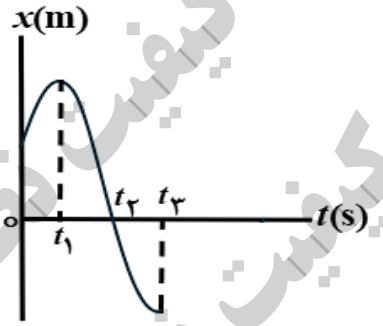
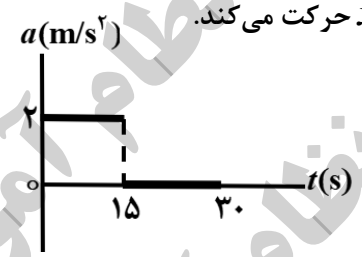
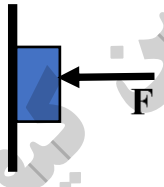
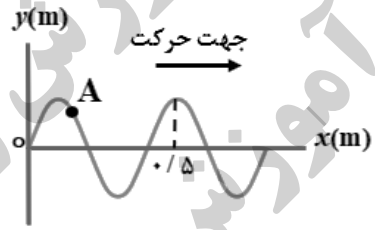
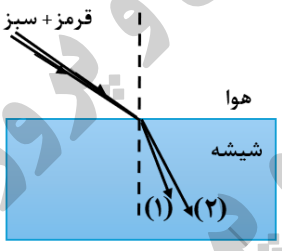
باسمه‌تعالی

سوالات آزمون نهایی درس: **فیزیک ۳–۱۲۱۰۱**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۴/۱۰/۰۲**
تعداد صفحه: **۴**	مدت آزمون: **۱۱۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۱۰:۳۰ به وقت تهران**	نام و نام‌خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور)- **دی ۱۴۰۴**			مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir

ردیف	سوالات (پاسخ‌برگ دارد) توجه: استفاده ازماشین حساب ساده (چهار عمل اصلی و بدون حافظه) مجاز است.	نمره
۱	در جمله‌های زیر عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید. الف) در نیم دور چرخش ماه به دور زمین، اندازهٔ سرعت متوسط (کمتر - بیشتر) از تندی متوسط است. ب) شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در هر لحظه برابر با (شتاب - سرعت) متحرک در آن لحظه است. پ) سطح زیر نمودار سرعت - زمان و محور زمان در هر بازهٔ زمانی برابر با (جابه‌جایی - تغییر سرعت) است. ت) در حرکت تندشونده روی خط راست بردارهای سرعت و شتاب متحرک در (خلاف‌جهت - جهت) یکدیگرند.	۱
۲	شکل روبه‌رو نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که در راستای محور x در حرکت است. الف) در چه لحظه‌ای بردار مکان تغییر جهت می‌دهد؟ ب) در کدام بازهٔ زمانی متحرک درحال نزدیک شدن به مبدأ محور است؟ پ) بردار جابه‌جایی متحرک در بازهٔ زمانی صفرتا t_3 در جهت محور x است یا خلاف آن؟ 	۰/۷۵
۳	شکل روبه‌رو نمودار شتاب - زمان یک خودرو را نشان می‌دهد که در امتداد محور x حرکت می‌کند. اگر سرعت خودرو در لحظهٔ $t = 15\,s$ برابر با $38\,m/s$ باشد، الف) سرعت اولیهٔ خودرو چند متر بر ثانیه است؟ (۰/۵) ب) مسافت طی شده در بازهٔ زمانی $15\,s$ تا $30\,s$ چند متر است؟ (۰/۵) 	۱
۴	گلوله‌ای در شرایط خلأ از ارتفاع $125\,m$ از سطح زمین رها می‌شود. اندازهٔ سرعت متوسط گلوله در حین سقوط چند متر بر ثانیه است؟ (جهت بالا را مثبت و مبدأ مکان را محل رها شدن گلوله فرض کنید. $g = 10\,m/s^2$)	۱
۵	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با واژهٔ " درست " یا " نادرست " مشخص کنید و در پاسخ برگ بنویسید. الف) نیروی وزن در سطح سیاره‌های مختلف، یکسان است. ب) با پاره شدن کابل آسانسور و سقوط آزاد آن، نیروی عمودی‌سطح وارد بر شخص ایستاده درون آسانسور صفر است. پ) هر چه ثابت فنر بیشتر باشد، فنر سخت‌تر است. ت) درتصادف‌ها، با افزایش مدت زمان برخورد کیسهٔ هوا با سرنشین، نیروی خالص متوسط وارد بر شخص افزایش می‌یابد.	۱
۶	شکل روبه‌رو یک سطل به جرم $4\,kg$ را نشان می‌دهد که توسط طناب سبکی با نیروی کشش $50\,N$ در راستای قائم به طرف بالا کشیده می‌شود. اگر شتاب رو به بالای سطل $1/5\,m/s^2$ باشد، اندازهٔ نیروی مقاومت هوا در مقابل حرکت سطل چند نیوتون است؟ ($g = 10\,m/s^2$) 	۱

باسمه تعالی

سوالات آزمون نهایی درس: **فیزیک ۳–۱۲۱۰۱**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۴/۱۰/۰۲**
تعداد صفحه: **۴**	مدت آزمون: **۱۱۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۱۰:۳۰ به وقت تهران**	نام و نام‌خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور)- **دی ۱۴۰۴**			مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir

ردیف	سوالات (پاسخ‌برگ دارد) توجه: استفاده ازماشین حساب ساده (چهار عمل اصلی و بدون حافظه) مجاز است.	نمره
۷	جسمی به جرم $2\,kg$ را مانند شکل روبه‌رو با نیروی عمودی F به دیوار قائمی فشرده‌ایم. اگر جسم در آستانهٔ لغزش به طرف پایین و ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و دیوار $0/5$ باشد، اندازهٔ نیرویی که دیوار به جسم وارد می‌کند چند نیوتون است؟ ($g=10\,m/s^2$) 	۱/۲۵
۸	خودرویی به جرم $1000\,kg$ در یک میدان افقی مسطح با تندی $36\,km/h$ درحال دور زدن است. اگر نیروی مرکزگرای وارد بر خودرو $2500\,N$ باشد، شعاع میدان چند متر است؟	۰/۷۵
۹	به سؤال‌های زیر پاسخ کوتاه دهید. الف) در سامانهٔ جرم - فنر (با فنر یکسان) درحال نوسان روی سطح افقی بدون اصطکاک، با افزایش جرم وزنه، نوسان‌ها تندتر می‌شوند یا کندتر؟ ب) درحرکت هماهنگ ساده روی سطح افقی بدون اصطکاک، با نزدیک شدن به مرکز نوسان کدام انرژی افزایش می‌یابد؟ پ) پرتوهای X امواج مکانیکی هستند یا امواج الکترومغناطیسی؟ ت) برای امواج طولی، فاصلهٔ بین دو تراکم متوالی چه نام دارد؟ ث) تعداد جبهه‌های موج دریافتی توسط شخصی که به یک چشمهٔ صوت ساکن نزدیک می‌شود در مقایسه با ناظر ساکن، در مدت زمان یکسان، چه تغییری می‌کند؟	۱/۲۵
۱۰	با طراحی یک آزمایش به کمک یک آونگ ساده، شتاب گرانشی زمین در مکانی خاص را تعیین کنید. وسایل لازم: آونگ با طول معیّن و زمان‌سنج	۰/۷۵
۱۱	یک دستگاه صوتی، صدایی با تراز شدت $80\,dB$ و دستگاه صوتی دیگر صدایی با تراز شدت $90\,dB$ ایجاد می‌کند. شدت‌های مربوط به این دو تراز به ترتیب I_1 و I_2 هستند. نسبت I_2/I_1 را تعیین کنید.	۰/۷۵
۱۲	شکل روبه‌رو یک موج سینوسی را در لحظه‌ای از زمان نشان می‌دهد که در جهت محور x در طول سیم کشیده شده‌ای حرکت می‌کند. الف) در این لحظه جزء A روی سیم بالا می‌رود یا پایین؟ (۰/۲۵) ب) اگر تندی موج عرضی در این سیم $4\,m/s$ باشد، بسامد موج چند هرتز است؟ (۰/۷۵) 	۱
۱۳	شکل روبه‌رو باریکهٔ نوری متشکل از دو پرتوی قرمز و سبز را نشان می‌دهد که از هوا بر سطح تختی از شیشه می‌تابد. کدام‌یک از پرتوهای شکست (۱) یا (۲) سبز است؟ چرا؟ 	۰/۵
۱۴	دانش آموزی بین دو صخرهٔ قائم ایستاده و فریاد می‌زند. اولین پژواک صدای خود را پس از $1/5\,s$ و صدای پژواک دوم را $1\,s$ بعد از پژواک اول می‌شنود. اگر تندی صوت در هوا $320\,m/s$ باشد، فاصلهٔ بین دو صخره چند متر است؟	۱

باسمه‌تعالی

سوالات آزمون نهایی درس: **فیزیک ۳–۱۲۱۰۱**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۴/۱۰/۰۲**
تعداد صفحه: **۴**	مدت آزمون: **۱۱۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۱۰:۳۰ به وقت تهران**	نام و نام‌خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور)- **دی ۱۴۰۴**			مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir

ردیف	سوالات (پاسخ‌برگ دارد) توجه: استفاده ازماشین حساب ساده (چهار عمل اصلی و بدون حافظه) مجاز است.	نمره

۱۵ — هر یک از موارد ستون اول به یک مورد از ستون دوم مرتبط است. آن‌ها را مشخص کنید و در پاسخ برگ بنویسید. (دو مورد در ستون دوم اضافی است.) — نمره: ۱

ستون اول	ستون دوم
الف) شکستن سنگ‌های کلیه با دستگاه لیتوتریپسی	۱) تداخل
ب) تشکیل نوارهای تاریک و روشن در آزمایش یانگ	۲) افزایش
پ) تغییر بسامد حاصل از ریختن آب در داخل لیوان	۳) بازتاب امواج الکترومغناطیسی
ت) عبور موج از یک شکاف با پهنایی از مرتبهٔ طول‌موج	۴) کاهش
	۵) پراش
	۶) بازتاب امواج مکانیکی

۱۶ — نقش موج ایستاده در یک تار ویولنی به طول $۰/۲\,m$ مطابق شکل زیر است. اگر بسامد ایجاد شده در این هماهنگ $۲۵۰۰\,Hz$ باشد. تندی موج عرضی در این تار چند متر بر ثانیه است؟ — نمره: ۰/۷۵

۱۷ — با استفاده از عبارت‌های داخل جعبه، جمله‌های زیر را کامل کنید و در پاسخ برگ بنویسید. (دو مورد اضافی است.) — نمره: ۱

رادرفورد - جذبی - تامسون - گسیل القایی - بور - گسیل خودبه‌خود

الف) در تبیین پایداری اتم و محاسبهٔ انرژی یونش اتم هیدروژن، مدل ..... با موفقیت همراه است.
ب) خط‌های تاریک در زمینهٔ طیف خورشید، معرف طول‌موج‌های ..... توسط اتم‌های گازهای جو خورشید است.
پ) در مدل اتمی ..... الکترون‌ها سهم ناچیزی در جرم اتم دارند و در جاهای مختلف آن پراکنده شده‌اند.
ت) فرایند .....تعداد فوتون‌ها را افزایش می‌دهد و نور را تقویت می‌کند.

۱۸ — تابش فرابنفشی با طول‌موج $۲۰۰\,nm$ بر سطح تیغه‌ای ازجنس آهن با تابع کار $۴/۵\,eV$ تابیده می‌شود. بیشینهٔ انرژی جنبشی فوتوالکترون‌های گسیل شده از سطح آهن چند الکترون ولت است؟ ($hc = ۱۲۴۰\,eV.nm$) — نمره: ۰/۷۵

۱۹ — طول‌موج سومین خط طیفی اتم هیدروژن در رشتهٔ پاشن ($n' = ۳$) چند نانو متر است؟ تعیین کنید این طیف در کدام گسترهٔ طول‌موج‌های امواج الکترومغناطیسی واقع است؟ ($R = ۰/۰۱\,nm^{-۱}$) — نمره: ۱

۲۰ — به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. — نمره: ۱

الف) از منظر کدام نیرو تفاوتی بین پروتون و نوترون درون یک هسته وجود ندارد؟
ب) اختلاف جرم هسته با مجموع جرم نوکلئون‌های تشکیل دهندهٔ آن چه نام دارد؟
پ) با گسیل کدام پرتو، هستهٔ برانگیخته به حالت پایه می‌رسد؟
ت) یک کُندساز نوترون در واکنش‌های شکافت هسته‌ای را نام ببرید؟

باسمه‌تعالی

سوالات آزمون نهایی درس: **فیزیک ۳–۱۲۱۰۱**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **ریاضی و فیزیک**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۴/۱۰/۰۲**
تعداد صفحه: **۴**	مدت آزمون: **۱۱۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۱۰:۳۰ به وقت تهران**	نام و نام‌خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور)- **دی ۱۴۰۴**			مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir

ردیف	سوالات (پاسخ‌برگ دارد) توجه: استفاده ازماشین حساب ساده (چهار عمل اصلی و بدون حافظه) مجاز است.	نمره
۲۱	الف) یکی از واکنش‌های ممکن در شکافت $^{۲۳۵}_{۹۲}U$ داده شده است. در این واکنش عدد اتمی Z و عدد جرمی A را تعیین کنید. (۰/۵) $^{۱}_{۰}n + {}^{۲۳۵}_{۹۲}U \rightarrow {}^{۱۳۳}_{۵۱}Sb + {}^{A}_{Z}X + ۴\,{}^{۱}_{۰}n$ ب) پس از گذشته **۲۴** روز، تعداد هسته‌های پرتوزای یک ماده به $\frac{۱}{۶۴}$ تعداد موجود در آغاز کاهش یافته است، نیمه‌عمر این ماده چند روز است؟ (۱)	۱/۵
	موفق باشید	۲۰

باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: فیزیک (۳)	پایه: دوازدهم	رشته: .ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۰۲
تعداد صفحه: ۲	مدت آزمون: ۱۱۰دقیقه	ساعت شروع: **۱۰:۳۰ به وقت تهران**	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - **دی ۱۴۰۴**	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir		

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
۱	الف) کمتر ب) سرعت پ) جابه‌جایی ت) جهت هر مورد (۰/۲۵) ص۳، ۹، ۱۷ و ۱۶	۱
۲	الف) t_2 ب) t_1 تا t_2 پ) خلاف جهت ص۸ هر مورد (۰/۲۵)	۰/۷۵
۳	الف) $v_0 = 8\ \mathrm{m/s}$ (۰/۲۵) $38 - v_0 = 30$ (۰/۲۵) $\Delta v = S = 2\times15 = 30\ \mathrm{m/s}$ (۰/۲۵) ب) ۰/۲۵ $\Delta x = 38\times15 = 570\ \mathrm{m}$ (۰/۲۵) $\Delta x = v\Delta t$ همکاران محترم از معادلهٔ سرعت - زمان استفاده شود نمره تعلق گیرد. ص۲۱	۱
۴	$v^2 = -2g\Delta y$ (۰/۲۵) $v^2 = -2\times10\times(-125)$ $v = -50\ \mathrm{m/s}$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{v_0 + v}{2}$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{-50}{2}$ $v_{av} = -25\ \mathrm{m/s}$ (۰/۲۵) همکاران محترم به علامت منفی و مثبت سرعت نمره تعلق گیرد. اگر از فرمول‌های دیگر حرکت سقوط آزاد نیز استفاده شود، نمره تعلق گیرد. ص ۲۳	۱
۵	الف) نادرست ب) درست پ) درست ت) نادرست هر مورد (۰/۲۵) ص۳۶، ۳۹، ۴۳ و ۴۷	۱
۶	$50 - 40 - f_D = 4\times1/5$ (۰/۲۵) $T - mg - f_D = ma$ (۰/۲۵) $F_{net} = ma$ (۰/۲۵) $f_D = 4\ N$ (۰/۲۵) ص ۴۵	۱
۷	$F_N = \frac{20}{0/5} = 40$ (۰/۲۵) $f_{s,max} = \mu_s F_N$ (۰/۲۵) $f_{s,max} = mg = 20\ \mathrm{N}$ (۰/۲۵) $R = 20\sqrt{5}\ N$ (۰/۲۵) $R = \sqrt{F_N^2 + f_{s,max}^2}$ (۰/۲۵) ص ۴۶ و ۵۹	۱/۲۵
۸	$r = 40\ \mathrm{m}$ (۰/۲۵) $2500 = 1000\times\frac{100}{r}$ (۰/۲۵) $F = m\frac{v^2}{r}$ (۰/۲۵) ص ۵۹	۰/۷۵
۹	الف) کندتر ب) جنبشی پ) امواج الکترومغناطیسی ت) طول‌موج ث) افزایش می‌یابد. هر مورد (۰/۲۵) ص۶۵، ۶۶، ۷۶، ۷۷ و ۸۳	۱/۲۵
۱۰	آونگ را با زاویه کوچک از راستای قائم منحرف و رها می‌کنیم (۰/۲۵) و به کمک زمان سنج در یک مدت زمان معین، تعداد نوسان‌های کامل را می شماریم و از رابطهٔ $T = \frac{t}{n}$ دورهٔ را محاسبه می‌کنیم (۰/۲۵) سپس با استفاده از رابطهٔ $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ شتاب گرانشی محل را به‌دست می‌آوریم. (۰/۲۵) ص۶۷ و۶۸	۰/۷۵
۱۱	$\frac{I_2}{I_1} = 10$ (۰/۲۵) $90 - 80 = 10\log\frac{I_2}{I_1}$ (۰/۲۵) $\beta_2 - \beta_1 = 10\log\frac{I_2}{I_1}$ (۰/۲۵) ص ۸۸	۰/۷۵
۱۲	الف) بالا (۰/۲۵) ب) $f = \frac{4}{0/4} = 10\ \mathrm{Hz}$ (۰/۲۵) $f = \frac{v}{\lambda}$ (۰/۲۵) $\frac{5\lambda}{4} = 0/5$ $\lambda = 0/4\ \mathrm{m}$ (۰/۲۵) ص۷۱ و ۸۶	۱

باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: فیزیک (۳)	پایه: دوازدهم	رشته: .ریاضی و فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۰/۰۲
تعداد صفحه: ۲	مدت آزمون: ۱۱۰دقیقه	ساعت شروع: **۱۰:۳۰ به وقت تهران**	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد (داخل و خارج از کشور) - **دی ۱۴۰۴**		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
۱۳	(۱) (۰/۲۵) زیرا ضریب شکست شیشه برای طول‌موج کوتاه‌تر، بیشتر است. (۰/۲۵) ص ۱۰۰	۰/۵
۱۴	$2l_1 = 320 \times 1/5 \quad l_1 = 240\,m$ (۰/۲۵) $2l = vt$ (۰/۲۵) $l_1 + l_2 = 240 + 400 = 640\,m$ (۰/۲۵) $2l_2 = 320 \times 2/5 \quad l_2 = 400\,m$ (۰/۲۵) ص ۱۱۱	۱
۱۵	الف) بازتاب امواج مکانیکی یا (۶) ب) تداخل یا (۱) پ) افزایش یا (۲) ت) پراش یا (۵) هر مورد (۰/۲۵) ص ۹۲، ۱۰۴، ۱۰۸ و ۱۰۲	۱
۱۶	$v = 250\,m/s$ (۰/۲۵) $2500 = \frac{4 \times v}{2 \times 0/2}$ $n = 4$ (۰/۲۵) $f_n = \frac{nv}{2L}$ (۰/۲۵) ص ۱۱۳	۰/۷۵
۱۷	الف) بور ب) جذبی پ) تامسون ت) گسیل القایی هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۳۱ ، ۱۳۰ ، ۱۲۵ و۱۰۲	۱
۱۸	$K_{max} = 1/7\,eV$ (۰/۲۵) $K_{max} = \frac{1240}{200} - 4/5$ (۰/۲۵) $K_{max} = \frac{hc}{\lambda} - W_0$ (۰/۲۵) ص ۱۳۴	۰/۷۵
۱۹	$\lambda = 1200\,nm$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = 0/01 \times (\frac{1}{3^2} - \frac{1}{6^2})$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = R(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2})$ (۰/۲۵) فروسرخ (۰/۲۵) ص ۱۲۴ و ۱۲۳	۱
۲۰	الف) هسته‌ای ب) کاستی جرم هسته پ) گاما ت) یکی از موارد آب معمولی (H_2O)، آب سنگین (D_2O)، گرافیت (اتم‌های کربن) هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۴۰، ۱۴۱، ۱۴۵ و ۱۵۰	۱
۲۱	الف) $Z = 41$ (۰/۲۵) $A = 99$ (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) روز $T = \frac{24}{6} = 4$ $T = \frac{t}{n}$ (۰/۲۵) $n = 6$ (۰/۲۵) $\frac{1}{64} N_0 = \frac{N_0}{2^n}$ $N = \frac{N_0}{2^n}$ (۰/۲۵) ص ۱۵۶ و ۱۴۷ همکاران محترم چنانچه دانش آموزان، دوره را از روش تقسیم کردن هسته‌های اولیه به تعداد نیمه عمر محاسبه کنند، نمره تعلق گیرد.	۱/۵
	موفق باشید	۲۰
	صفحهٔ ۲ از ۲	