

میراکل امتحانی

۰۶۰۷

لرگه جو قلم جی و نجت
و معاله آنلاین

۵/۹۰



IranTooshe.ir



@irantoooshe



IranTooshe



۱۵.۱. در شکل مقابل سایه تخته شیرجه در کف استخر، هنگام پر بودن استخر از آب در مقایسه با هنگام خالی بودن استخر از آب چگونه است؟
 (اریاضی خارج ۸۷)

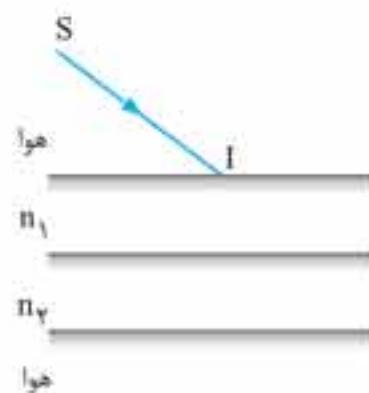


- ۱) کوتاه‌تر
- ۲) بلندتر
- ۳) برابر هم
- ۴) بستگی به فاصله تخته تا سطح آب دارد.

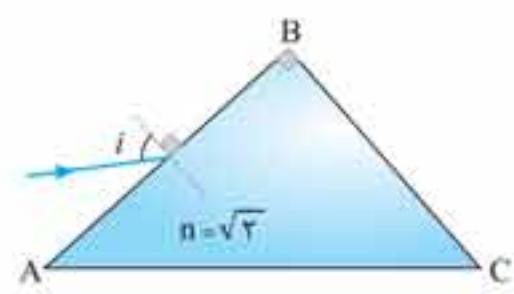
۱۵.۲. میله‌ای به طور مایل تا نیمه در آب فرو رفته است. بینندهای که از هوا به قسمت داخل آب نگاه می‌کند، آن قسمت میله را چگونه مشاهده می‌کند؟
 (اریاضی خارج ۸۶)

- ۱) کوتاه‌تر و از سطح آب دورتر
- ۲) بلندتر و به سطح آب نزدیک‌تر

۱۵.۳. در شکل رو به رو، پرتوی نور تکرنگ SI از هوا وارد محیط‌های شفاف و موازی n_1 و n_2 شده و در نهایت وارد هوا می‌شود. اگر $n_2 > n_1$ باشد، در کدام گزینه مسیر حرکت این پرتو به درستی رسم شده است؟

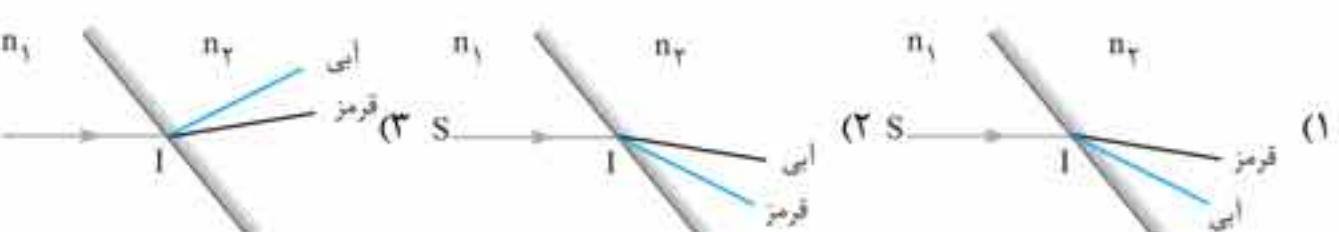
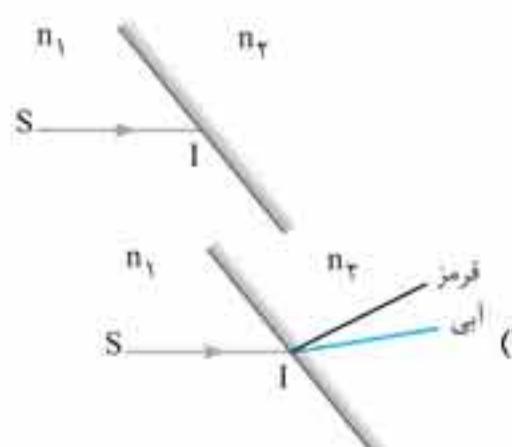


۱۵.۴. در شکل مقابل پرتوی نوری با زاویه تابش θ به وجه AB از منشور می‌تابد. زاویه θ را به چند درجه برسانیم تا پرتوی نور پس از شکست در منشور، تقریباً مماس بر وجه BC خارج شود؟
 (اریاضی ۸۸)



ایران‌جوش

۱۵.۵. پرتوی نور SI، متشکل از دو نور آبی و قرمز مطابق شکل مقابل از محیط شفاف (۱) وارد محیط شفاف (۲) می‌شود. اگر $n_1 > n_2$ باشد، در کدام گزینه مسیر حرکت این پرتو به درستی رسم شده است؟



پراش موج



۱۵.۶. در شکل مقابل، ماشین آتش‌نشانی با آذیر روش در ضلع غربی یک ساختمان بزرگ قرار دارد. شخصی در ضلع جنوبی این ساختمان در حال پیاده‌روی است و صدای آذیر را می‌شنود. علت این که این شخص صدای آذیر را می‌شنود، کدامیک از پدیده‌های فیزیکی زیر است؟

- ۱) اثر دوبلر
- ۲) پراش
- ۳) شکست
- ۴) بازتاب

کدام گزینه درباره پراش درست است؟

- ۱) اگر مانع با ابعاد در حدود میکرومتر در مقابل موج قرار بگیرد، پخشی از موج که از لبه‌ها عبور می‌کند، به اطراف مانع گستردگی شود.
 - ۲) پراش فقط به وضعیت عبور موج از یک روزنہ محدود می‌شود.
 - ۳) با برخورد موج تخت با یک شکاف، اگر ابعاد شکاف در حد طول موج باشد، موج خروجی از شکاف به اطراف پخش می‌شود.
 - ۴) در پدیده پراش، هرچقدر ابعاد شکاف یا روزنہ بزرگتر باشد، موج خروجی از شکاف بیشتر به اطراف پخش می‌شود.
- با عبور موج از یک شکاف که پهنای آن در حدود طول موج است، چه تعداد از ویژگی‌های نوشته شده در زیر برای موج تغییر می‌کند؟
- مد، طول موج، فاصله بین دو جبهه موج متواالی، راستای پرتوى موج، تندی انتشار موج»

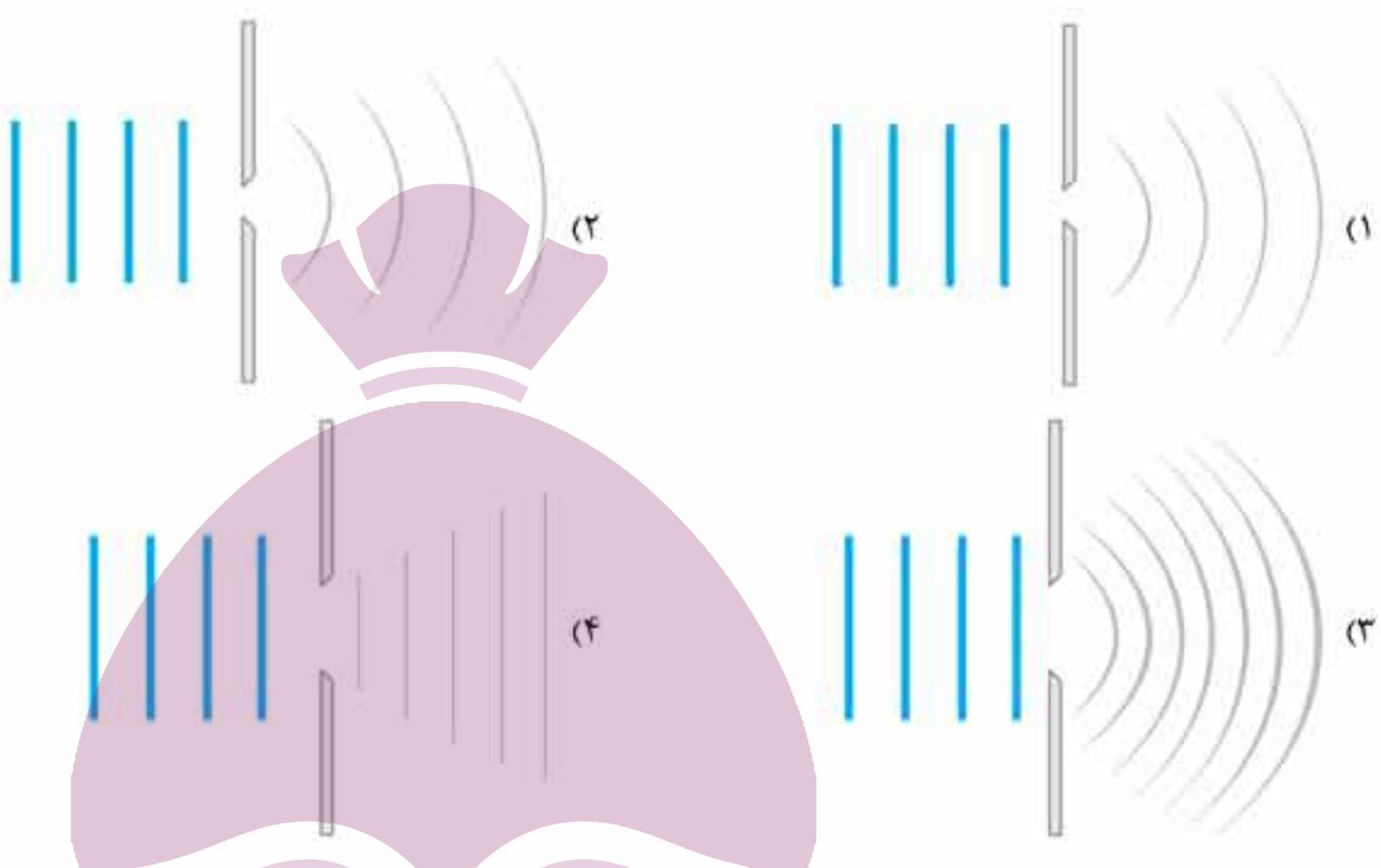
۳(۴)

۲(۳)

۱(۲)

۰(صفر)

کدام یک از شکل‌های زیر، پراش یک موج تخت از روزنہ‌ای را به درستی نشان می‌دهد؟

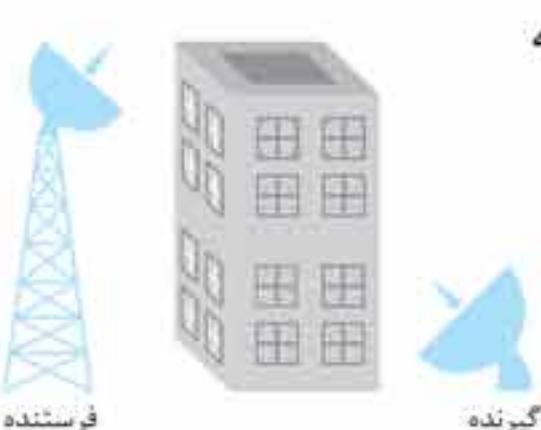


یک ساختمان بلند بین دو گیرنده امواج رادیویی A و B قرار دارد. شکل مقابل وضعیت این دو گیرنده، ساختمان و یک فرستنده امواج رادیویی را نشان می‌دهد. به کدام یک از این دو گیرنده امواج رادیویی می‌رسد؟



ایران توشه توشه ای برای موفقیت

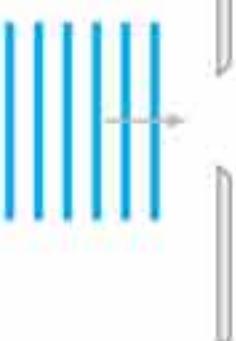
در شکل مقابل، یک ساختمان بلند بین ایستگاه رادیویی (فرستنده) و یک گیرنده امواج رادیویی قرار گرفته با کدام یک از اقدامات زیر، احتمال رسیدن امواج رادیویی به گیرنده افزایش می‌یابد؟



- ۱) افزایش بسامد امواج رادیویی
- ۲) کاهش بسامد امواج رادیویی
- ۳) افزایش دامنه امواج رادیویی
- ۴) کاهش دامنه امواج رادیویی

- افزایش طول موج و دامنه سیگنال‌های رادیویی، پراش سیگنال‌های رادیویی به داخل ناحیه سایه را بهتر ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌دهد؟
- ۱) افزایش می‌دهد، بی‌تأثیر است.
 - ۲) کاهش می‌دهد، بی‌تأثیر است.
 - ۳) بی‌تأثیر است، افزایش می‌دهد.
 - ۴) بی‌تأثیر است، کاهش می‌دهد.

۱۵۱۳. موج تختی مانند شکل مقابل به یک شکاف می‌رسد. برای افزایش گستردگی موج خروجی از شکاف، کدام یک از اقدامات زیر مناسب است؟



۱) افزایش بسامد موج تخت

۲) افزایش ابعاد شکاف

۳) افزایش طول موج

۴) افزایش دامنه موج

۱۵۱۴. موجی از یک شکاف عبور کرده و پراشیده می‌شود. برای بارزتر شدن پراش به ترتیب از راست به چپ، بسامد موج و پهنای شکاف چگونه باید تغییر کنند؟

۱) افزایش، افزایش ۲) کاهش، کاهش ۳) افزایش، کاهش ۴) کاهش، افزایش

۱۵۱۵. کدام یک از امواج رادیویی زیر در برخورد با یک مانع یکسان، بیشتر به اطراف مانع گستردگی می‌شود؟

۱) پخش تلویزیونی ۲) FM ۳) AM ۴) ELF

۱۵۱۶. کدام یک از امواج الکترومغناطیسی زیر، پس از عبور از یک شکاف یکسان، کمتر به اطراف شکاف گستردگی می‌شود؟

۱) پرتوهای X ۲) فرابنفش ۳) فروسرخ ۴) میکروموج

۱۵۱۷. در شکل مقابل، پرتوهای نور قرمز رنگ یک چراغ قوه از شکافی عبور می‌کنند. اگر نور چراغ قوه

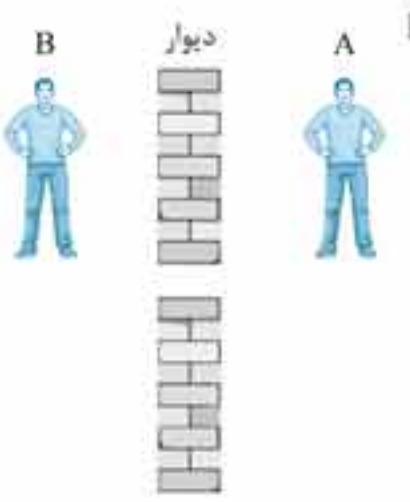
را از قرمز به آبی تغییر دهیم، در رابطه با پرتوهای نور خروجی از شکاف، کدام گزینه درست است؟

۱) واگرایی می‌شوند.

۲) همگرایی می‌شوند.

۳) پرتوهای نور خروجی از شکاف، موازی می‌شوند.

۴) همگرایی و واگرایی پرتوهای نور خروجی در هر دو حالت یکسان است.



۱۵۱۸. در شکل مقابل، شخصی در نقطه A فریاد می‌زند. برای این‌که صدای این فریاد به گوش شخص B برسد، باید.....

۱) شخص A بلندتر فریاد بزند.

۲) شخص A آرام‌تر فریاد بزند.

۳) شخص A، بسامد صدایش را کاهش دهد.

۴) شخص A، بسامد صدایش را افزایش دهد.

ارزان توشه‌ای برای موفقیت

یک گام فراتر

۱۵۱۹. یک موج الکترومغناطیسی با بسامد $3 \times 10^{13} \text{ Hz}$ از شکافی به پهنای a عبور می‌کند. حداقل مقدار a برای رخ دادن یک پراش بارز، تقریباً چند متر است؟ ($c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$)

۱) ۰/۱ ۲) ۰/۲ ۳) ۰/۰۱ ۴) ۰/۰۰۱

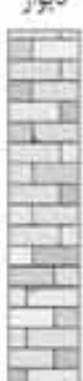
۱۵۲۰. موج الکترومغناطیسی با بسامد f از شکافی با پهنای a عبور می‌کند. در کدام یک از حالات زیر، موج پس از عبور از شکاف بیشتر پراشیده می‌شود؟

۱) $f = 10^9 \text{ Hz}, a = 2 \text{ cm}$ ۲) $f = 10^8 \text{ Hz}, a = 1 \text{ mm}$

۳) $f = 10^{10} \text{ Hz}, a = 1 \text{ mm}$ ۴) $f = 10^7 \text{ Hz}, a = 2 \text{ cm}$

۱۵۲۱. تیغه تختی در یک تشت موج نوسان کرده و امواج تختی را در سطح آب ایجاد می‌کند. این امواج در مسیر انتشار خود با مانعی برخورد کرده و پراشیده می‌شوند. با کدام یک از اقدامات زیر، پراش موج بیشتر می‌شود؟

۱) افزایش عمق آب ۲) کاهش عمق آب ۳) افزایش طول تیغه تخت ۴) کاهش طول تیغه تخت



۱۵۲۲. در آزمایش شکل مقابل، پرتوهای نور لامپی آبی رنگ، از یک شکاف عبور کرده و روی دیوار مقابل شکاف، قرص روشنی ایجاد می‌کنند. کدام یک از اقدامات زیر، قطر این قرص روشن روی دیوار را کاهش می‌دهد؟

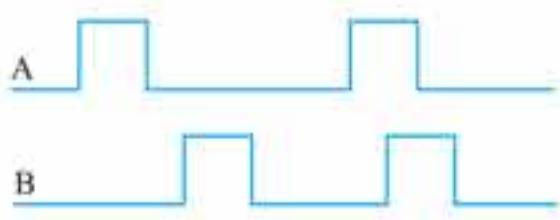
۱) کوچک‌تر کردن شکاف

۲) تغییر رنگ لامپ از آبی به قرمز

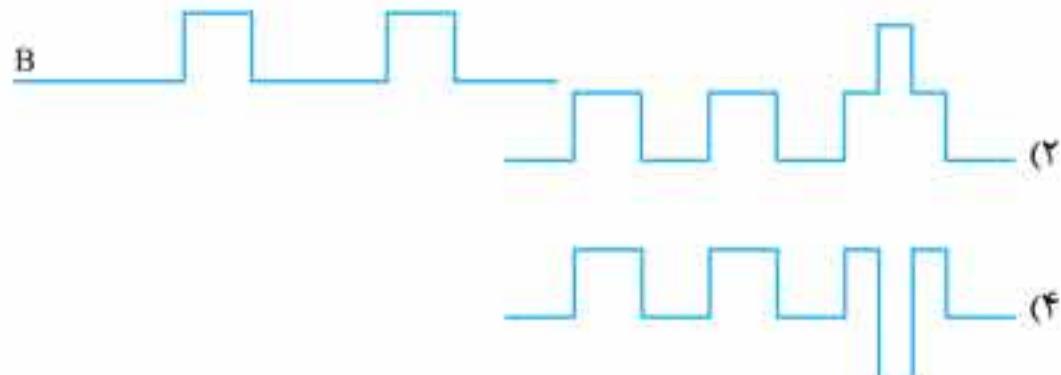
۳) افزایش فاصله بین دیوار و شکاف

۴) انجام آزمایش با همین شرایط در آب





۱۵۱. هرگاه امواج A و B با هم تداخل کنند، طرح تداخلی آن‌ها کدام است؟



۱۵۱. دو حرکت هم‌راستا و هم‌بسامد با دامنه‌های A_2 و A_1 ، به صورت ناهم‌فاز به نقطه‌ای مشترک می‌رسند. دامنه نوسان حاصل از برایند آن‌ها در نقطه کور کدام است؟ (لکتور زیرخاکی)

$$A_2 + A_1 \quad (4)$$

$$|A_2 - A_1| \quad (3)$$

$$\frac{1}{2}|A_2 - A_1| \quad (2)$$

$$\frac{1}{2}(A_2 + A_1) \quad (1)$$

۱۵۱. مطابق شکل مقابل، تپی در ریسمانی همگن و در جهت نشان داده شده در حال انتشار است. کدام یک از تپ‌های زیر از راست به چپ در این ریسمان منتشر شود، برای لحظه‌ای ریسمان به شکل خط راست می‌شود؟



۱۵۱. دو حرکت نوسانی هم‌امتداد با دوره تناوب یکسان اولی با دامنه 6cm و دومی با دامنه 4cm ، یکی به صورت قله و دیگری به صورت دره به یک نقطه یک محیط در حال ارتعاش می‌رسند. دامنه حرکت ارتعاشی ترکیب این دو حرکت در این نقطه چند سانتی‌متر است؟ (لکتور زیرخاکی)

$$10 \quad (4)$$

$$7/20 \quad (3)$$

$$4/46 \quad (2)$$

$$20 \quad (1)$$

۱۵۱. در آزمایش تداخل صوتی شکل مقابل، دو بلندگو که به یک مولد سیگنال الکتریکی متصل‌اند، امواج بینتوسی هم‌بسامدی را در فضا منتشر می‌کنند. با حرکت دادن میکروفون در امتداد خط فرضی نشان داده شده در کل، در می‌باییم بلندی صدا به طور متناوب کم و زیاد می‌شود. در چه صورت فاصله بین دو بلندی صدا (بین L) که به میکروفون می‌رسد، کم‌تر خواهد شد؟



۱) بسامد صدای بلندگو را کاهش دهیم.

۲) طول موج صدای بلندگو را کاهش دهیم.

۳) فاصله دو بلندگو را کاهش دهیم.

۴) فاصله میکروفون از بلندگوها را افزایش دهیم.

۱۵۱. در آزمایش یانگ، اگر تداخل دو پرتویی که به پرده می‌رسند، باشد، در این نقطه نوار تشکیل می‌شود و دامنه موج برایند بیشینه است.

۱) سازنده - روشن ۲) سازنده - تاریک ۳) ویرانگر - روشن ۴) ویرانگر - تاریک

۱۵۱. در آزمایش یانگ، اگر بسامد نور مورد آزمایش را کاهش دهیم، پهنهای نوارهای روشن و پهنهای نوارهای تاریک می‌یابد.

۱) کاهش - افزایش ۲) افزایش - کاهش ۳) کاهش - نیز کاهش ۴) افزایش - نیز افزایش

۱۵۱. در آزمایش یانگ شرط ایجاد نوارهای تداخلی و روشن روی صفحه این است که:

۱) دو موج در محل برخورد، ناهم‌فاز باشند.

۲) دو موج در محل برخورد، هم‌فاز باشند.

۳) طول موج نور مورد آزمایش خیلی کم باشد.

۱) دو موج در محل برخورد، ناهم‌فاز باشند.

۲) دو نوار زیاد می‌شود.

۳) پهنهای نوار روشن کم و پهنهای نوار تاریک زیاد می‌شود.

۱) پهنهای نوار روشن زیاد و پهنهای نوار تاریک کم می‌شود.

۲) پهنهای نوار روشن کم و پهنهای نوار تاریک زیاد می‌شود.

۱۵۱. در آزمایش یانگ با طول موج 600nm پهنهای هریک از نوارهای تاریک و روشن برابر 2mm است. اگر آزمایش در همان شرایط با طول موج 480nm شود، پهنهای هر نوار چند میلی‌متر می‌شود؟

$$1/8 \quad (4)$$

$$1/6 \quad (3)$$

$$2/5 \quad (2)$$

$$1/5 \quad (1)$$

۱۵۱. اگر آزمایش یانگ را با نور بنفس انجام دهیم، پهنهای هریک از نوارهای روشن برابر x است و اگر در همان شرایط با نور زرد انجام دهیم، پهنهای هریک از نوارهای روشن x' است. اگر بسامد نور بنفس $1/5$ برابر بسامد نور زرد باشد، نسبت $\frac{x}{x'}$ کدام است؟

$$4/4 \quad (4)$$

$$2/3 \quad (3)$$

$$\frac{3}{2} \quad (2)$$

$$\frac{2}{3} \quad (1)$$

۱۵۱. اگر آزمایش یانگ را اول در هوا و سپس در آب انجام دهیم، پهنهای نوارها و دوره نور مورد آزمایش به ترتیب:

۱) بزرگ‌تر شده، ثابت می‌ماند.

۲) کوچک‌تر شده، بزرگ‌تر می‌شود.

۳) کوچک‌تر شده، ثابت می‌ماند.

(تجزیه ۷۵)

۱۵۲۵. آزمایش یانگ را یک بار در هوا و بار دیگر در آب به ضریب شکست $\frac{4}{3}$ انجام می‌دهیم. اگر همه شرایط آزمایش در هر دو محیط یکسان باشد، نسبت پهنهای هر نوار در هوا به پهنهای هریک از نوارها در آب کدام است؟

(۴) $\frac{9}{8}$

(۳) $\frac{8}{9}$

(۲) $\frac{4}{3}$

(۱) $\frac{3}{4}$

۱۵۲۶. در آزمایش یانگ با طول موج λ_1 پهنهای هریک از نوارهای تاریک و روشن 2 mm است. اگر آزمایش در همان شرایط با طول موج λ_2 انجام شود، پهنهای هر نوار $2/5\text{ mm}$ می‌شود. اگر مجموع طول موج‌ها 1080 nm باشد، λ_1 و λ_2 به ترتیب از راست به چپ چند نانومتر هستند؟

(۴) ۶۶۰، ۴۲۰

(۳) ۵۰۰، ۵۸۰

(۲) ۶۰۰، ۴۸۰

(۱) ۴۰۰، ۶۸۰

۱۵۲۷. آزمایش یانگ را در هوا با نوری به طول موج $\lambda_1 = 600\text{ nm}$ و در آب به ضریب شکست $\frac{4}{3}$ با نوری به طول موج λ_2 انجام می‌دهیم. اگر مجموع طول موج‌های نور مورد آزمایش در آب 810 nm باشد، پهنهای هر نوار روشن و تاریک نور با طول موج λ_2 در هوا چند برابر پهنهای نور با طول موج λ_1 در آب است؟

(۴) $\frac{4}{3}$

(۳) $\frac{27}{20}$

(۲) $\frac{7}{16}$

(۱) $\frac{16}{15}$

۱۵۲۸. در آزمایش یانگ، در محیطی با ضریب شکست $n = 3$ با تغییر کدام یک از موارد زیر پهنهای هر نوار تاریک یا روشن کاهش می‌یابد؟

(۱) طول موج نور مورد آزمایش افزایش یابد.

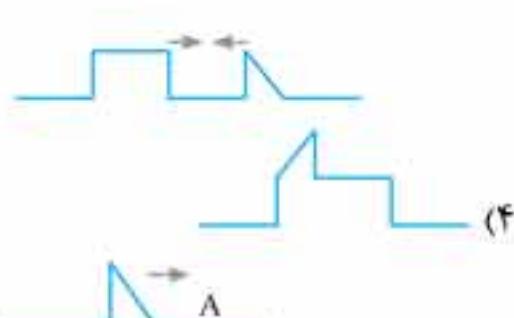
(۲) بسامد نور مورد آزمایش کاهش یابد.

(۳) آزمایش در محیطی با ضریب شکست $n = 2$ انجام شود.

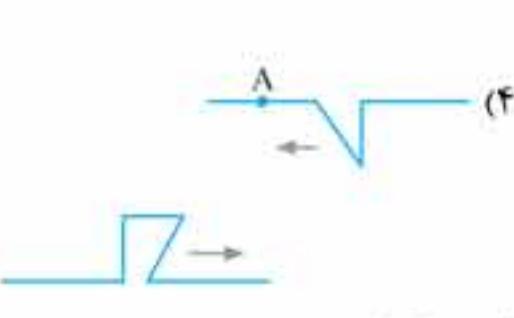
(۴) آزمایش در محیطی با ضریب شکست $n = 4$ انجام شود.

یک گام فراتر

۱۵۲۹. ترکیب دو تپ نشان داده شده در شکل مقابل در یک لحظه به کدام صورت می‌تواند باشد؟



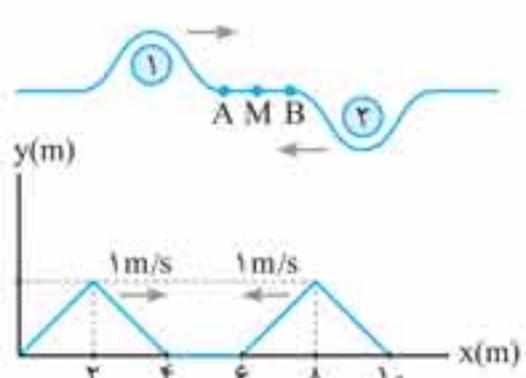
۱۵۴۰. تداخل کدام یک از تپ‌های زیر با تپ داده شده در شکل مقابل به نحوی است که وقتی به نقطه A می‌رسند، آن نقطه ساکن بماند؟



۱۵۴۱. موجی مطابق شکل رو به رو در رسماً منتشر می‌شود. کدام یک از موج‌ها در گزینه‌های زیر می‌تواند موج داده شده را به طور کامل خنثی کند؟

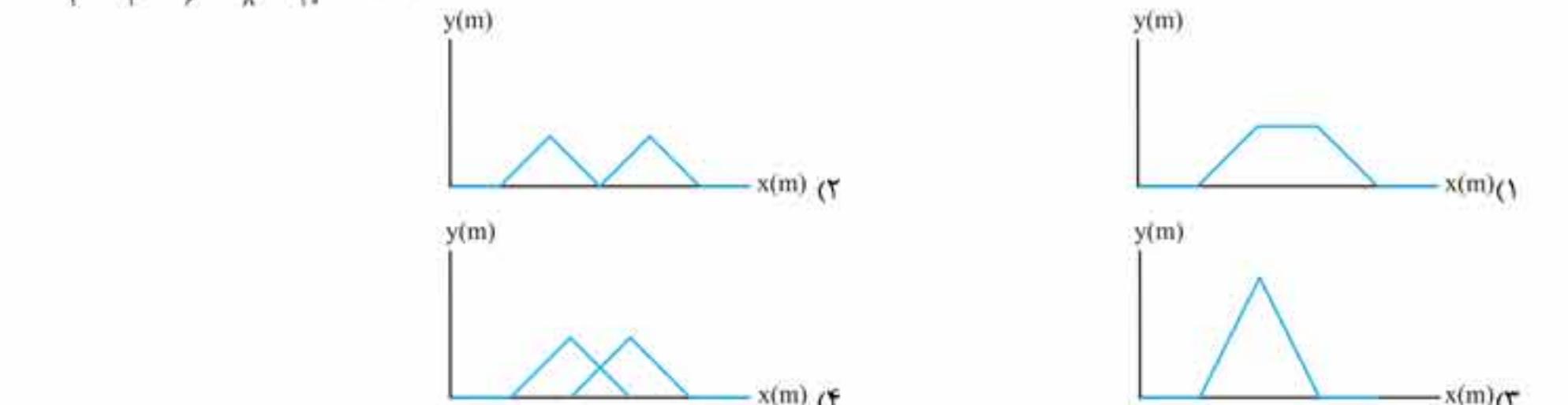


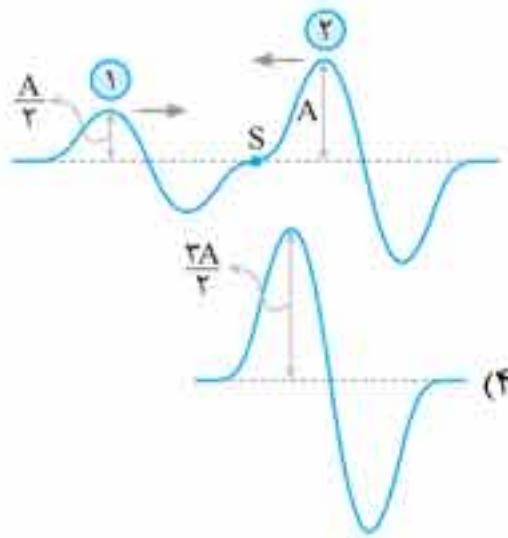
۱۵۴۲. دو تپ مشابه مطابق شکل زیر روی طنابی در حال انتشار هستند. کدام گزینه برای نقطه‌های واقع در ناحیه AMB در لحظه تداخل این دو تپ درست است؟ ($AM = MB$)



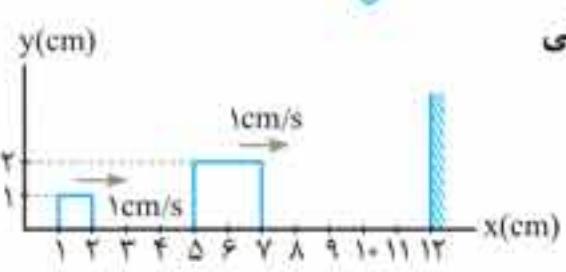
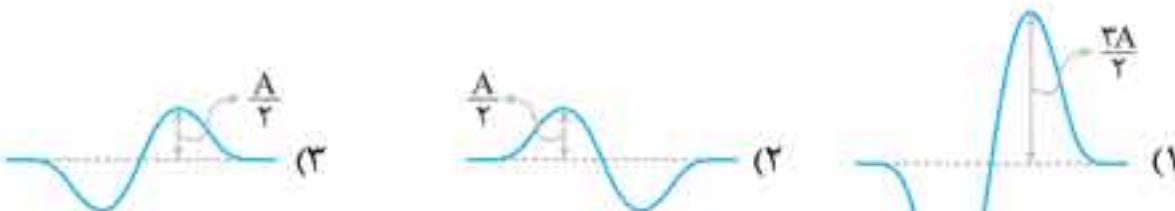
۱) تمام نقطه‌های بین A و B طناب ساکن می‌شوند.
۲) تمام نقطه‌ها ساکن و فقط نقطه M به طرف بالا حرکت می‌کند.
۳) نقطه M ساکن و AM به طرف بالا و BM به طرف پایین حرکت می‌کند.
۴) نقطه M ساکن و AM به طرف پایین و BM به طرف بالا حرکت می‌کند.

۱۵۴۳. شکل مقابل دو تپ متناظر شکل را در لحظه $t = 2s$ نشان می‌دهد. در لحظه $t = 4s$ کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند نشان دهنده طرح تداخلی این دو تپ باشد؟





۱۵۱. دو موج سینوسی طبق شکل مقابل به هم نزدیک می‌شوند. اگر دوره تناوب هر کدام از این جها $\frac{\lambda}{2}$ و دامنه موج ۱ نصف دامنه موج ۲ باشد و دو موج در لحظه $t = 0$ هم‌زمان به نقطه S برسند، آن گزینه می‌تواند طرح تداخلی این دو موج در $t = \frac{2\lambda}{v}$ باشد؟



۱۵۲. دو تپ ایجاد شده در یک ریسمان به سمت یک انتهای ثابت حرکت می‌کنند. کدام گزینه طرح تداخلیجاد شده در ریسمان را در لحظه $t = 8s$ نشان می‌دهد؟



(کنکور زیرخاکی)

۴) بسامد، دامنه و فاز

(کنکور زیرخاکی)

۴) در هر سه محیط

(کنکور زیرخاکی)

۱۵۳. روی ریسمانی، موجی ایستاده تشکیل شده است. کدام گزینه درباره نوسان نقطه معینی از ریسمان درست است؟

۱) بسامد آن‌ها متغیر است. ۲) فازش ثابت است.

(ریاضی ۹)

۱۵۴. در موج ایستاده، نوسان همه نقاط با هم برابر است.

۱) بسامد

(کنکور زیرخاکی)

۱۵۵. موج ایستاده تشکیل می‌شود.

۱) فقط در جامدها

(کنکور زیرخاکی)

۲) فقط در مایع‌ها

(کنکور زیرخاکی)

۱۵۶. کدامیک از گزینه‌های زیر، توضیح درستی در مورد موج ایستاده روی ریسمان نیست؟

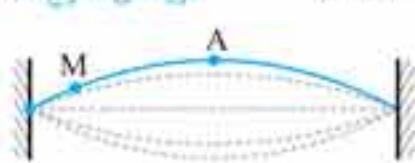
۱) نقاط بین دو گره متوالی، هم‌فازاند.

۲) مکان شکم در هر دوره، یک مرتبه صفر می‌شود.

۳) نقاط بین دو شکم متوالی، ناهم‌فازاند.

(ریاضی ۹)

(ریاضی خارج ۹)



۱۵۷. در ریسمانی، موج ایستاده‌ای مطابق شکل تشکیل شده است. کدام جمله زیر در مورد دو نقطه A و M درست است؟

۱) دامنه نوسان هر دو نقطه یکسان است.

(کنکور زیرخاکی)

۱۵۸. در موج‌های ایستاده، فاصله سومین شکم تا انتهای ثابت برابر است با:

$$\frac{5}{2}\lambda$$

$$\frac{3}{2}\lambda$$

$$\frac{5}{4}\lambda$$

$$\frac{3}{4}\lambda$$

۱۵۹. در ریسمان کشیده‌ای که دو انتهای آن ثابت است، با بسامد معینی موج ایستاده ایجاد می‌کنیم. فاصله نزدیک‌ترین نقطه‌ای که موج‌های ت و برگشت در آن ناهم‌فازند، از یک انتهای بسته، چه کسری از طول موج است؟

$$2$$

$$\frac{1}{4}$$

$$1$$

۱۶۰. مطابق شکل زیر، انتهای سیم همگنی به دیوار و انتهای دیگر آن به دیاپازونی بسته شده است. در اثر نوسان دیاپازون، در طناب موج‌های ایستاده تشکیل می‌شود. اگر در همین شرایط به جای این دیاپازون، از دیاپازونی با بسامد بیشتر استفاده کنیم و موج‌های ایستاده در سیم تشکیل شود، فاصله بین شکم از دیوار:



۱) کاهش می‌یابد.

۲) افزایش می‌یابد.

۳) نغیر نمی‌کند.

۴) بسته به بسامد دیاپازون، هر سه حالت ممکن است.

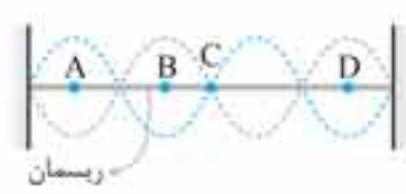


مفاهیم اولیه تداخل امواج و موج ایستاده

از راه جو شیوه ای برای موفقیت

۱۵۵۵. در شکل مقابل که موج ایستاده در ریسمان کشیده شده را نشان می دهد، نقطه M با معادله $x = \frac{1}{2} \cos(6\pi t)$ نوسان می کند. اگر تندی انتشار موج در این ریسمان 12 m/s باشد، فاصله نقطه M تا انتهای بسته ریسمان چند متر است؟

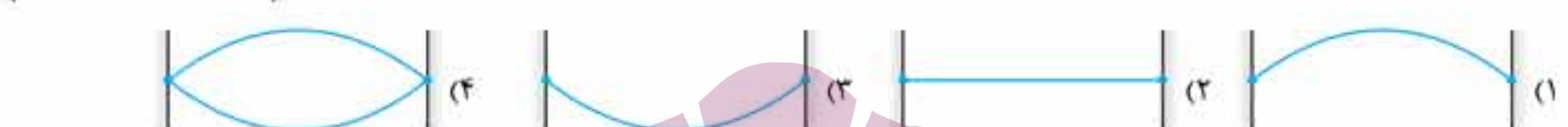
- (۱) ۱/۱۵
(۲) ۳/۲
(۳) ۱/۵
(۴) ۶/۱



۱۵۵۶. با توجه به شکل مقابل که طرح موجی ایستاده را نشان می دهد، کدام گزینه درست است؟

- (۱) فاصله بین دو نقطه C و D برابر $\frac{3}{4}$ طول موج است.
(۲) در لحظه عبور از نقطه تعادل، تندی نقطه A بزرگ‌تر از تندی نقطه B است.
(۳) نقاط C و D هم‌جهت حرکت می کنند.
(۴) جهت حرکت نقطه A خلاف جهت حرکت نقطه B است.

۱۵۵۷. تاری که بین دو تکیه‌گاه محکم شده است، در هماهنگ اول خود با بسامد f به نوسان در می آید و شکل آن به صورت زیر است. کدامیک از گزینه‌ها شکل تار را در لحظه $t = \frac{1}{f}$ نشان می دهد؟



۱۵۵۸. در ریسمان کشیده‌ای موج ایستاده تشکیل شده است. اگر طول موج 8.0 cm باشد، اختلاف فاز بین موج تابیده و بازتابیده در فاصله 20 cm از انتهای بسته ریسمان چند رادیان است؟

- (۱) 3π
(۲) $\frac{\pi}{4}$
(۳) $\frac{\pi}{2}$
(۴) 2π

۱۵۵۹. در شکل زیر، نقاط A، B، C، D، E، F و G در فاصله یکسانی از هم قرار دارند. تار را در نقطه C به آرامی می‌گیریم و نقطه B را می‌توازیم تا نوسان‌ها به تمام نقاط تار منتقل شوند. اگر در نقطه‌های A و C، گره و در نقطه B، شکم تشکیل شود، کدامیک از کاغذهای تا شده در نقاط D، E و F ممکن است از روی تار بیفتدند؟

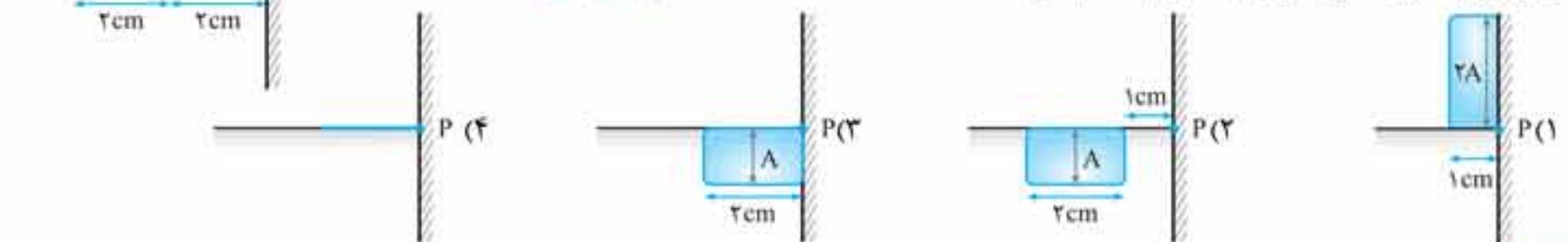


- D (۱)
F (۲)
F, D (۳)
E (۴)

۱۵۶۰. شکل مقابل، قسمتی از ریسمان کشیده‌ای را که بین دو نقطه M و N قرار دارد، در لحظه $t = 0 \text{ s}$ نشان می‌دهد که دو موج با دامنه و بسامد یکسان روی آن در دو جهت مخالف منتشر می‌شوند. اگر T دوره موج باشد، $\frac{T}{4}$ پس از لحظه $t = 0$ ، شکل ریسمان بین این دو نقطه به کدام صورت است؟



۱۵۶۱. در لحظه $t = 0$ ، شکل تپ فرودی (تابشی) در ریسمان سبکی مطابق شکل زیر است و نقطه P یک نقطه ثابت از ریسمان می‌باشد. اگر تندی انتشار این تپ عرضی 1 cm/s باشد، در لحظه $t = 2 \text{ s}$ ، شکل نوسان این ریسمان به طور تقریبی، مطابق با کدام گزینه است؟



تعیین بسامد تشدیدی و طول موج در تار در حال نوسان



۱۵۶۲. کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد ریسمان کشیده شده در حال نوسان نادرست است؟

- (۱) هماهنگ اول دارای کمترین بسامد و بلندترین طول موج است.

- (۲) با افزایش عدد هماهنگ، تندی انتشار صدای ناشی از آن در هوا افزایش می‌یابد.

- (۳) اگر طول ریسمان را به $\frac{1}{3}$ طول اولیه برسانیم، بسامد هماهنگ اول آن سه برابر می‌شود.

- (۴) طول ریسمان، نصف بلندترین طول موج از هماهنگ‌های ایجاد شده در آن است.