$



۱) $x = ۰/۲ \cos ۴\pi t$

۲) $x = ۲ \cos ۲۰\pi t$

۳) $x = ۰/۲ \cos ۲۰\pi t$

۴) $x = ۲ \cos ۴\pi t$

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

۶۲ وزنه‌ای به جرم ۲۰گرم به فنری با ثابت $800\frac{N}{m}$ متصل است و در راستای افقی با دامنه $4cm$ حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد.در لحظه‌ای که سرعت نوسانگری نسبت به سرعت آن در مرکز نوسان ۲۵درصد کاهش یافته است، انرژی پتانسیل کشسانی آن چند ژول است؟ (از نیروهای اتلافی چشم‌پوشی شود.)

۱) ۰/۶۲

۲) ۰/۱۷۵

۳) ۰/۲۸

۴) ۰/۳۵

۶۳ نوسانگری روی پاره‌خطی به طول $20cm$ حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد.اگر معادله انرژی پتانسیل نوسانگر (U) برحسب تندی آن (s) در SI به شکل $U=\frac{1}{4}-\frac{1}{40}s^2$ باشد، نوسانگر در هردقیقه چند بار طول پاره‌خط را طی می‌کند؟ $(\pi^2=10)$

۱) ۷۵

۲) ۱۵۰

۳) ۳۰۰

۴) ۶۰۰

۶۴ کدام‌یک از گزینه‌های زیر، نادرست است؟

۱) تندی انتشار موج به جنس و ویژگی‌های محیط انتشار بستگی دارد.

۲) تندی انتشار موج سطحی روی آب‌های کم‌عمق، به عمق آب بستگی دارد.

۳) طول موج برابر فاصله بین دو قله یا دو دره موج است.

۴) برآمدگی‌ها و فرورفتگی‌های ایجاد شده روی سطح آب را جبهه موج می‌نامند.

۶۵ موج عرضی با دامنه‌ی ۲cm و طول موج ۱/۵m در طنابی منتشر می‌شود.ذره‌ای از طناب در مدت ۰/۲s مسافت ۱۶cm را می‌پیماید. در همین مدت قله‌ی موج چند متر پیش‌روی می‌کند؟

۱) ۲

۲) ۳

۳) ۱

۴) ۲/۵

۶۶ موج عرضی در یک محیط منتشر می‌شود و فاصله بین دو قله متوالی آن۱۰cm است. اگر سرعت انتشار موج در آن محیط۵m/sباشد، بسامد موج چند هرتز است؟

۱) ۱۰۰

۲) ۵۰

۳) ۲۵

۴) ۱۰

۶۷ معادله حرکت نوسانی چشمه موجی در SI به‌صورت $x = A\cos\omega t$است. اگر این نوسان‌ها در یک محیط با سرعت۲۰m/sانتشار یابد و طول موج برابر۰/۸متر باشد، ω چند رادیان بر ثانیه است؟

۱) ۲۵π

۲) ۵۰π

۳) ۱۰۰π

۴) ۲۰۰π

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

۶۸ موجی با بسامد ۱۰۰Hz و طول موج ۰/۵ متر، فاصله ۱۰ متر را در چند ثانیه طی می‌کند؟

۱) ۵

۲) ۱۰

۳) $\frac{۱}{۵}$

۴) $\frac{۱}{۱۰}$

۶۹ دو موج مکانیکی A و B در یک محیط کشسان منتشر می‌شوند. اگر بسامد موج A، ۴ برابر بسامد موج B باشد، طول موج و سرعت انتشار موج A چند برابر طول موج و سرعت انتشار موج B است؟ (به‌ترتیب از راست به چپ)

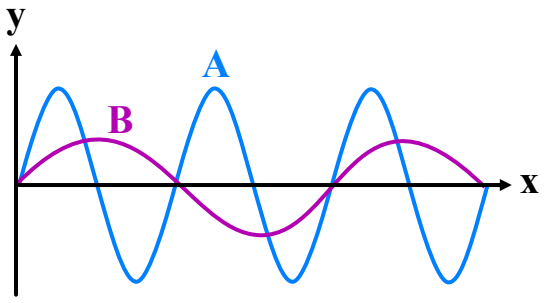
۱) $\frac{۱}{۴}$ و ۱

۲) $\frac{۱}{۴}$ و ۲

۳) $\frac{۱}{۲}$ و ۱

۴) $\frac{۱}{۲}$ و ۲

۷۰ مطابق شکل زیر، دو موج مکانیکی A و B در یک محیط منتشر می‌شوند. دوره تناوب و تندی انتشار موج A به‌ترتیب چند برابر دوره تناوب و تندی انتشار موج B است؟



۱) ۲ و ۱

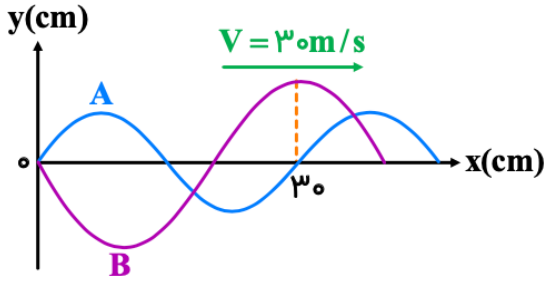
۲) $\frac{۱}{۲}$ و ۱

۳) ۲ و $\frac{۱}{۲}$

۴) $\frac{۱}{۲}$ و ۲

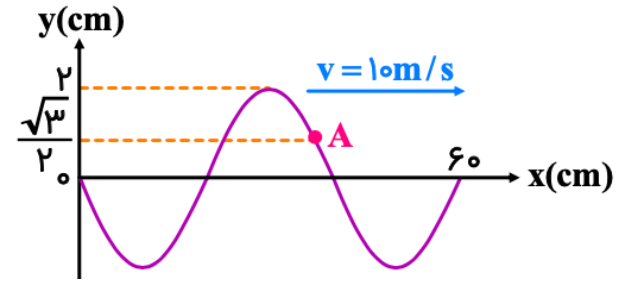
اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

۷۱ شکل زیر، نمودار جابه‌جایی ـ مکان دو موج را در لحظه معینی نشان می‌دهد که در یک محیط درحال انتشارند. چشمه موجAدر هر ۰٫۲ثانیه چند نوسان کامل بیش‌تر از چشمه موجBانجام می‌دهد؟



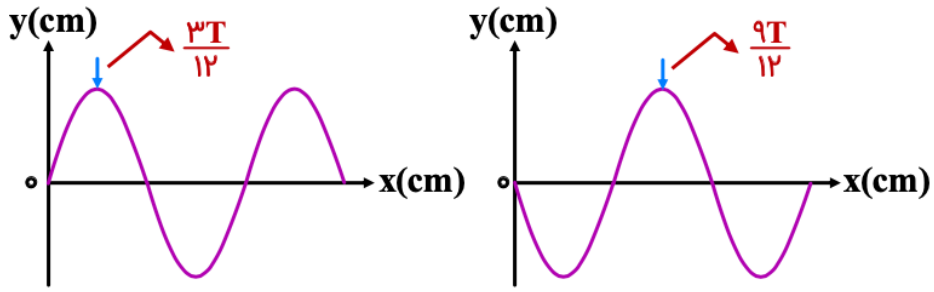
۱) ۲۵
۲) ۷۵
۳) ۱۰۰
۴) ۵۰۰

۷۲ نمودار جابه‌جایی ـ مکان یک موج عرضی در لحظه t=۰مطابق شکل زیر است. بیشینه تندی ذرهAچند سانتی‌متر بر ثانیه است؟



۱) ۲۵π
۲) ۱۰۰π
۳) ۲۵π√۵
۴) ۲۵π√۱۳

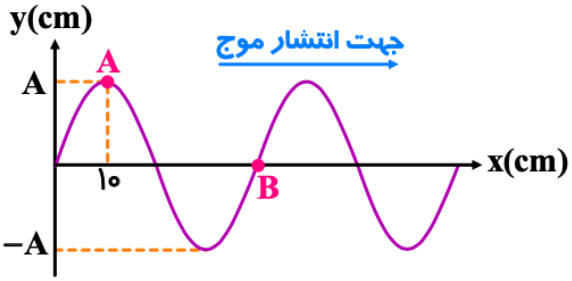
۷۳ شکل مقابل نمودار جابه‌جایی ـ مکان موجی را در یک طناب در لحظه t=۰ نشان می‌دهد. پس از چند ثانیه ذرهBبرای اولین‌بار در موقعیت ذرهAقرار می‌گیرد؟ (سرعت انتشار موج۱۰m/s است.)



۱) ۱/۲۵
۲) ۱/۵۰
۳) ۱/۱۰۰
۴) ۳/۱۰۰

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

۷۴ شکل روبه‌رو نمودار جابه‌جایی ـ مکان موجی را در یک لحظه نمایش می‌دهد. اگر در این لحظه نقطهMاز محیط، درحال بالا رفتن باشد، موج در . . . . . محورxمنتشر می‌شود و طول موج آن . . . . . متر است.



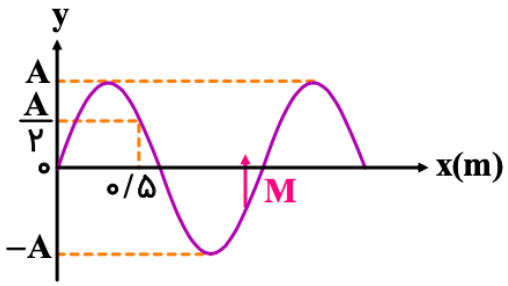
۱) جهت، $\frac{۳}{۴}$

۲) جهت، $\frac{۶}{۵}$

۳) خلاف جهت، $\frac{۳}{۴}$

۴) خلاف جهت، $\frac{۶}{۵}$

۷۵ نمودار جابه‌جایی ـ مکان یک موج عرضی در لحظه$t=۰$ مطابق شکل است. در بازه زمانی صفر تا $\frac{۱}{۸۰}$ ثانیه، ذرهAچندبار از نقطه تعادل عبور می‌کند؟



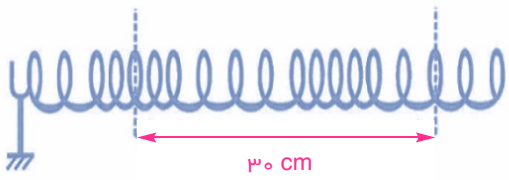
۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۷۶ مطابق شکل زیر، به کمک یک دیاپازون در فنری موج طولی ایجاد کرده‌ایم.اگر تندی انتشار موج طولی ایجاد شده در آن $۷۲\ \frac{km}{h}$ باشد،بسامد نوسان‌های دیاپازون چند هرتز است؟



۱) ۱۵۰

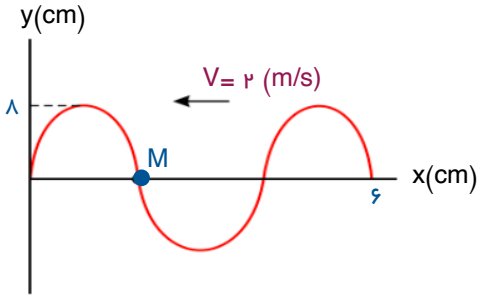
۲) ۱۲۵

۳) ۱۰۰

۴) ۷۵

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

۷۷ شکل زیر،نقش یک موج عرضی را در لحظه t=۰ نشان می‌دهد.در بازه زمانی صفر تا ۱/۵s اندازه جابه‌جایی ذره M چند برابر مسافتی است که موج در این مدت طی می‌کند؟



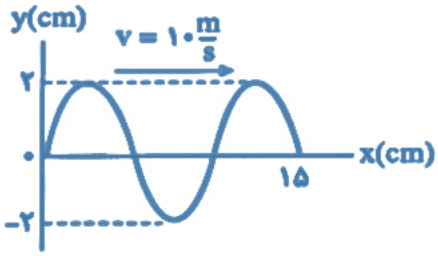
۱) $\frac{۸}{۳}$

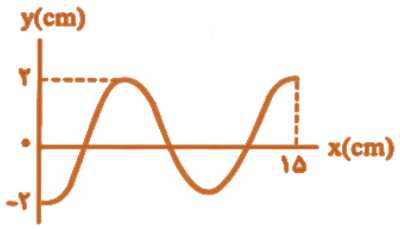
۲) $\frac{۲}{۲۵}$

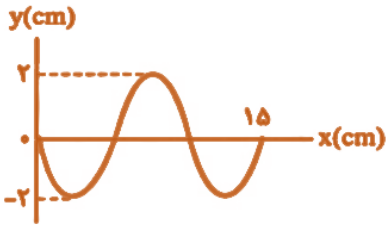
۳) ۸

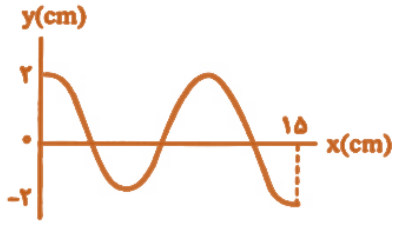
۴) $\frac{۲}{۷۵}$

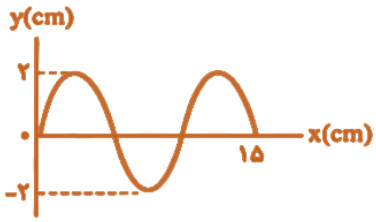
۷۸ نقش موجی در لحظه t=۰ مطابق شکل است.نقش موج در لحظه $t=\frac{۱}{۴۰۰}s$ کدام است؟



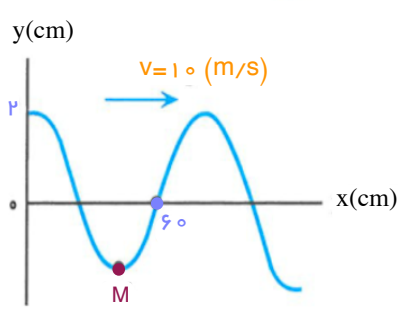
۱)


۲)


۳)


۴)


۷۹ شکل زیر،نقش یک موج عرضی را در لحظه t=۰ نشان می‌دهد.در بازه زمانی صفر تا ۰/۰۲s ،حرکت ذره M چگونه است؟



۱) پیوسته تندشونده

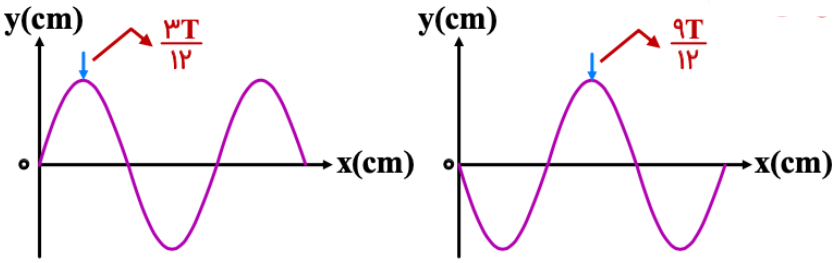
۲) پیوسته کندشونده

۳) ابتدا کندشونده و سپس تندشونده

۴) ابتدا تندشونده و سپس کندشونده

.....

۸۰ شکل‌های زیر نمودار جابه‌جایی ـ مکان یک موج را در دو لحظه t_1 و t_2 نشان می‌دهند که در جهت مثبت محور منتشر می‌شود. اگر بسامد نوسان‌ها ۵۰Hz باشد. $\Delta t = t_2 - t_1$ چند ثانیه است؟ (علامت پیکان، یک قله موج را در این دو لحظه نشان می‌دهد.)



۱) ۱

۲) ۲

۳) 10^{-2}

۴) 2×10^{-2}

.....

۸۱ تندی انتشار موج در طول یک تار که جرم هر متر آن ۵گرم است و تحت نیروی کشش ۲۰۰نیوتن می‌باشد، چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۲۰

۲) ۴۰

۳) ۱۰۰

۴) ۲۰۰

.....

۸۲ سیمی به طول یک متر و جرم ۴گرم بین دو نقطه ثابت بسته شده است، اگر نیروی کشش سیم ۱۰ نیوتن باشد، تندی انتشار امواج عرضی در آن چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۲۰

۲) ۲۵

۳) ۴۰

۴) ۵۰

۸۳ اگر نیروی کشش تاری $128N$ باشد، تندی انتشار موج عرضی در آن $160m/s$ است. نیروی کشش تار را چند نیوتن افزایش دهیم تا تندی انتشار موج در آن $200m/s$ شود؟

۱) ۳۲

۲) ۷۲

۳) ۱۶۰

۴) ۲۰۰

۸۴ مساحت مقطع یک سیم 10^{-6} مترمربع و چگالی آن $6/4g/cm^3$ است. اگر این سیم با نیروی ۴نیوتن کشیده شود، سرعت انتشار امواج عرضی در آن چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۲۵

۲) 5×10^3

۳) ۲۵۰

۴) ۵۰

۸۵ نیروی کشش تاری را دو برابر و طول آن را نصف می‌کنیم. تندی انتشار موج در آن چند برابر می‌شود؟

۱) $\frac{1}{2}$

۲) $\sqrt{2}$

۳) ۱

۴) ۲

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

۸۶ سیمی به طول L و به جرم m با نیروی F و سیم دیگری به طول $2L$ و جرم $\frac{1}{2}m$ با نیروی $4F$ بین دو نقطه ثابت کشیده شده‌اند. اگر این دو سیم مرتعش شوند، تندی انتشار موج‌های عرضی در سیم دوم چند برابر تندی انتشار موج‌های عرضی در سیم اول است؟

۱) ۲

۲) ۴

۳) ۸

۴) ۱۶

۸۷ اگر $\bar{P}$ بیانگر متوسط توان انتقال انرژی از هر نقطه طناب در مدت یک دوره (T) و E بیانگر انرژی موج در طولی از طناب برابر با یک طول موج باشد، حاصل عبارت $\frac{\bar{P}}{E}$ معادل کدام کمیت است؟

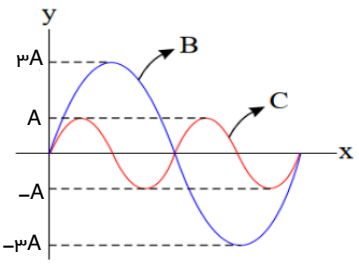
۱) T

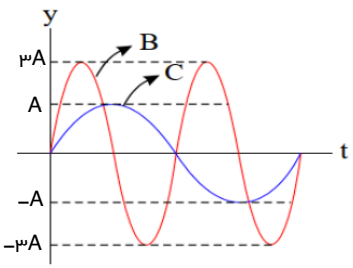
۲) f

۳) V

۴) μ

۸۸ شکل‌های زیر نقش دو موج عرضی در طناب‌های هم‌جنس B و C و نمودار نوسان یک ذره از هر یک از دو طناب را نشان می‌دهد. اگر متوسط توان انتقال انرژی از هر نقطه‌ی طناب در مدت زمان یک دوره $\bar{P}$ باشد، حاصل $\frac{\bar{P}_B}{\bar{P}_C}$ کدام است؟ (قطر مقطع دو طناب یکسان است.)





۱) ۱۶

۲) ۱۴۴

۳) ۲۵۶

۴) ۳۲۴

۸۹ موج‌های الکترومغناطیسی طولی‌اند یا عرضی و برای انتشار خود نیاز به محیط مادی دارند یا نه؟

۱) طول، آری

۲) عرضی، آری

۳) عرضی، نه

۴) طولی، نه

۹۰ یک موج الکترومغناطیسی در خلاء درحال انتشار است. در یک لحظه، میدان الکتریکی موج در یک نقطه بیشینه است. در آن لحظه، میدان مغناطیسی در همان نقطه چگونه است؟

۱) در خلاف جهت میدان الکتریکی و درحال کاهش

۲) عمود بر میدان الکتریکی و بیشینه

۳) در جهت میدان الکتریکی و بیشینه

۴) در جهت میدان الکتریکی و درحال افزایش

۹۱ کدام عبارت در مورد موج‌های الکترومغناطیسی نادرست است؟

۱) میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی در خلاء یکسان است.

۲) سرعت انتشار موج‌های الکترومغناطیسی در خلاء یکسان است.

۳) تعداد نوسان‌های میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی در واحد زمان با هم برابرند.

۴) طول موج، فاصله بین دو نقطه از موج است که در آن دو نقطه، میدان الکتریکی با میدان مغناطیسی هم‌فاز است.

۹۲ بسامد یک موج رادیویی ۱۲۰۰ کیلوهرتز است. طول موج آن چند متر است؟ $(c = ۳ \times ۱۰^۸ m/s)$

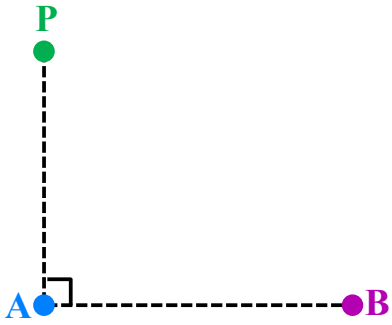
۱) ۲/۵

۲) ۴

۳) ۲۵۰

۴) ۴۰۰

۹۳ مطابق شکل زیر، دو ایستگاه رادیویی A و B به فاصله ۸۰km از هم قرار دارند و هریک سیگنالی را گسیل می‌کنند. گیرنده P که در فاصله ۶۰km از A قرار دارد، این دو سیگنال را با اختلاف زمانی چند ثانیه دریافت می‌کند؟ $(c = ۳ \times ۱۰^۸ m/s)$



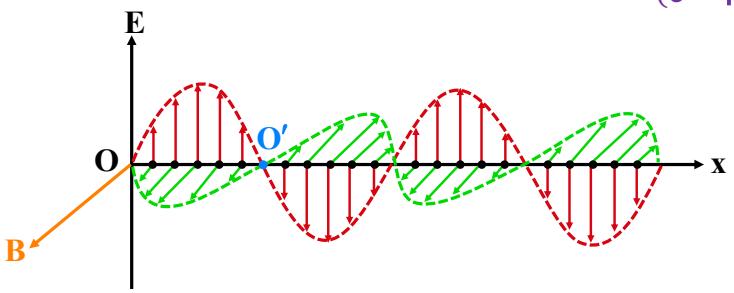
۱) $\frac{۴}{۳} \times ۱۰^{-۴}$

۲) $\frac{۴}{۳} \times ۱۰^{-۷}$

۳) $\frac{۲}{۳} \times ۱۰^{-۴}$

۴) $\frac{۲}{۳} \times ۱۰^{-۷}$

۹۴ نمودار میدان الکترومغناطیسی برحسب مکان یک موج رادیویی به بسامد ۲MHz که در خلاء منتشر می‌شود، مطابق شکل روبه‌رو است. فاصله OO′ چند متر است؟ $(c = ۳ \times ۱۰^۸ m/s)$



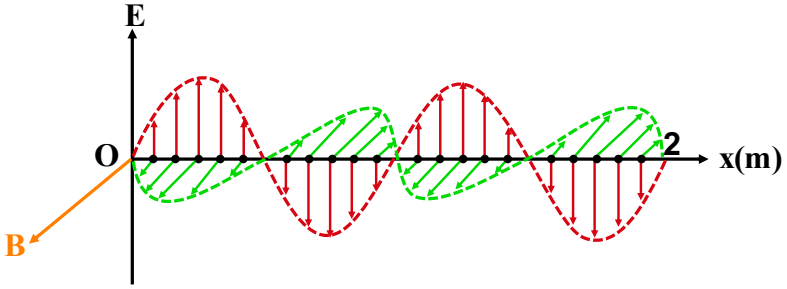
۱) ۳۷/۵

۲) ۷۵

۳) ۱۵۰

۴) ۲۲۵

۹۵ نمودار میدان الکترومغناطیسی برحسب مکان یک موج الکترومغناطیسی که در خلاء منتشر می‌شود، مطابق شکل زیر است. کدام مورد با توجه به نمودار درست است؟ $(c = ۳ \times ۱۰^۸ m/s)$



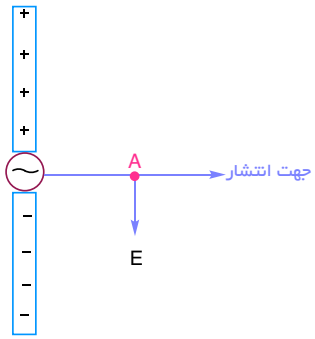
۱) طول موج ۰/۵ متر است.

۲) دوره تناوب موج یک ثانیه است.

۳) دامنه ۲m است.

۴) بسامد موج $۳ \times ۱۰^۸ Hz$ است.

۹۶ در شکل زیر،یک آنتن فرستنده امواج الکترومغناطیسی در شرایط خلا نشان داده شده است.درلحظه t، میدان الکتریکی $\vec{E}$ در نقطه A بیشینه مقدار خود را دارد. در مورد میدان مغناطیسی در لحظه t ودر نقطه A ،کدام گزینه درست است؟



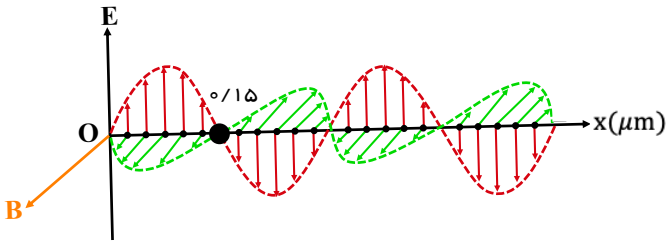
۱) بیشینه و درون‌سو است.

۲) بیشینه و برون‌سو است.

۳) صفر است.

۴) بیشینه و به طرف راست است.

۹۷ شکل زیر مربوط به یک موج الکترومغناطیسی است که دریک محیط شفاف به ضریب شکست $\frac{\omega}{۳}$ درحال انتشار است.با توجه به شکل، این موج در کدام دسته از طیف موج‌های الکترومغناطیسی قرار دارد؟



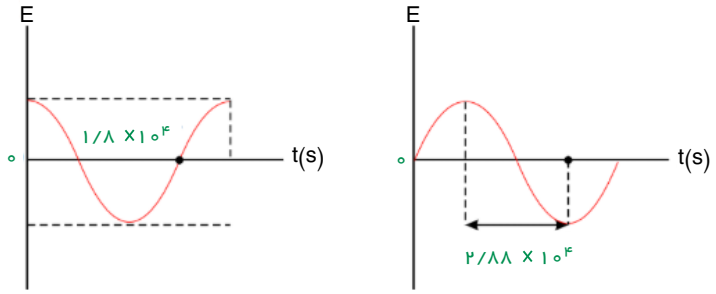
۱) نور مرئی

۲) فرابنفش

۳) فروسرخ

۴) رادیویی

۹۸ نمودارهای زیر مربوط به میدان الکتریکی یک موج الکترومغناطیسی در یک محیط شفاف است.ضریب شکست این محیط چقدر است؟ $(c=۳\times ۱۰^{۸} m/s)$



۱) ۱/۲

۲) ۱/۲۵

۳) ۱/۳

۴) ۱/۴

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

.....

۹۹ ماهیت پرتو گاما مشابه ماهیت کدام پرتو است؟

۱) آلفا

۲) بتا

۳) پوزیترون

۴) ایکس

.....

۱۰۰ کدام‌یک از گزینه‌های زیر درست است؟

۱) امواج الکترومغناطیسی انرژی را به‌صورت انرژی جنبشی و انرژی پتانسیل ذرات محیط منتقل می‌کنند.

۲) روش‌های تولید و کاربرد امواج الکترومغناطیسی یکسان هستند.

۳) در طیف امواج الکترومغناطیسی، همه امواج با تندی نور در خلاء حرکت می‌کنند.

۴) برای امواج مکانیکی تندی انتشار امواج طولی در یک محیط جامد کمتر از تندی انتشار امواج عرضی در همان محیط است.

.....

۱۰۱ امواج صوتی و امواج فرابنفش، هردو . . . . . .

۱) در خلاء منتشر می‌شوند و هردو موج عرضی هستند.

۲) حامل انرژی‌اند ولی اختلاف تندی آن‌ها خیلی زیاد است.

۳) حامل انرژی‌اند و هردو از موج‌های الکترومغناطیسی هستند.

۴) در خلاء منتشر می‌شوند ولی اولی موج طولی و دومی موج عرضی است.

.....

۱۰۲ طول موج امواج مربوط به رادار، در مقایسه با طول موج امواج فروسرخ و طول موج اشعه ایکس چگونه است؟

۱) از هردو کوتاه‌تر است.

۲) از هردو بلندتر است.

۳) از طول موج فروسرخ کوتاه‌تر و از طول موج پرتو ایکس بلندتر است.

۴) از طول موج فروسرخ بلندتر و از طول موج پرتو ایکس کوتاه‌تر است.

۱۰۳ طول موج یک متر تا یک کیلومتر، مربوط به کدام محدوده موج‌های الکترومغناطیسی است؟

۱) فروسرخ

۲) فرابنفش

۳) نور مرئی

۴) رادیویی

.....

۱۰۴ کدام عامل در تندی انتشار صوت مؤثر نیست؟

۱) تراکم‌پذیری ماده محیط انتشار صورت

۲) جنس محیط انتشار صوت

۳) بسامد صوت

۴) دمای محیط

.....

۱۰۵ صوت حاصل از یک چشمه ساکن، در مدت ۰/۴ ثانیه به یک دیوار برخورد کرده و به محل چشمه برمی‌گردد. اگر بسامد چشمه صوت ۴۰ کیلوهرتز و طول موج ۸/۷۵ میلی‌متر باشد، فاصله چشمه صوت تا دیوار چند متر است؟

۱) ۳۵

۲) ۷۰

۳) ۱۴۰

۴) ۱۷۵

.....

۱۰۶ دانش‌آموزی بین دو صخره قائم ایستاده است و فاصله او از صخره نزدیک ۲۴۰ متر است. دانش‌آموز فریاد می‌زند و اولین پژواک صدای خود را پس از ۱/۵ ثانیه و صدای پژواک دوم را ۱ ثانیه بعد از پژواک اول می‌شنود. فاصله دو صخره چند متر است؟

۱) ۵۴۰

۲) ۵۰۰

۳) ۴۰۰

۴) ۶۴۰

۱۰۷ از اتومبیلی که با سرعت $40\,m/s$ به طرف مانع بزرگی در حال حرکت است،دریک لحظه تیری شلیک می‌شود.صدای شلیک تیر از ابتدا تا پس از بازگشت از مانع بعد از $5\,s$ به اتومبیل می‌رسد.فاصله اتومبیل از مانع هنگام رها شدن تیر چند متربوده است؟ (تندی انتشار صوت در هوا را $340\,m/s$ درنظر بگیرید.)

۱) ۷۵۰

۲) ۱۵۰۰

۳) ۱۹۵۰

۴) ۹۵۰

۱۰۸ شخصی بین دو دیواره صخره‌ای موازی هم تیراندازی می‌کند.حداقل اختلاف فاصله او از این دو دیواره چند متر باشد،تا او صدای پژواک حاصل از صخره‌ها را مستقل از هم بشنود؟ (سرعت صوت در هوا را برابر با $340\,m/s$ فرض کنید.)

۱) ۳۴

۲) ۱۷

۳) ۳۴۰

۴) ۱۷۰

۱۰۹ دو نفر در دو انتهای یک لوله فلزی به طول $600\,m$ ایستاده‌اند. نفر اول با چکش ضربه‌ای به لوله می‌زند. نفر دوم دو صدا به فاصله زمانی $1/5\,s$ از هم را می‌شنود. اگر تندی صوت در هوای درون لوله برابر با $350\,m/s$ باشد، تندی صوت در لوله فلزی، چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۱۰۵۰

۲) ۷۰۰۰

۳) ۵۲۵۰

۴) ۲۸۰۰

.....

۱۱۰ در یک محیط باز فاصله خود را از چشمه صوت۳برابر می‌کنیم. شدت صوت در محل جدید تقریباً چند برابر شدت صوت در محل قبلی است؟

۱) $\frac{۱}{۱۰}$

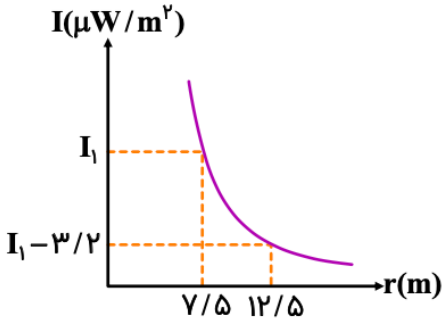
۲) $\frac{۱}{۳}$

۳) ۳

۴) ۱۰

.....

۱۱۱ در شکل زیر نمودار شدت یک چشمه صوت برحسب فاصله از آن نشان داده شده است. مقدارI_1چند $\mu W/m$ است؟



۱) ۴/۸

۲) ۶/۴

۳) ۶

۴) ۵

.....

۱۱۲ فاصله شنونده‌ای از چشمه صوت چگونه تغییر می‌کند تا شدت صوت دریافتی توسط شنونده،۷۵درصد کاهش یابد؟ (جذب انرژی صوتی در محیط ناچیز است.)

۱) ۱۰۰درصد کاهش یابد.

۲) ۱۰۰درصد افزایش یابد.

۳) ۵۰درصد کاهش یابد.

۴) ۵۰درصد افزایش یابد.

.....

۱۱۳ شدت صوتی $۳/۲ \times ۱۰^{-۲} W/m^۳$ است. تراز شدت صوت چند دسی‌بل است؟ $(I_۰ = ۱۰^{-۱۲} W/m^۲ \ , \ \log ۲ = ۰/۳)$

۱) ۱۵

۲) ۲۵

۳) ۸۵

۴) ۹۵

.....

۱۱۴ تراز شدت صوتی ۱۵ دسی‌بل است. شدت این صوت، چند برابر شدت صوت مبنا است؟ $(\log ۲ = ۰/۳)$

۱) ۵۰

۲) ۳۰

۳) ۳۲

۴) ۲۴

.....

۱۱۵ تراز شدت صوتی ۳۷ دسی‌بل است. اگر شدت صوت مبنا برابر با $۱۰^{-۱۲} W/m^۲$ باشد، شدت این صوت چند وات بر مترمربع است؟ $(\log ۵ = ۰/۷)$

۱) ۷×۱۰^{-۵}

۲) $۱۰^{-۷}$

۳) ۵×۱۰^{-۹}

۴) $۱/۵ \times ۱۰^{-۹}$

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

۱۱۶) تراز شدت صوتی۶۶دسی‌بل است. شدت این صوت چند وات بر مترمربع است؟ $(I_0=10^{-12}W/m^2 , \log 2=0/3)$

۱) 4×10^{-6}

۲) 4×10^{-10}

۳) 6×10^{-6}

۴) 6×10^{-10}

۱۱۷) توان یک چشمه صوت ۵۰۰ میلی‌وات است. اگر در یک فضای باز، شنونده‌ای در فاصله۲۰متری از چشمه، صوت حامل را با بلندی۸۰دسی‌بل احساس کند. در انتشار صوت در این فاصله، چند درصد صوت توسط محیط جذب شده است؟ $(I_0=10^{-12}W/m^2 , \pi=3)$

۱) ۲

۲) ۴

۳) ۳۰

۴) ۴۰

۱۱۸) اختلاف تراز شدت دو صوت برابر با۳دسی‌بل است. شدت صوت قوی‌تر چند برابر شدت صوت ضعیف‌تر است؟ $(\log 2 = 3)$

۱) ۲

۲) ۳

۳) ۲۰

۴) ۳۰

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

۱۱۹ اگر تراز شدت صوتی از $۲۷dB$ به $۴۷dB$ افزایش یابد، شدت صوت آن نسبت به حالت قبل چند برابر شده است؟

۱) ۲

۲) ۴

۳) ۱۰۰

۴) ۲۰۰

۱۲۰ اگر صدایی ۱۲ دسی‌بل بلندتر از صدای دیگر باشد، شدت صدای بلندتر چند برابر شدت صدای دیگر است؟ $(\log ۲ = ۳)$

۱) ۱۶

۲) ۳۲

۳) $۱۰^۲$

۴) $۱۰^{۱۲}$

۱۲۱ اگر شدت صوتی $۲\sqrt{۱۰}$ برابر شود، تراز شدت آن صوت چگونه تغییر می‌کند؟ $(\log ۲ = ۳)$

۱) ۸ برابر می‌شود.

۲) ۴۰ برابر می‌شود.

۳) ۸ دسی‌بل افزایش می‌یابد.

۴) ۴۰ دسی‌بل افزایش می‌یابد.

۱۲۲ اگر شدت صوتی را ۱۶ برابر کنیم، تراز شدت آن ۵ برابر می‌شود. اگر $(I_۰ = ۱۰^{-۱۲} W/m^۲)$ باشد، شدت اولیه صوت چند وات بر مترمربع است؟

۱) ۲×۱۰^{-۱۲}

۲) $۳/۲\times۱۰^{-۱۲}$

۳) ۴×۱۰^{-۱۲}

۴) ۵×۱۰^{-۱۲}

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

۱۲۳ اگر شخصی فاصله خود را تا چشمه صوت ۰/۱ فاصله اولیه کند، تراز شدت صوت برای آن شخص چند دسی‌بل افزایش می‌یابد؟

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۲۰

۴) ۱۰۰

۱۲۴ در فاصله ۲۰ متری از یک چشمه صوت، تراز شدت صوت ۸۰ دسی‌بل است. در چند سانتی‌متر چشمه، تراز شدت صوت ۱۲۰ دسی‌بل است؟ (از جذب انرژی صوتی توسط محیط صرف‌نظر کنید.)

۱) ۲۰

۲) ۴۰

۳) ۸۰

۴) ۲۰۰

۱۲۵ در فاصله ۱۰ متری از یک چشمه صوت، تراز شدت صوت ۲۰ دسی‌بل بیش‌تر از شدت صوت I است. در فاصله چند متری از این چشمه صوت تراز شدت صوت ۲۰ دسی‌بل کم‌تر از تراز شدت صوت I است؟ (از جذب انرژی توسط محیط صرف‌نظر شود.)

۱) ۱۰۰

۲) ۲۰

۳) ۲۰۰

۴) ۱۰۰۰

۱۲۶ اگر دامنه چشمه صوتی را۴برابر کنیم، برای یک شنونده معین، تراز شدت صوت۱/۳برابر می‌شود. در این حالت، تراز شدت صوت برای آن شنونده به چند دسی‌بل می‌رسد؟$(\log ۲ = ۰/۳)$

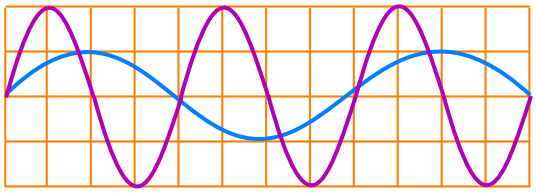
۱) ۱۲

۲) ۳۲

۳) ۴۰

۴) ۵۲

۱۲۷ نمودار جابه‌جایی ـ مکان دو موج صوتی A و B که در یک محیط منتشر شده به صورت زیر است. در این حالت تراز شدت صوت A. . . . . دسی‌بل از تراز شدت صوت B. . . . . است.$(\log ۲ = ۰/۳)$



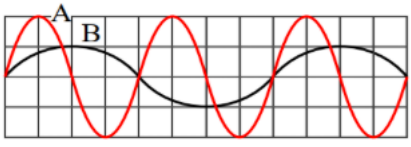
۱) ۱۲، کم‌تر

۲) ۱۲، بیش‌تر

۳) ۱۶، کم‌تر

۴) ۱۶، بیش‌تر

۱۲۸ نمودار جابه‌جایی_مکان دو موج صوتی که در یک محل،به گوش شنونده‌ای می‌رسند مطابق شکل زیر است.در مقایسه تراز شدت این دو صوت،کدام گزینه درست است؟ $(\log ۲ \simeq ۰/۳)$



۱) تراز شدت صوت A و B برابر است.

۲) تراز شدت صوت A از B, ۶dB بیشتر است.

۳) تراز شدت صوت A از B, ۱۲dB بیشتر است.

۴) تراز شدت صوت B از A, ۱۲dB بیشتر است.

۱۲۹ صوتی ساکن موج‌های صوتی را با بسامد f و طول موج λ در هوا منتشر می‌کند. برای شنونده‌ای که به چشمه صوت نزدیک می‌شود، طول موج صوت‌های دریافتی . . . . λ و بسامد آن . . . . f است.

۱) برابر ـ برابر

۲) برابر ـ بیش‌تر از

۳) بیش‌تر از ـ بیش‌تر از

۴) کم‌تر از ـ کم‌تر از

۱۳۰ در شکل زیر، چشمه صوتی ساکن و شنونده A با تندی ثابت از چشمه صوتی دور و شنونده B با تندی ثابت به چشمه نزدیک می‌شود. کدام‌یک از گزینه‌های زیر در مورد طول موجی که به این شنونده‌ها می‌رسد، درست است؟



۱) $\lambda_A < \lambda_B$

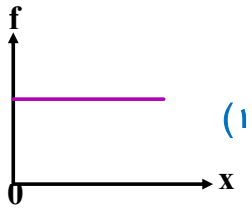
۲) $\lambda_A = \lambda_B$

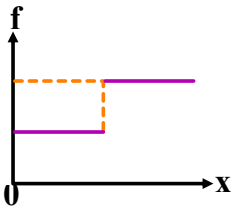
۳) $\lambda_A > \lambda_B$

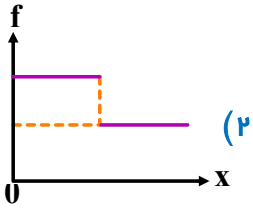
۴) بسته به شرایط هر سه گزینه می‌تواند درست باشد.

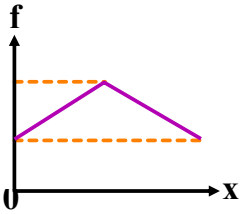
۱۳۱ مطابق شکل زیر، شنونده‌ای با تندی ثابت به یک چشمه صوت ساکن، ابتدا نزدیک و سپس دور می‌شود. کدام‌یک از نمودارهای زیر بسامد دریافتی توسط شنونده را برحسب فاصله، درست نشان می‌دهد. (مبدأ مکان را محل قرار گرفتن شنونده درنظر بگیرید.)



۱)


۲)


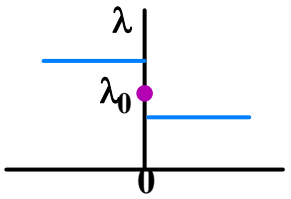
۳)


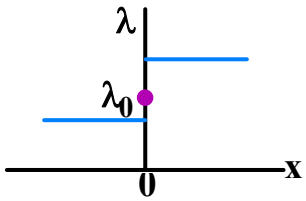
۴)


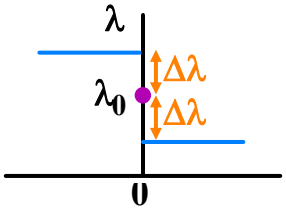
اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

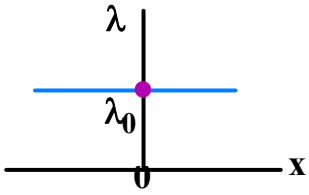
۱۳۲ مطابق شکل زیر، شنونده‌ای با تندی ثابت به یک چشمه صوت ساکن که طول موج امواج آن λs است، نزدیک و سپس از آن دور می‌شود. نمودار طول دریافتی توسط شخص مطابق کدام گزینه است؟ (مبدأ مکان را محل قرار گرفتن چشمه صوت درنظر بگیرید.)



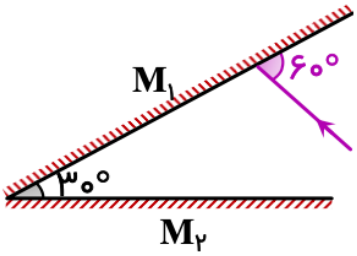
۱) 

۲) 

۳) 

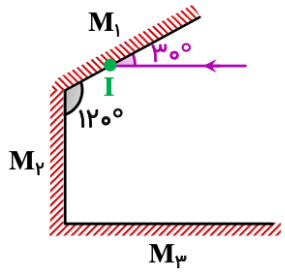
۴) 

۱۳۳ در شکل زیر، پرتو تابش با آینه تخت M_1 زاویه 60° می‌سازد. زاویه بین پرتو تابش به روی آینه M_2 با پرتو بازتابش از روی آن، چند درجه است؟



۱) ۱۲۰
۲) ۶۰
۳) ۱۸۰
۴) ۱۵۰

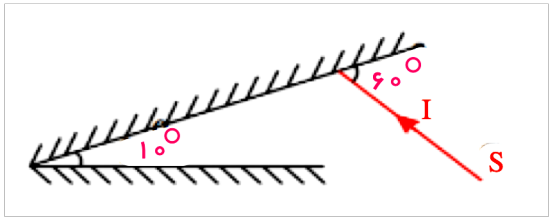
۱۳۴ در شکل مقابل، پرتو SI موازی با سطح آینه تخت M_3، ابتدا به آینه تخت M_1، سپس بازتابش آن به آینه تخت M_2 و در نهایت به آینه تخت M_3 برخورد می‌کند. پرتو نهایی نسبت به پرتوی ورودی اولیه چند درجه منحرف شده است؟



۱) ۱۰۰
۲) ۱۲۰
۳) ۱۳۰
۴) ۶۰

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

۱۳۵ پرتوی نور SI مطابق شکل زیر به مجموعه‌ی دو آینه‌ی تخت متقاطع برخورد می‌کند.این پرتو پس از چند برخورد به آینه‌ها از این مجموعه خارج می‌شود؟



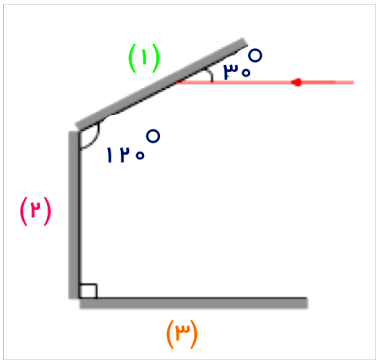
۱) ۴

۲) ۵

۳) ۷

۴) ۹

۱۳۶ درشکل زیر،پرتوی نور تک رنگی با زاویه ۳۰درجه با آینه برخورد می‌کند و پس از برخورد با آینه‌ها باز می‌گردد.زاویه‌ی بین پرتوی تابش اولیه و پرتوی بازتابش از آینه‌ی (۳) چند درجه است؟



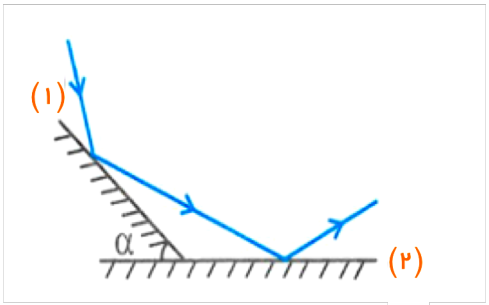
۱) ۷۰°

۲) ۵۰°

۳) ۱۵۰°

۴) ۱۲۰°

۱۳۷ مطابق شکل زیر،پرتو نوری به آینه تخت (۱) می‌تابد و در نهایت از آینه تخت(۲) بازتاب می‌شود. پرتو تابش به آینه(۱) با پرتو بازتابش از آینه (۲) ،چه زاویه‌ای می‌سازد؟



۱) α

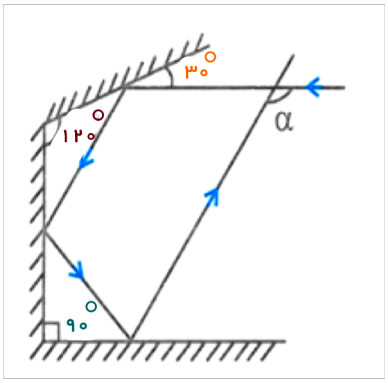
۲) ۲α

۳) $۱۸۰ - \alpha$

۴) $۹۰ + \alpha$

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

۱۳۸ در شکل روبه‌رو، زاویه α چند درجه است؟



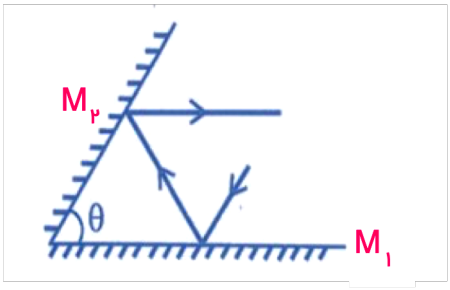
۱) ۱۱۰

۲) ۱۲۰

۳) ۱۳۰

۴) ۵۰

۱۳۹ مطابق شکل زیر، پرتوی نوری موازی با سطح آینه تخت M_1 به آینه تخت M_2 تابیده است و موازی با سطح آینه تخت M_2 از آینه تخت M_1 بازتاب می‌گردد. θ چند درجه است؟



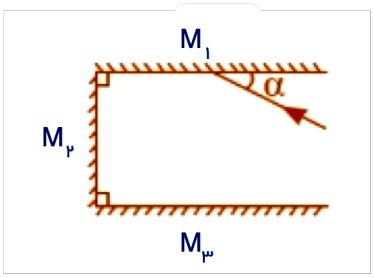
۱) ۱۰

۲) ۱۵

۳) ۳۰

۴) ۶۰

۱۴۰ در شکل مقابل، زاویه‌ی α، چند درجه باشد تا پرتو بازتاب از روی آینه‌ی تخت M_3 نسبت به پرتو تابشی به آینه‌ی تخت M_1 به اندازه‌ی 120° منحرف شود؟ (پرتو بازتاب از آینه‌ی تخت M_1 به آینه‌ی تخت M_2 برخورد می‌کند.)



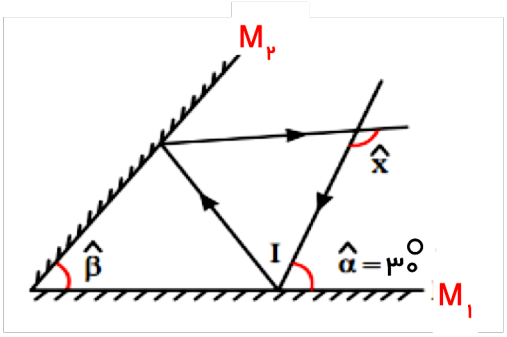
۱) ۳۰

۲) ۴۵

۳) ۶۰

۴) ۵۳

۱۴۱) مطابق شکل زیر، پرتو SI با زاویه $\hat{\alpha}$ نسبت به سطح افق به سطح آینه تخت M_1 می‌تابد و پس از بازتاب از آینه تخت M_2، از مجموعه خارج می‌شود. اگر $\hat{\alpha}$ را 10° نسبت به افق کم کنیم، زاویه بین پرتوی تابش به آینه اول و بازتابش از آینه دوم $(\hat{x})$ کدام است؟



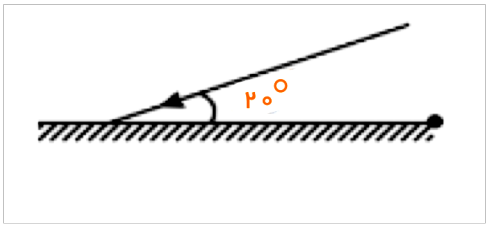
۱) β

۲) 2β

۳) $\beta - 10^\circ$

۴) $\beta - 20^\circ$

۱۴۲) مطابق شکل زیر پرتوی نوری به سطح یک آینه تخت افقی برخورد می‌کند. اگر آینه حول نقطه O، ۴۰ درجه در صفحه کاغذ به صورت ساعتگرد بچرخد، زاویه پرتو بازتاب با سطح افق چند درجه می‌شود؟



۱) 20°

۲) 40°

۳) 60°

۴) 80°

۱۴۳) جبهه موجی که با تندی v در یک محیط درحال انتشار است. با زاویه تابش 30° وارد محیطی دیگر شده و تندی انتشار آن $\sqrt{2}$ برابر می‌گردد. زاویه شکست این جبهه موج چند درجه است؟

۱) صفر

۲) ۴۵

۳) ۶۰

۴) ۹۰

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

۱۴۴ مطابق شکل زیر، جبهه موجی از محیط (۱) وارد محیط (۲) می‌شود. تندی انتشار موج در محیط (۲) چند برابر تندی انتشار موج در محیط (۱) است؟ $(\sin ۵۳ = ۰/۸)$

۱) $\frac{۶}{۵}$

۲) $\frac{۵}{۶}$

۳) $\frac{۸}{۵}$

۴) $\frac{۵}{۸}$

۱۴۵ اگر نسبت ضریب شکست شیشه به ضریب شکست آب $\frac{۹}{۸}$ و نسبت ضریب شکست الماس به ضریب شکست شیشه $\frac{۸}{۵}$ باشد، نسبت تندی نور در آب به تندی نور در الماس کدام است؟

۱) $\frac{۴۵}{۶۴}$

۲) $\frac{۵}{۹}$

۳) $\frac{۶۴}{۴۵}$

۴) $\frac{۹}{۵}$

۱۴۶ یک دسته پرتو نور قرمز از هوا وارد محیط شفافی به ضریب شکست n می‌شود. در این حالت بسامد نور ..... ، طول موج آن ..... و تندی نور ..... می‌یابد.

۱) ثابت ـ کاهش ـ نیز کاهش

۲) ثابت ـ افزایش ـ کاهش

۳) کاهش ـ افزایش ـ نیز افزایش

۴) افزایش ـ کاهش ـ نیز کاهش

۱۴۷ در شکل زیر، حداقل زمان لازم برای آن‌که نور لامپ پس از گذشتن از هوا و آب و بازتابش از روی آینه تخت افقی‌ای که در کف مخزن نصب شده، دوباره به لامپ برگردد، چند ثانیه است؟ (ضریب شکست آب نسبت به هوا $\frac{۴}{۳}$ و تندی انتشار نور در هوا $۳\times۱۰^{۸}m/s$ است.)



۱) ۹×۱۰^{-۸}

۲) ۵×۱۰^{-۸}

۳) ۲×۱۰^{-۸}

۴) $۱۰^{-۷}$

۱۴۸ در شکل زیر، سایه تخت شیرجه در کف استخر، هنگام پر بودن استخر از آب در مقایسه با هنگام خالی بودن استخر از آب چگونه است؟



۱) کوتاه‌تر

۲) بلندتر

۳) برابر هم

۴) بستگی به فاصله تخته تا سطح آب دارد.

۱۴۹ پرتوی نوری با زاویه تابش ۵۳° از هوا وارد محیطی شفاف شده و زاویه شکست آن در این محیط 37° می‌شود. تندی نور در این محیط شفاف چند متر بر ثانیه است؟ $(c = ۳\times۱۰^{۸}m/s)$

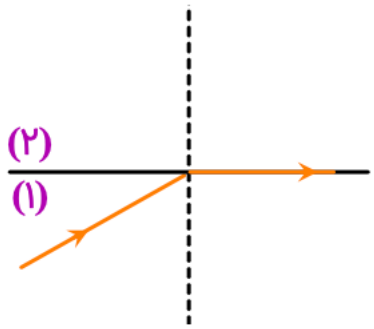
۱) ۲×۱۰^{۸}

۲) $۲/۲۵\times۱۰^{۸}$

۳) $۲/۵\times۱۰^{۸}$

۴) $۲/۷۵\times۱۰^{۸}$

۱۵۰ در شکل زیر، پرتو نور در ورود از محیط(۱) به محیط(۲)، ۳۰درجه منحرف می‌شود. تندی نور در محیط(۲) چند برابر تندی نور در محیط(۱)است؟



۱) ۲

۲) $\frac{۱}{۲}$

۳) $\frac{\sqrt{۳}}{۲}$

۴) $\frac{۲\sqrt{۳}}{۲}$

۱۵۱ شکل زیر، پرتوی نوری را نشان می‌دهد که تحت زاویه تابش ۵۳°از هوا وارد محیط شفافی می‌شود. این پرتو پس از ورود به اندازه ۱۶°به خط عمود بر مرز، نزدیک می‌شود ضریب شکست محیط شفاف چقدر است؟ $(\sin ۵۳^\circ = ۰/۸ , \cos ۵۳^\circ = ۰/۶)$

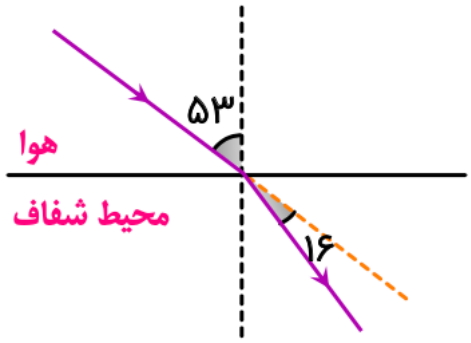
۱) $\frac{۳}{۲}$

۲) $\frac{۴}{۳}$

۳) $\frac{۶}{۵}$

۴) $\frac{۷}{۵}$

۱۵۲ پرتوی نوری از هوا با زاویه تابش $\hat{i}$ به محیط شفافی به ضریب شکست $\sqrt{۲}$ می‌تابد. اگر پرتوی فرودی به اندازه ۱۵ درجه منحرف شود. زاویه تابش چند درجه است؟



۱) ۳۰

۲) ۴۵

۳) ۵۳

۴) ۶۰

۱۵۳ پرتو نوری از هوا تحت زاویه تابش ۵۳ درجه بر سطح یک محیط شفاف می‌تابد، قسمتی از آن بازتابش پیدا می‌کند و قسمتی نیز وارد محیط شفاف می‌شود، اگر پرتوی بازتابیده و شکسته برهم عمود باشند، ضریب شکست محیط شفاف چقدر است؟

$(\sin ۵۳^\circ = ۰/۸)$

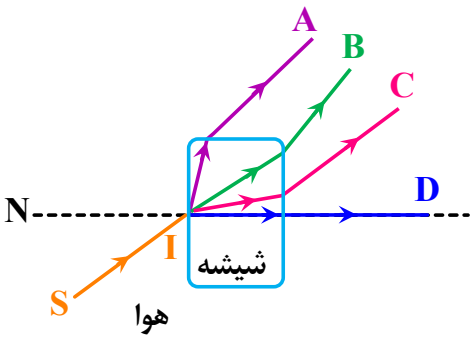
۱) $\frac{۴}{۳}$

۲) $\frac{۳}{۲}$

۳) $\frac{۱۶}{۹}$

۴) $\frac{۹}{۴}$

۱۵۴ پرتو تک‌رنگ SI، از هوا بر شیشه می‌تابد، پرتو شکست کدام است؟



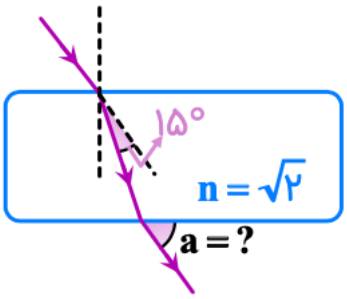
۱) A

۲) B

۳) C

۴) D

۱۵۵ مطابق شکل زیر، پرتوی نوری وارد تیغه تخت شفافی شده و سپس از آن خارج شده است. زاویه α چند درجه است؟



۱) ۳۰

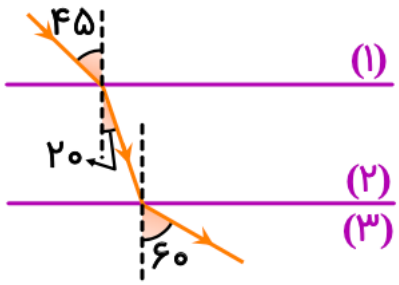
۲) ۴۵

۳) ۶۰

۴) ۴۰

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

۱۵۶ مطابق شکل زیر، پرتو نوری از محیط شفاف (۱) وارد محیط شفاف (۲) و سپس وارد محیط شفاف (۳) می‌شود. تندی نور در محیط (۳) چند برابر تندی نور در محیط (۱) است؟



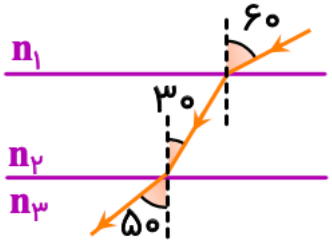
۱) $\frac{\sqrt{۳}}{۲}$

۲) $\frac{\sqrt{۲}}{۲}$

۳) $\sqrt{\frac{۳}{۲}}$

۴) $\sqrt{\frac{۲}{۳}}$

۱۵۷ در شکل زیر، سطح جدایی محیط‌های شفاف با هم موازی‌اند. کدام رابطه بین ضریب شکست‌ها برقرار است؟



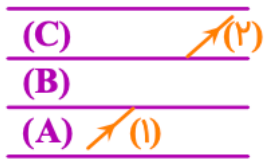
۱) $n_۲ > n_۳ > n_۱$

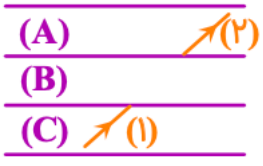
۲) $n_۲ > n_۲ = n_۱$

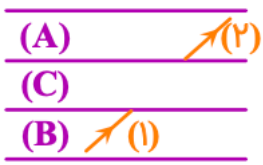
۳) $n_۲ = n_۳ > n_۱$

۴) $n_۳ > n_۲ > n_۱$

۱۵۸ در شکل‌های زیر، پرتو(۱)با زاویه تابش یکسان به سطح جدایی دو محیط می‌تابد. اگر $n_A > n_B > n_C$ باشد، در کدام گزینه زاویه شکست پرتو(۲)بزرگ‌تر است؟ (سطح جدایی محیط‌ها با یکدیگر موازی است)

۱)


۲)


۳)


۴)


اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

۱۵۹ کدام پرتو در ورود از هوا به شیشه کم‌تر منحرف می‌شود؟

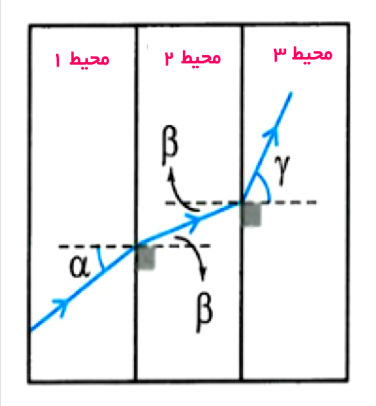
۱) قرمز

۲) سبز

۳) آبی

۴) بنفش

۱۶۰ در شکل روبه‌رو، مسیر یک پرتو موج الکترومغناطیسی در سه محیط متوالی نشان داده شده است. با توجه به شکل،کدام گزینه مقایسه سرعت نور را در این سه محیط به درستی نشان می‌دهد؟ $(\hat{\gamma} > \hat{\alpha} > \hat{\beta})$



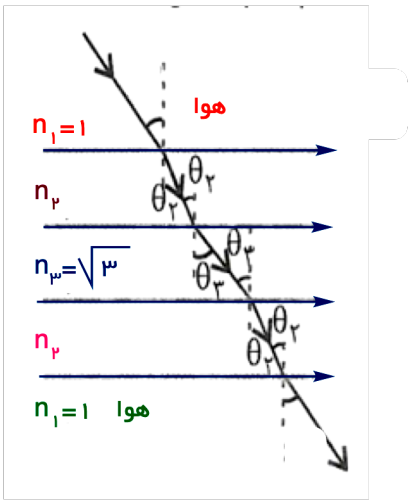
۱) $V_۲ < V_۱ = V_۳$

۲) $V_۲ < V_۱ < V_۳$

۳) $V_۲ < V_۳ < V_۱$

۴) $V_۱ < V_۲ < V_۳$

۱۶۱ در شکل زیر،پرتوی تک رنگی به چند تیغه متوازی السطوح موازی می‌تابد.زاویه شکست در محیط $n_۳$ چند درجه است؟ $\left(\sin ۳۰^\circ = ۰/۵, \sin ۳۷^\circ = ۰/۶, \sin ۴۵^\circ = \frac{\sqrt{۲}}{۲}\right)$



۱) ۳۰

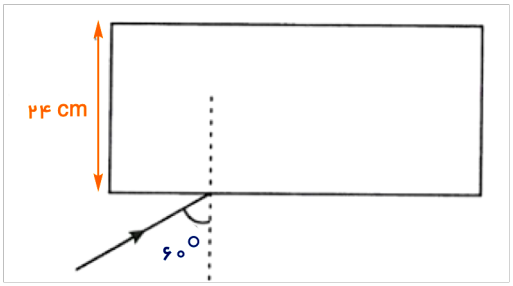
۲) ۳۷

۳) ۵۴

۴) ۵۳

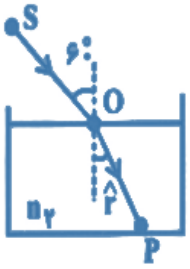
اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

۱۶۲ مطابق شکل زیر،نور سفید از هوا با زاویه تابش 60° به سطح یک تیغه مسطح متوازی السطوح شفاف به ضخامت $24cm$ می‌تابد.اگر ضریب شکست تیغه برای پرتوهای قرمز و بنفش به ترتیب برابر $\frac{5\sqrt{3}}{8}$ و $\frac{5\sqrt{3}}{6}$ باشد،فاصله بین پرتوهای قرمز و بنفش پس از خروج از تیغه چند سانتی‌متر است؟ $(\cos 37^\circ = 0/8)$



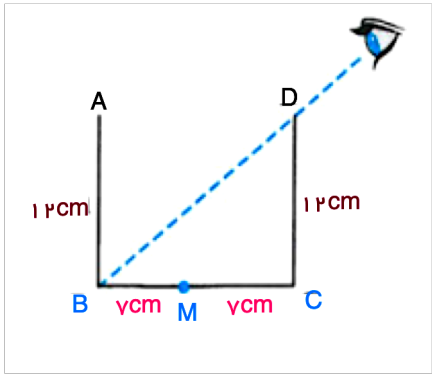
۱) $12\sqrt{3}$
۲) ۷
۳) ۱۲
۴) $14\sqrt{3}$

۱۶۳ در شکل زیر ارتفاع نقطه S از کف مایع ۲برابر ارتفاع مایع است.اگر زمان رسیدن نور از نقطه S در هوا به نقطه O دقیقا برابر زمان رسیدن نور از نقطه O به نقطه P باشد،ضریب شکست مایع کدام است؟



۱) $\frac{4}{3}$
۲) $\sqrt{2}$
۳) $\sqrt{3}$
۴) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

۱۶۴ مطابق شکل روبه‌رو،چشم ناظر در موقعیتی است که فقط می‌تواند تمام دیواره داخلی AB از ظرف خالی را ببیند.اگر بدون تغییر در موقعیت چشم ناظر،ظرف را با مایعی به ضریب شکست n بطور کامل پر کنیم،ناظر قادر به دیدن کف ظرف تا نقطه M می‌شود.n کدام است ؟ $(n_{هوا}=1)$



۱) $\frac{4}{3}$
۲) $\frac{3}{2}$
۳) $\frac{5}{4}$
۴) $\frac{6}{5}$

سؤالات کنکور

.....

۱ – دامنه نوسان وزنه‌ای به جرم $1kg$ که به یک فنر با ثابت $5\frac{N}{cm}$ متصل است، $4cm$ است وروی سطح افقی نوسان می‌کند.اگر انرژی پتانسیل کشسانی این نوسانگر درنقطه‌ای ازمسیر $0/2J$ باشد، بزرگی سرعت نوسانگر دراین لحظه چند سانتی‌متر برثانیه است؟(از نیروهای اتلافی صرف‌نظر شود.) (ریاضی ۹۹)

۱) $20\sqrt{10}$

۲) $40\sqrt{10}$

۳) $20\sqrt{5}$

۴) $40\sqrt{5}$

.....

۲– جسمی به جرم m به فنری به ثابت k متصل است وبا دوره $0/1\pi$ ثانیه نوسان می‌کند.اگر جرم جسم $190g$ کاهش یابد با دوره $0/09\pi$ ثانیه نوسان می‌کند.k چند نیوتون برسانتی‌متر است؟ (ریاضی ۹۹)

۱) ۲

۲) ۴

۳) ۲۰

۴) ۴۰

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

.....

۳- آونگ ساده‌ای درمدت۷۲ثانیه،۴۰نوسان کامل انجام می‌دهد. طول آونگ راچگونه تغییر دهیم تا در همان مکان و درهمان مدت ۴۵ نوسان کامل انجام دهد؟ $\left(g=\pi^2 \frac{m}{s^2}\right)$ (ریاضی ۹۹)

۱) ۹cm کاهش دهیم.

۲) ۹cm افزایش دهیم.

۳) ۱۷cm کاهش دهیم.

۴) ۱۷cm افزایش دهیم.

.....

۴- دو شخص به فاصله‌های d_1وd_2ازیک چشمه صوت قرار دارند.شخصی که درفاصلهd_1 قرار دارد،صدا را ۱۸ دسی‌بل بلندتر می‌شنود. $\frac{d_2}{d_1}$ کدام است؟ ($\log 2 = 0/3$ وازجذب انرژی صوت توسط محیط صرف‌نظر شود.) (ریاضی ۹۹)

۱) ۴

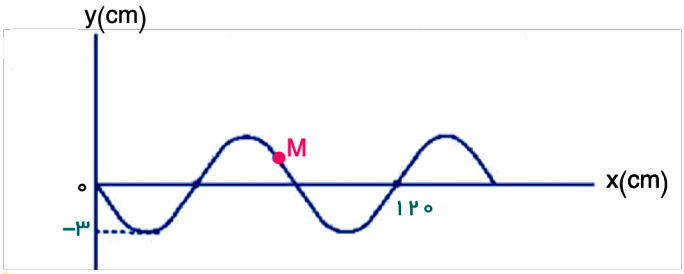
۲) ۸

۳) ۹

۴) ۱۶

.....

۵- شکل زیر،نقش یک موج عرضی رادریک طناب درلحظه $t=0$نشان می‌دهد که باسرعت $10 \frac{m}{s}$ درحال انتشار است.مسافتی که ذره Mدربازه زمانی $t_1=0/01s$ تا $t_2=0/05s$طی می‌کند،چندسانتی‌متر است؟ (ریاضی ۹۹)



۱) ۳

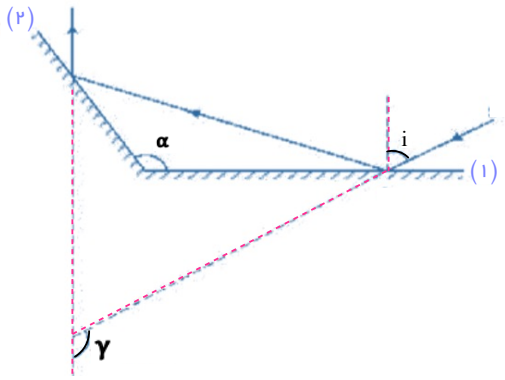
۲) ۶

۳) ۹

۴) ۱۲

.....

۶- مطابق شکل زیر،پرتوSIتحت زاویه تابشi به آینه تخت (۱) می‌تابد. زاویه بین پرتو SI با پرتو بازتاب آینه (۲)، $y=۱۲۰^\circ$ است. اگر زاویه i، ۲۰° افزایش یابد، y چه تغییری می‌کند؟ (ریاضی ۹۹)



۱) ۴۰° افزایش می‌یابد.

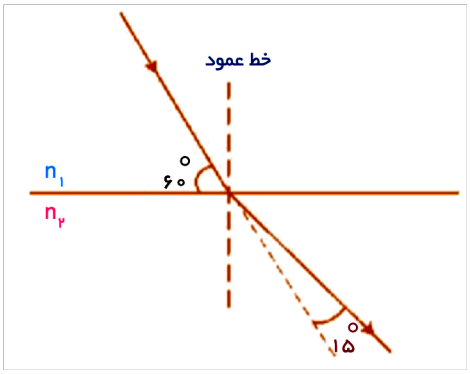
۲) ۲۰° افزایش می‌یابد.

۳) ۲۰° کاهش می‌یابد.

۴) ثابت می‌ماند.

.....

۷- مطابق شکل زیر،پرتو نوری ازمحیط (۱)وارد محیط(۲)می‌شود.طول موج نوردرمحیط (۲)چند برابر طول موج نور درمحیط (۱)است؟ (ریاضی ۹۹)



۱) $\sqrt{۲}$

۲) $\frac{\sqrt{۲}}{۲}$

۳) ۲

۴) $\frac{۱}{۲}$

.....

۸- نوسانگری روی محورxحرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد و مبدا مختصات نقطه تعادل(مرکز نوسان)است. اگر دامنه حرکت نوسانگر$۲cm$ و بسامد حرکتش $\frac{۱}{۴}Hz$ باشد.بزرگی سرعت متوسط نوسانگر درکمترین بازه زمانی که از مکان $+\sqrt{۲}cm$درجهت محورxعبور می‌کند وسپس به مکان$-\sqrt{۲}cm$ می‌رسد، چند سانتی‌متر برثانیه است؟ (تجربی۹۹)

۱) صفر

۲) $\frac{۲\sqrt{۲}}{۳}$

۳) $\frac{۲\sqrt{۲}}{۵}$

۴) $\sqrt{۲}$

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

.....

۹- جسمی به جرم ۱۰۰g به فنری متصل است وروی سطح افقی بدون اصطکاک،حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد.اگر بیشینه انرژی جنبشی نوسانگر ۰/۸mJ باشد،لحظه‌ای که انرژی پتانسیل نوسانگر ۰/۴mJ است،سرعت نوسانگر چند سانتی‌متر برثانیه می‌شود؟ (تجربی ۹۹)

۱) ۲

۲) $4\sqrt{5}$

۳) ۴

۴) $4\sqrt{10}$

.....

۱۰- اگر با زیاد کردن دامنه یک صوت،شدت صوتی که به گوش می‌رسد،۱۰۰۰ برابر شود.تراز شدت صوتی که می‌شنویم،چگونه تغییر می‌کند؟ (تجربی ۹۹)

۱) ۳۰ برابر می‌شود.

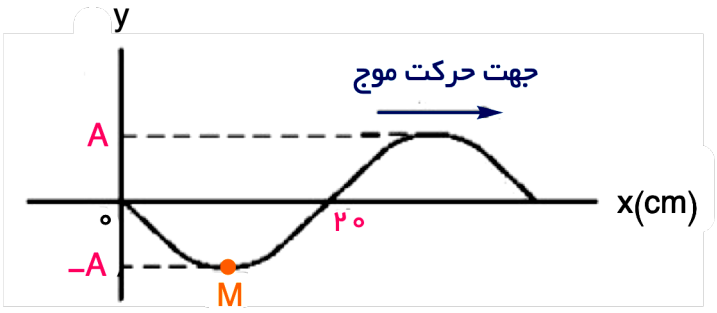
۲) ۳ برابر می‌شود.

۳) ۳۰ دسی‌بل افزایش می‌یابد.

۴) ۳ دسی‌بل افزایش می‌یابد.

.....

۱۱- شکل زیر،تصویری از موجی عرضی دریک ریسمان کشیده رادر لحظه t=۰ نشان می‌دهد.اگر سرعت انتشار موج $2\frac{m}{s}$ باشد دربازه زمانی $t_1=0/25s$ تا $t_2=0/35s$ حرکت ذره M چگونه است؟ (تجربی ۹۹)



۱) ابتدا کندشونده وسپس تندشونده

۲) ابتدا تندشونده وسپس کندشونده

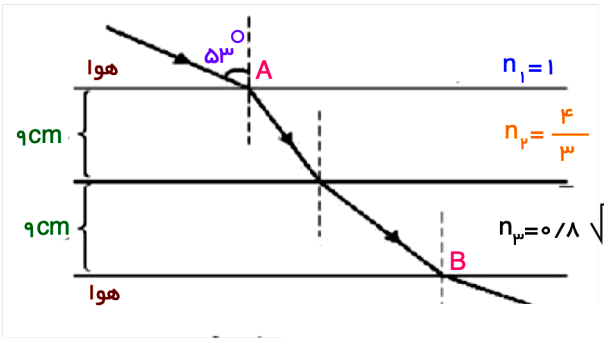
۳) پیوسته کندشونده

۴) پیوسته تندشونده

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

.....

۱۲ – پرتونوری مطابق شکل زیر،ازهوا وارد محیطهای شفافی می‌شود وشکست می‌یابد.این پرتو فاصلهA تا Bرا در چند نانو ثانیه طی می‌کند؟ $\left(\sin ۳۷^\circ = ۰/۶ \text{=تندی نور در هوا} = ۳\times ۱۰^۸ \frac{m}{s}\right)$ (تجربی ۹۹)



۱) ۰/۶

۲) ۹۶

۳) ۹۸

۴) ۹/۶

.....

۱۳ – درکدام یک از موارد زیر از امکان‌یابی پژواکی امواج فراصوت به همراه اثر دوپلر استفاده می‌شود؟ (تجربی ۹۹)

۱) میکروفون سهموی

۲) دستگاه لیتوتریپسی

۳) تعیین تندی خودروها

۴) تعیین تندی شارش خون(گویچه‌های قرمز)در رگها

.....

۱۴ – نوسانگری به جرم۲۰۰gروی پاره‌خطی به طول۴cmحرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد و در هردقیقه ۱۵۰نوسان کامل انجام می‌دهد .درلحظه‌ای که بزرگی سرعت نوسانگر $۵\sqrt{۲\pi}\frac{cm}{s}$است، انرژی پتانسیل آن چند میلی‌ژول است؟ $(\pi^۲=۱۰)$

(ریاضی خارج ۹۹)

۱) ۲/۵

۲) ۵

۳) ۷

۴) ۱۰

.....

۱۵ – نوسانگری روی سطح افقی بدون اصطکاک نوسان می‌کند،لحظه‌ای که جهت حرکت نوسانگر تغییر می‌کند،بزرگی شتاب آن$۰/۸\pi^۲ \frac{m}{s^۲}$ولحظه‌ای که نیروی واردبرنوسانگرصفر می‌شود.بزرگی سرعت آن به$۰/۲\pi \frac{m}{s}$ می‌رسد.بزرگی شتاب نوسانگر درمکان$x=۱cm$،چندمتربرمربع ثانیه است؟ (ریاضی خارج ۹۹)

۱) $۰/۱۶\pi^۲$

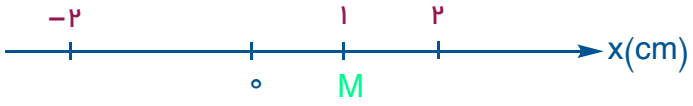
۲) $۰/۳۶\pi^۲$

۳) ۵π

۴) ۵۰π

.....

۱۶ – نوسانگری به جرم $۲kg$ به انتهای فنری به ثابتkمتصل است ومطابق شکل زیر روی سطح افقی بدون اصطکاک با دامنه$۲cm$ نوسان می‌کند.اگر بزرگی شتاب نوسانگر درنقطه M, $۴ \frac{m}{s^۲}$ باشد،k چند نیوتون برمتر است؟ (ریاضی خارج ۹۹)



۱) ۸۰۰

۲) ۴۰۰

۳) ۸۰

۴) ۴۰

.....

۱۷ – توان چشمه صوتی۴۸وات است.درفاصله چندمتری این چشمه،تراز شدت صوت۸۰دسی‌بل است؟ (ریاضی خارج ۹۹)

(ازجذب انرژی توسط محیط صرف‌نظر شود، $\pi=۳$و $I_۰=۱۰^{-۱۲} \frac{W}{m^۲}$)

۱) ۱۰۰

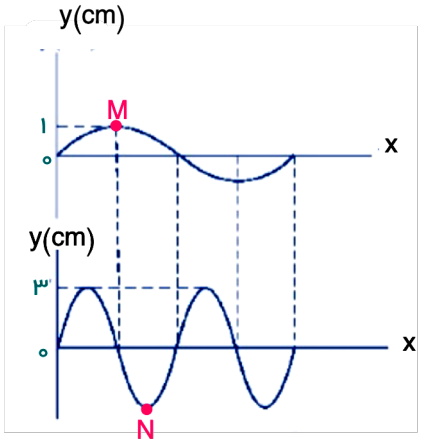
۲) ۲۰۰

۳) ۶۰۰

۴) ۸۰۰

.....

۱۸ – درشکل زیر،دوموج عرضی باتندی‌های مساوی دردوطناب منتشر می‌شوند.درمدت زمانی که ذرهM دو نوسان انجام می‌دهد، ذره N چند نوسان انجام می‌دهد؟ (ریاضی خارج ۹۹)



۱) ۱

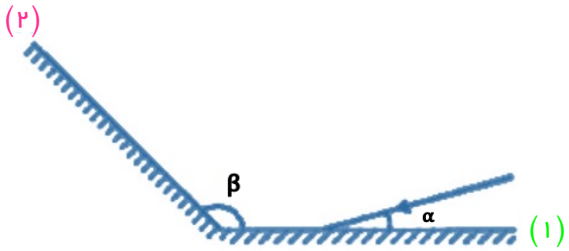
۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

.....

۱۹ – مطابق شکل زیر،پرتوی نوری تحت زاویهa به آینه(۱)می‌تابد وپس ازبازتاب به آینه(۲) می‌تابد. پرتو بازتابیده از آینه(۲)چه زاویه‌ای باسطح آن آینه می‌سازد؟ (ریاضی خارج ۹۹)



۱) $\pi-\beta$

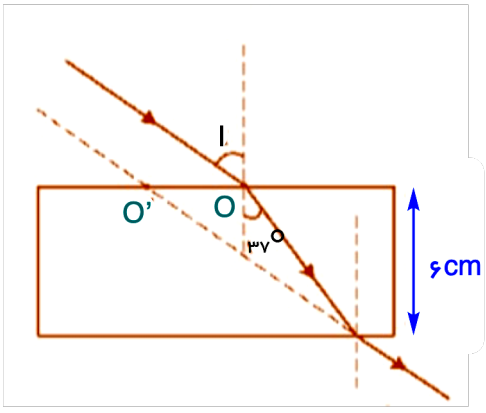
۲) $\beta-\alpha$

۳) $\pi-(\beta-\alpha)$

۴) $\pi-(\alpha+\beta)$

.....

۲۰– پرتو نوری،مطابق شکل زیرازهوا به یک تیغه متوازی‌السطوح می‌تابد و پس ازشکست درمحیط شفاف،دوباره وارد هوا می‌شود.اگر امتداد پرتو خروجی در O' به تیغه برخورد کند و$OO'=۳/۵cm$ باشد،ضریب شکست محیط شفاف چقدر است؟ $(\sin ۳۷^\circ=۰/۶)$ (ریاضی خارج ۹۹)



۱) $\frac{۵}{۴}$

۲) $\frac{۴}{۳}$

۳) $\frac{۳}{۲}$

۴) $\frac{۵}{۳}$

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

.....

۲۱- در آزمایش فوتوالکتریک تابع کارفلز $۲/۸ev$ است.نوری باطول موجλ به فلز می‌تابد وسبب گسیل فوتوالکترون‌هایی بابیشینه انرژی جنبشی $۴/۴ev$ می‌شود.λ چند میکرومتر است؟ $\left(h=۴\times۱۰^{-۱۵}eV.s,C=۳۱۰^{۸}\frac{m}{s}\right)$ (ریاضی خارج ۹۹)

۱) $\frac{۱}{۶}$

۲) $\frac{۳}{۴}$

۳) $\frac{۵۰}{۳}$

۴) $\frac{۱۰۰۰}{۳}$

.....

۲۲- جرمی متصل به فنر بابسامد $۵Hz$ رو پاره‌خطی به طول$۸cm$ درسطح افقی بدون اصطکاک حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد.نوسانگر درلحظه $t_۱$از یک سانتی‌متری نقطه تعادل (مرکز نوسان)عبور می‌کند وحرکتش دراین لحظه کندشونده است.از لحظه $t_۱$ حداقل چند ثانیه طول می‌کشد تا نوسانگر ازیک سانتی‌متری طرف دیگر نقطه تعادل عبور کند؟ (تجربی خارج ۹۹)

۱) $\frac{۱}{۴۰}$

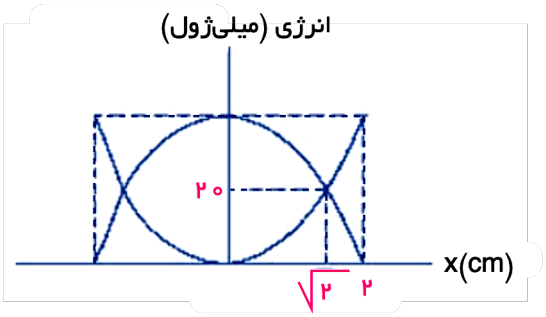
۲) $\frac{۱}{۲۰}$

۳) $\frac{۱}{۱۰}$

۴) $\frac{۱}{۵}$

.....

۲۳- شکل زیر،نمودار تغییرات انرژی جنبشی وپتانسیل سامانه جرم_فنری را برحسب مکان نشان می‌دهد.اگر حداقل زمانی که طول می‌کشد که انرژی جنبشی نوسانگر ازصفر به $۴۰mj$ برسد برابر $۰/۰۵s$باشد،بزرگی سرعت نوسانگر درلحظه عبور ازمکان$x=۰$ چندمتر برثانیه است؟ (تجربی خارج ۹۹)



۱) $\frac{\pi}{۵}$

۲) $\frac{\pi}{۱۰}$

۳) ۲π

۴) ۱۰π

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

.....

۲۴- درسیمی به چگالی $۱۰\frac{g}{cm^۳}$ موج عرضی بابسامد ۶۰۰هرتز ایجاد شده وطول موج آن $۲۰cm$ است.اگر نیروی کشش این سیم $۳۶N$ باشد،سطح مقطع این سیم چند میلی‌متر مربع است؟ (تجربی خارج ۹۹)

۱) ۰/۲۵

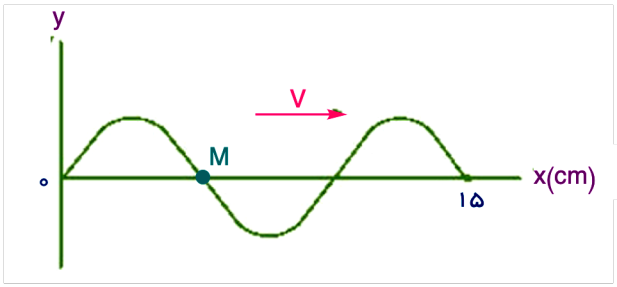
۲) ۰/۵

۳) ۱

۴) ۲

.....

۲۵- شکل زیر،تصویری ازیک موج عرضی رادرلحظه $t_۱$ دریک ریسمان کشیده شده نشان می‌دهد.اگر سرعت انتشار موج $۲۰\frac{cm}{s}$ باشد،دربازه زمانی $t_۱$ تا $t_۲=t_۱+\frac{۹}{۴}s$ چندبار جهت حرکت ذره M تغییر کرده است؟ (تجربی خارج ۹۹)



۱) ۷

۲) ۸

۳) ۹

۴) ۱۰

.....

۲۶- درکدام مواردزیر،از بازتاب امواج الکترومغناطیسی استفاده می‌شود؟ (تجربی خارج ۹۹)

الف_رادار دوپلری

ب_ سونوگرافی

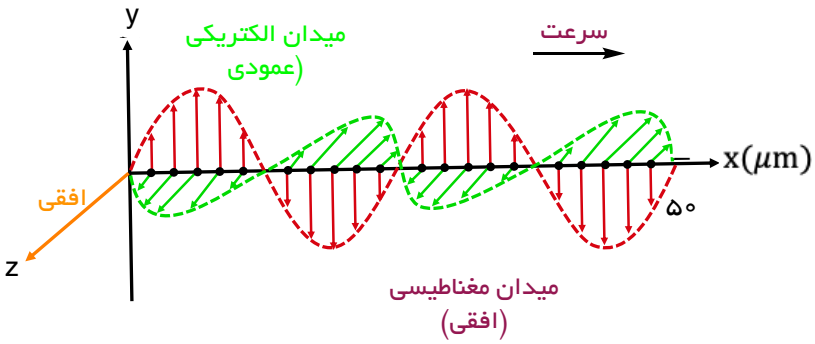
پ_اجاق خورشیدی

ت_ دستگاه سونار در کشتی‌ها

۱) الف و پ ۲) الف وب ۳) الف و ب وپ ۴) ب و پ وت

.....

۲۷- شکل زیر،تصویری ازیک موج مغناطیسی است که درخلا درحال انتشار است.انرژی هریک از فوتون‌های این موج چند الکترون_ولت است؟ $\left(h=۴\times ۱۰^{-۱۵}eV.s\ ,c=۳\times ۱۰^{۸}\frac{m}{s}\right)$ (تجربی خارج ۹۹)



۱) ۲/۴

۲) $۲/۴\times ۱۰^{-۲}$

۳) ۴/۸

۴) $۴/۸\times ۱۰^{-۲}$

.....

۲۸- معادلهٔ حرکت نوسانگری در SI به صورت $x = ۰/۰۲\cos\frac{\pi}{۲}t$ است. تندی متوسط نوسانگر در بازهٔ زمانی $t_۱=\frac{۱}{۱۲}s$ تا $t_۲=\frac{۲۵}{۱۲}s$ ، چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟ (ریاضی ۱۴۰۰)

۱) ۱

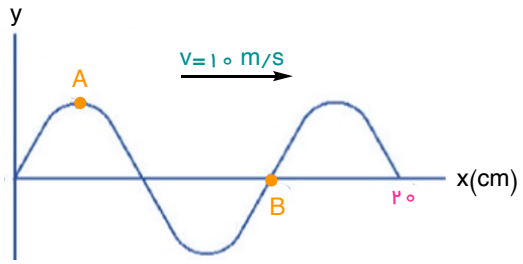
۲) ۲

۳) ۴

۴) ۸

.....

۲۹- شکل زیر، تصویری از یک موج عرضی در یک ریسمان کشیده شده را در لحظهٔ $t_۱$ نشان می‌دهد. در لحظهٔ $t_۲ = t_۱ + \frac{۹}{۴۰۰}s$ کدام مورد، درست است؟ (ریاضی ۱۴۰۰)



۱) تندی ذرهٔ B ، صفر است.

۲) تندی ذرهٔ A ، بیشینه است.

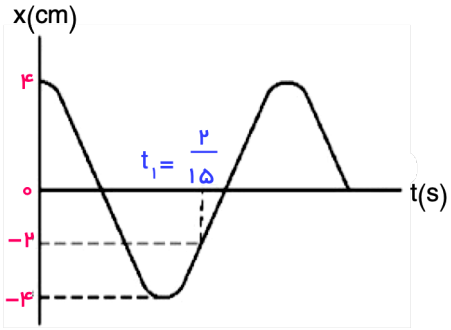
۳) حرکت ذرهٔ A ،تندشونده است.

۴) حرکت ذرهٔ B ، تندشونده است.

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

.....

۳۰- نمودار مکان – زمان نوسانگری به جرم ۵۰ گرم مطابق شکل زیر است. انرژی مکانیکی نوسانگر چند ژول است؟ $(\pi^2 = 10)$ (ریاضی ۱۴۰۰)



۱) $\frac{۱}{۲۵۰}$

۲) $\frac{۱}{۲۵}$

۳) $\frac{۲}{۵}$

۴) $\frac{۱}{۵۰}$

.....

۳۱- یک دستگاه صوتی، صدایی با تراز شدت $\beta_1 = ۲۸dB$ و دستگاه صوتی دیگر، صدایی با تراز $\beta_2 = ۹۲dB$ ایجاد می‌کند. شدت‌های مربوط به این دو تراز (برحسب $\frac{W}{m^2}$) به ترتیب I_1 و I_2 است. $\frac{I_2}{I_1}$ کدام است؟ $(\log ۲ = ۰/۳)$ (ریاضی ۱۴۰۰)

۱) $۲/۵ \times ۱۰^۶$

۲) $۲/۵ \times ۱۰^۸$

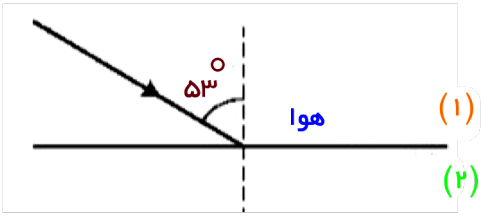
۳) ۴×۱۰^۶

۴) ۴×۱۰^۸

.....

۳۲- مطابق شکل زیر، پرتو نوری از هوا به یک محیط شفاف می‌تابد و در ورود به محیط (۲)، ۱۶° از راستای اولیه منحرف می‌شود. اگر طول موج نور در محیط دوم، $\frac{۱}{۸}\mu m$ از طول موج نور در هوا کمتر باشد، بسامد نور چند هرتز است؟ (ریاضی ۱۴۰۰)

$\left(\text{سرعت نور در هوا} = ۳ \times ۱۰^۸ \frac{m}{s}, \sin ۵۳^\circ = ۰/۸\right)$



۱) ۶×۱۰^{۱۴}

۲) ۶×۱۰^{۱۵}

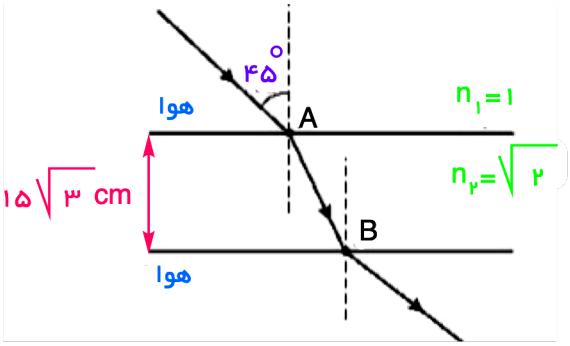
۳) $۸/۴ \times ۱۰^{۱۴}$

۴) $۸/۴ \times ۱۰^{۱۵}$

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

.....

۳۳- مطابق شکل زیر، پرتو نوری از هوا وارد محیط شفافی می‌شود و شکست می‌یابد. این پرتو فاصلهٔ A تا B را در چند نانو ثانیه طی می‌کند؟ $\left(e = ۳ \times ۱۰^{۸} \frac{m}{s}\right)$ (ریاضی ۱۴۰۰)



۱) $\frac{\sqrt{۲}}{۲}$

۲) ۱

۳) $\sqrt{۲}$

۴) ۳

.....

۳۴- در آزمایش فوتوالکتریک، بسامد آستانهٔ فلز $\frac{۵}{۸}\times۱۰^{۱۵}Hz$ است. اگر انرژی هر یک از فوتون‌های فرودی به فلز $۴/۱۲۵\times۱۰^{-۱۹}J$ باشد، بیشینهٔ تندی فوتوالکترون‌های تولید شده چند متر بر ثانیه است؟ (ریاضی ۱۴۰۰)

$\left(h=۴\times۱۰^{-۱۵}eV.s \text{ و } m_e=۹\times۱۰^{-۳۱}kg \text{ ، } e=۱/۶\times۱۰^{-۱۹}C\right)$

۱) $\frac{۱}{۶}\times۱۰^{۵}$

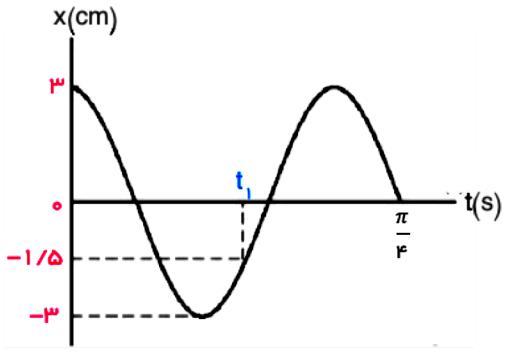
۲) $\frac{۱}{۶}\times۱۰^{۶}$

۳) $\frac{۵}{۷}\times۱۰^{۴}$

۴) $\frac{۵}{۷}\times۱۰^{۵}$

.....

۳۵- نمودار مکان – زمان نوسانگری به جرم ۲۰۰ گرم مطابق شکل زیر است. نیروی خالص وارد بر نوسانگر در لحظهٔ $t_۱$ چند نیوتون است؟ (ریاضی خارج ۱۴۰۰)



۱) ۰/۲

۲) ۰/۳

۳) $۰/۲\sqrt{۳}$

۴) $۰/۳\sqrt{۲}$

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

.....

۳۶- وزنه‌ای به جرم ۲۰۰g به انتهای فنری که ثابت آن $k = ۲۰۰ \frac{N}{m}$ است بسته شده و روی سطح افقی با دامنهٔ ۴cm حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. مسافتی که نوسانگر در مدت ۰/۱s طی می‌کند، چند سانتی‌متر است؟ $(\pi^۲ = ۱۰)$ (ریاضی خارج ۱۴۰۰)

۱) ۱۶

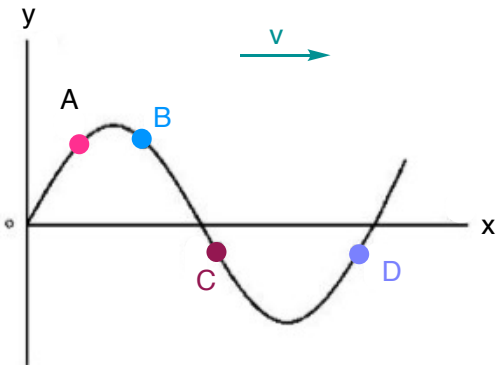
۲) ۱۲

۳) ۸

۴) ۴

.....

۳۷- شکل زیر، موج مکانیکی عرضی سینوسی را در یک لحظه نشان می‌دهد. پس از این لحظه، تندی کدام ذره، زودتر صفر می‌شود؟ (ریاضی خارج ۱۴۰۰)



۱) A

۲) B

۳) C

۴) D

.....

۳۸- در مکانی که تراز شدت صوت ۹۶ دسی‌بل است، در مدت یک دقیقه به هر میلی‌متر مربع از سطحی که در این مکان عمود بر مسیر انتشار صوت قرار دارد، چند میکروژول انرژی صوتی می‌رسد؟ $(\log ۲ = ۰/۳ \text{ و } I_۰ = ۱۰^{-۱۲} \frac{W}{m^۲})$ (ریاضی خارج ۱۴۰۰)

۱) ۰/۲۴

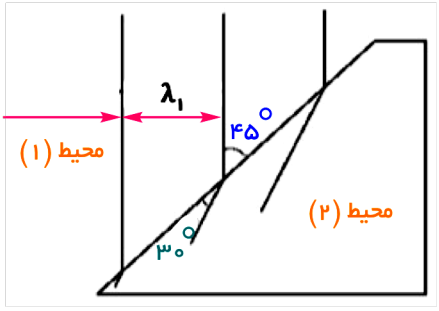
۲) ۰/۴۸

۳) ۲۴۰

۴) ۴۸۰

.....

۳۹- شکل زیر جبهه‌های موج الکترومغناطیسی را نشان می‌دهد که از محیط (۱) وارد محیط (۲) شده است. تندی نور در محیط (۱) چند برابر تندی نور در محیط (۲) است؟ (ریاضی خارج ۱۴۰۰)



۱) $\frac{\sqrt{۲}}{۲}$

۲) $\sqrt{\frac{۳}{۲}}$

۳) $\sqrt{۲}$

۴) ۲

.....

۴۰- موج عرضی سینوسی از قسمت نازک طناب به قسمت ضخیم آن وارد می‌شود. بسامد و طول موج آن به ترتیب چگونه تغییر می‌کند؟ (ریاضی خارج ۱۴۰۰)

۱) کاهش می‌یابد – ثابت می‌ماند.

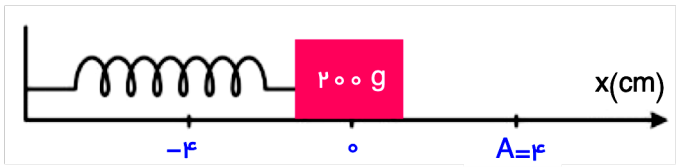
۲) کاهش می‌یابد – کاهش می‌یابد.

۳) ثابت می‌ماند – افزایش می‌یابد.

۴) ثابت می‌ماند – کاهش می‌یابد.

.....

۴۱- مطابق شکل زیر، نوسانگری روی محور x حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر حداقل زمانی که طول می‌کشد تا نوسانگر از مکان $x_۱ = ۱\,cm$ در جهت مثبت محور x عبور کند و به مکان $x_۲ = -۱\,cm$ برسد، برابر ۲ ثانیه باشد، انرژی مکانیکی نوسانگر چند میلی‌ژول است؟ $(\pi^۲ = ۱۰)$ (تجربی ۱۴۰۰)



۱) ۰/۱

۲) ۰/۲

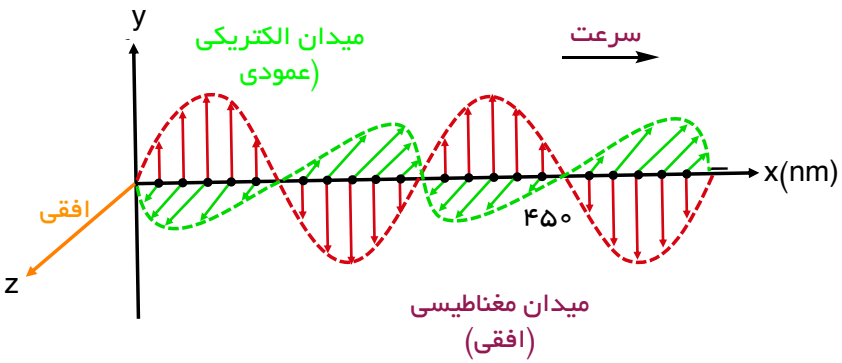
۳) ۰/۴

۴) ۰/۸

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

.....

۴۲- شکل زیر، تصویر لحظه‌ای از موجی الکترومغناطیسی را نشان می‌دهد که با سرعت $۳ \times ۱۰^{۸} \frac{m}{s}$ در حال انتشار است. کدام مورد درست است؟ (تجربی ۱۴۰۰)



۱) مدت زمانی که طول می‌کشد که میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی یک نوسان کامل انجام دهند، $۱۰^{-۱۵}$ ثانیه است.

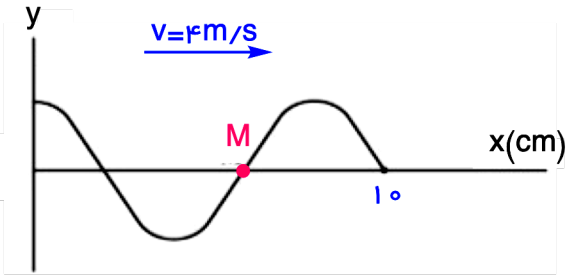
۲) میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی در هر ثانیه $۱/۵ \times ۱۰^{۱۵}$ نوسان انجام می‌دهند.

۳) مسافتی که موج در مدت یک ثانیه طی می‌کند، ۳۰۰ نانومتر است.

۴) این موج در ناحیه مرئی طیف قرار دارد.

.....

۴۳- شکل زیر، تصویری از موجی عرضی را در یک ریسمان کشیده شده در لحظهٔ $t=۰$ نشان می‌دهد. اگر تندی متوسط حرکت ذرهٔ M در مدت ۰/۲۵s برابر $۶ \frac{m}{s}$ باشد، دامنهٔ موج چند سانتی‌متر است؟ (تجربی ۱۴۰۰)



۱) ۲

۲) ۳

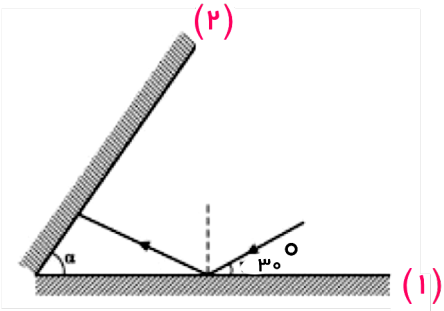
۳) ۴

۴) ۶

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati

.....

۴۴- مطابق شکل زیر، پرتو نوری تحت زاویهٔ 30° به آینهٔ تخت (۱) می‌تابد و پس از بازتاب به آینهٔ تخت (۲) می‌تابد. اگر در دومین بازتاب از آینه (۱) پرتو نور موازی آینه (۲) شود، زاویهٔ α چند درجه است؟ (تجربی ۱۴۰۰)



۱) ۳۰

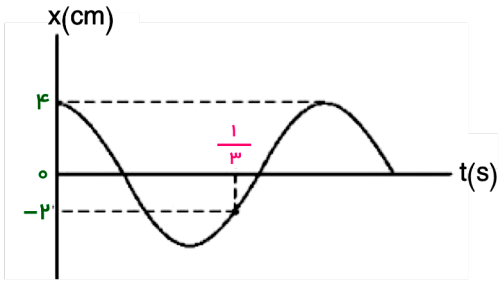
۲) ۴۰

۳) ۵۰

۴) ۶۰

.....

۴۵- نمودار مکان – زمان حرکت نوسانگری مطابق شکل زیر است. انرژی جنبشی نوسانگر در لحظهٔ $t = \frac{۳}{۱۶}s$ چند برابر انرژی مکانیکی آن است؟ (تجربی خارج ۱۴۰۰)



۱) $\frac{۱}{۴}$

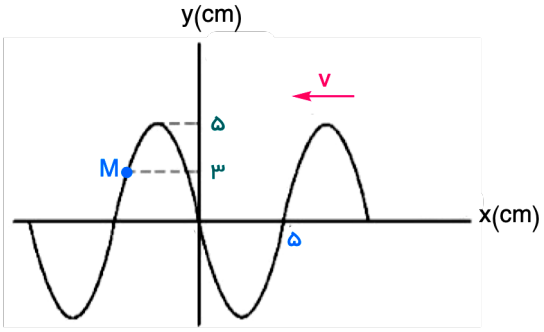
۲) $\frac{۱}{۲}$

۳) $\frac{۳}{۴}$

۴) ۱

.....

۴۶- شکل زیر، تصویری از یک موج عرضی در یک ریسمان کشیده شده را در لحظهٔ $t_۱$ نشان می‌دهد و موج به سمت چپ حرکت می‌کند. اگر تندی موج $۲۰\frac{cm}{s}$ باشد، بزرگی سرعت متوسط ذرهٔ M در مدت $t_۱$ تا $t_۱ + \frac{۱}{۴}s$ چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟ (تجربی خارج ۱۴۰۰)



۱) ۱۲

۲) ۲۰

۳) ۲۴

۴) ۴۰

اینستاگرام: amir_ghozzati ، تلگرام: @ghozzati