

سوالات تستی فیزیک دوازدهم ریاضی فصل چهارم - آسان

بازتاب موج

۱- یک جبهه موج مطابق شکل به یک آینه تخت می‌رسد. کدام شکل جبهه‌های موج بازتابی از آینه را به درستی نشان می‌دهد؟



۲- مطابق شکل موجی از مانع سخت (انتهای بسته) باز می‌گردد. شکل موج بازگشتی چگونه است؟



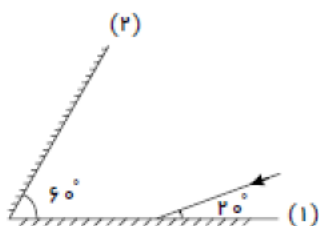
۳- شخصی بین دو صخره قائم و موازی ایستاده است و فاصله‌اش از صخره نزدیک‌تر ۵۱۰ متر است. اگر این شخص فریاد بزند، اولین پژواک صدای خود را ۳ ثانیه بعد می‌شنود و پژواک دوم را یک ثانیه پس از آن می‌شنود فاصله بین دو صخره چند متر است؟

- (۱) ۱۳۶۰ (۲) ۱۱۹۰ (۳) ۱۰۲۰ (۴) ۸۵۰

۴- در شکل داده شده، جبهه‌های موج تخت به مانع تختی برخورد کرده و بازتاب می‌شوند زاویه بین این جبهه‌های موج با مانع، 50° است. جبهه‌های موج، پس از بازتاب از مانع، نسبت به جبهه‌های موج

تأیید شده چند درجه منحرف می‌شوند؟

- (۱) 40° (۲) 50° (۳) 80° (۴) 100°



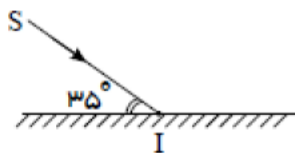
۵- یک موجود دریایی امواج فراصوتی حدود 100 Hz تولید می‌کند. زمان رفت و برگشت صوت گسیل شده توسط این موجود برای مانعی در فاصله 150 m از آن چند ثانیه است؟ (تندی صوت در آب $10^3\text{ m/s} \times 1/5$ است.)

- ① ۰/۱ ② ۰/۲ ③ ۱ ④ ۲

۶- پرتو نوری با زاویه تابش 45° درجه به یک آینه تخت تابیده و بعد از بازتاب از آن به آینه تخت دیگری برخورد می‌کند. اگر دو آینه با هم زاویه 60° درجه بسازند زاویه بازتاب از آینه دوم چند درجه است؟

- ① ۱۵ ② ۲۰ ③ ۲۵ ④ ۳۰

۷- در شکل زیر اگر آینه حول نقطه تابش I ، 15° در جهت پادساعتگرد دوران کند، زاویه بین پرتو بازتابش و پرتو تابش چند درجه خواهد شد؟



- ① 65° ② 80°
③ 95° ④ 140°

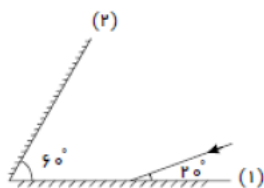
۸- در یک آینه تخت زاویه‌ای که بین پرتو تابش و پرتو بازتابش ایجاد می‌شود ۴ برابر زاویه‌ای است که پرتو تابش با آینه می‌سازد. در این حالت زاویه تابش چند درجه است؟

- ① ۳۰ ② ۴۵ ③ ۶۰ ④ ۷۲

۹- پرتو نوری با زاویه تابش 30° درجه به یک آینه تخت می‌تابد و بعد از بازتاب از آن به آینه تخت دیگر برخورد می‌کند. اگر دو آینه با هم زاویه 45° درجه بسازند، زاویه بازتاب از آینه دوم چند درجه است؟

- ① ۱۵ ② ۲۰ ③ ۲۵ ④ ۳۰

۱۰- مطابق شکل زیر، پرتو نوری با سطح آینه تخت (۱) زاویه 20° می‌سازد. این پرتو، در اولین برخورد به آینه (۲) با سطح آن زاویه چند درجه می‌سازد؟



- ① ۱۰ ② ۲۰
③ ۷۰ ④ ۸۰

۱۱ - زاویه بین راستای پرتو تابش و بازتابش در یک آینه تخت زاویه بین پرتو تابش و سطح آینه است. زاویه تابش چند درجه ۴ است؟

۲۴ (۴)

۲۰ (۳)

۱۸ (۶)

۱۰ (۱)

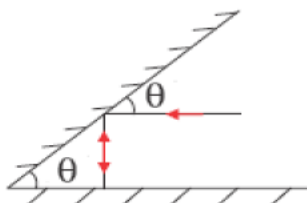
۱۲ - در شکل روبه‌رو، مسیر پرتو نور مشخص شده است. θ چند درجه است؟

۳۰ (۶)

۱۵ (۱)

۶۰ (۴)

۴۵ (۳)



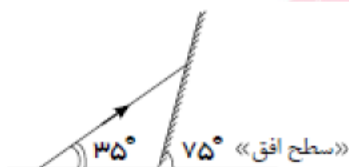
۱۳ - در شکل زیر، پرتو بازتاب شده از سطح آینه تخت، با سطح افق چند درجه می‌سازد؟

۷۰° (۶)

۶۵ (۱)

۸۰ (۴)

۷۵ (۳)



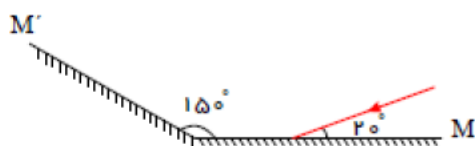
۱۴ - در شکل مقابل، پرتو نور در ادامه مسیر با زاویه‌ی تابش چند درجه به آینه M' می‌تابد؟

۲۰ (۶)

۱۰ (۱)

۹۰ (۴)

۷۰ (۳)



۱۵ - تصویر یک ساعت عقربه‌دار در آینه‌ی تخت وضعیت ۴ و ۵۰ دقیقه را نشان می‌دهد. اگر به طور مستقیم به خود ساعت نگاه کنیم، ساعت چند است؟

۱ و ۵۰ دقیقه (۶)

۱ و ۴۰ دقیقه (۱)

۷ و ۱۰ دقیقه (۴)

۲ و ۴۰ دقیقه (۳)

۱۶ - در شکل روبه‌رو دو آینه تخت با هم زاویه‌ی α می‌سازند و پرتو SI بر M_1 می‌تابد. اگر بازتاب

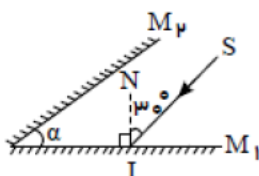
این پرتو از آینه M_2 ، مسیر رفته را برگردد. زاویه‌ی α چند درجه است؟

۳۰ (۶)

۲۰ (۱)

۶۰ (۴)

۴۰ (۳)



شکست موج

۱۷ - یک موج صوتی وقتی از محیط اول تحت زاویه 30° نسبت به خط عمود بر سطح، به محیط دوم بتابد با زاویه 60° وارد محیط دوم می‌شود. اگر سرعت آن در محیط دوم 1000 m/s باشد، سرعت آن در محیط اول چند $\frac{m}{s}$ است؟

۵۰۰ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۲)

۵۰۰ $\sqrt{3}$ (۱)

۵۰۰ $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۴)

۱۰۰۰ $\sqrt{3}$ (۳)

۱۸ - یک موج صوتی با زاویه 37° از محیطی که سرعت صوت در آن $330 \frac{m}{s}$ وارد محیط دوم می‌شود. اگر زاویه شکست صوت 53° باشد سرعت صوت در محیط دوم چند $\frac{m}{s}$ است؟

($\sin 53^\circ = 0.8$ و $\sin 37^\circ = 0.6$)

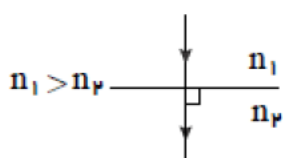
۴۴۰ (۲)

۴۰۰ (۱)

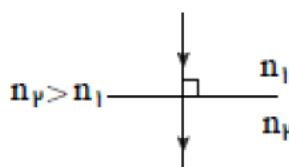
۵۲۰ (۴)

۴۸۰ (۳)

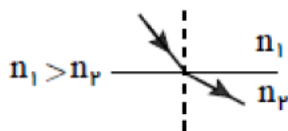
۱۹ - کدام یک از شکست‌های زیر که مربوط به پرتوهای نور است، از نظر فیزیکی ممکن نیست؟



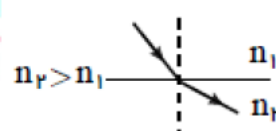
(۲)



(۱)

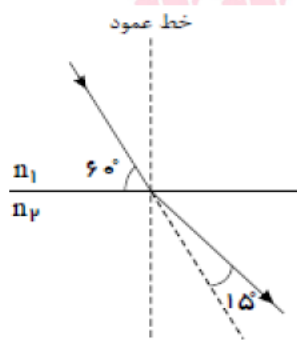


(۴)



(۳)

۲۰ - مطابق شکل زیر، پرتو نوری از محیط (۱) وارد محیط (۲) می‌شود. طول موج نور در محیط (۲) چند برابر طول موج نور در محیط (۱) است؟



$\sqrt{2}$ (۱)

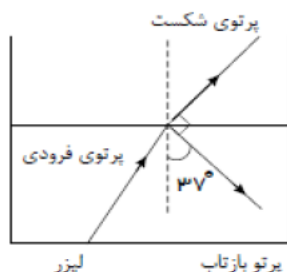
$\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۲)

۲ (۳)

$\frac{1}{2}$ (۴)

۲۱ - مطابق شکل زیر، یک باریکه نور لیزر از مایع به هوا می‌تاید بخشی از آن بازتاب شده و بخش دیگر وارد هوا می‌شود. پرتو بازتاب و شکست بر یکدیگر عمودند ضریب شکست مایع کدام است؟

$$(\sin 37^\circ = 0.6)$$



$$\textcircled{1} \frac{6}{5}$$

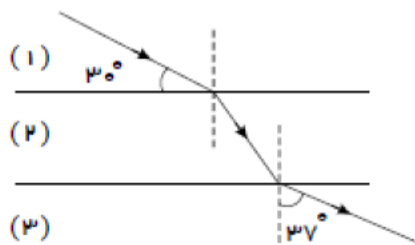
$$\textcircled{2} \frac{5}{4}$$

$$\textcircled{3} \frac{4}{3}$$

$$\textcircled{4} \frac{3}{2}$$

۲۲ - پرتوی نوری مسیرهایی را مطابق شکل زیر طی می‌کند. سرعت نور در محیط ۱ چند برابر

سرعت نور در محیط ۳ است؟



$$\textcircled{2} 5\sqrt{3}$$

$$\textcircled{4} \frac{5\sqrt{3}}{6}$$

$$\textcircled{1} \frac{4\sqrt{3}}{5}$$

$$\textcircled{3} \frac{3\sqrt{2}}{2}$$

۲۳ - نوری از محیط شفاف با ضریب شکست $\sqrt{2}$ وارد محیط شفاف با ضریب شکست $\sqrt{3}$ شده و زاویه شکست آن 45° می‌گردد. زاویه تابش کدام است؟

$$\textcircled{4} 75^\circ$$

$$\textcircled{3} 60^\circ$$

$$\textcircled{2} 45^\circ$$

$$\textcircled{1} 30^\circ$$

۲۴ - ضریب شکست شیشه نسبت به آب $\frac{4}{3}$ و ضریب شکست الماس نسبت به شیشه $\frac{8}{5}$ است. سرعت نور در الماس چند برابر سرعت نور در آب است؟

$$\textcircled{4} \frac{25}{64}$$

$$\textcircled{3} \frac{64}{25}$$

$$\textcircled{2} \frac{9}{5}$$

$$\textcircled{1} \frac{5}{94}$$

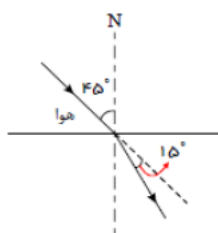
۲۵ - شکل مقابل پرتویی را نشان می‌دهد که تحت زاویه تابش 45° از هوا وارد محیط شفاف می‌شود و 15° درجه منحرف می‌شود. ضریب شکست محیط شفاف چقدر است؟

$$\textcircled{2} \sqrt{3}$$

$$\textcircled{4} \frac{3}{2}$$

$$\textcircled{1} \sqrt{2}$$

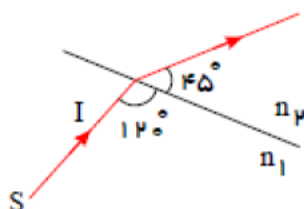
$$\textcircled{3} 2$$



۲۶ - یک دسته پرتو نور تک رنگ با زاویه تابش 45° از هوا به محیط شفاف می‌تابد. این دسته پرتو موقع ورود به ضریب شکست $\sqrt{2}$ به این محیط چند درجه از راستای اولیه منحرف می‌شود؟

- ① ۰ ② ۱۵ ③ ۳۰ ④ ۴۵

۲۷ - پرتو SI از محیط n_1 به محیط n_2 می‌رود (مطابق شکل). اگر سرعت نور در n_1 و n_2 سرعت نور در n_2 باشد کدام گزینه درست است؟



$$v_2 = \sqrt{2}v_1 \text{ ②}$$

$$v_1 = \sqrt{2}v_2 \text{ ①}$$

$$v_1 = \frac{1}{2}v_2 \text{ ④}$$

$$v_2 = \sqrt{3}v_1 \text{ ③}$$

۲۸ - پرتو نوری با زاویه تابش 37° از محیط شفاف وارد هوا شده و 16° درجه منحرف می‌شود. سرعت نور در این محیط شفاف چند متر بر ثانیه است؟ ($\sin 37^\circ \approx \frac{3}{5}$, $C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$)

$$2/25 \times 10^8 \text{ ②}$$

$$2 \times 10^8 \text{ ①}$$

$$2/75 \times 10^8 \text{ ④}$$

$$2/5 \times 10^8 \text{ ③}$$

۲۹ - پرتوی نوری از هوا به محیط شفاف می‌تابد و با زاویه 30° درجه شکست می‌یابد. اگر زاویه انحراف نور زاویه تابش نور باشد، ضریب شکست آن محیط شفاف برابر است با:

$$\sqrt{2} \text{ ④}$$

$$\sqrt{3} \text{ ③}$$

$$2 \text{ ②}$$

$$2\sqrt{2} \text{ ①}$$

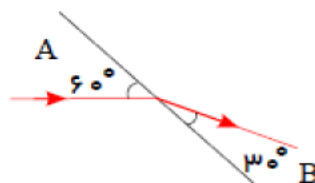
۳۰ - سرعت نور در محیط A نسبت به سرعت نور در محیط B کدام است؟

$$2 \text{ ②}$$

$$\sqrt{3} \text{ ①}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{3} \text{ ④}$$

$$\sqrt{2} \text{ ③}$$



۳۱ - با ضریب شکست ۲ وارد محیط شفاف با ضریب شکست $\sqrt{2}$ شده و زاویه شکست آن 45° می‌شود. پرتو نوری از محیطی شفاف نور چند درجه منحرف شده است؟

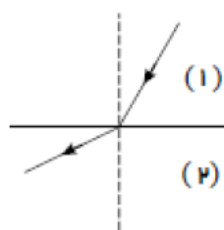
$$20^\circ \text{ ②}$$

$$15^\circ \text{ ①}$$

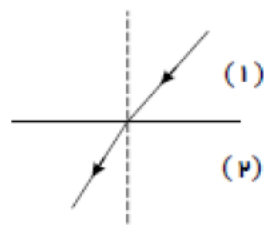
$$30^\circ \text{ ④}$$

$$25^\circ \text{ ③}$$

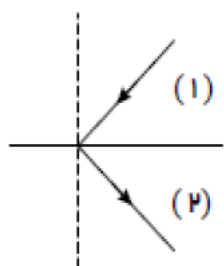
۳۲- کدام یک از شکل‌های زیر یک شکست را برای پرتوی نور تک رنگی نشان می‌دهد که از نظر فیزیکی ممکن است؟ ($n_1 > n_2$)



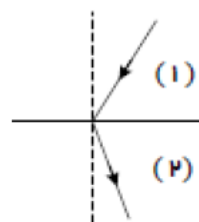
Ⓐ



Ⓑ

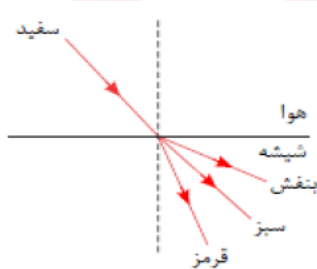


Ⓒ

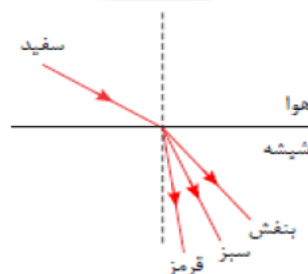


Ⓓ

۳۳- کدام گزینه درست است؟



Ⓐ



Ⓑ

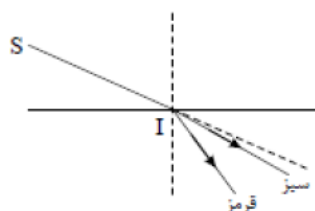
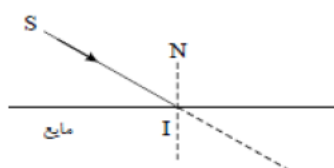


Ⓒ

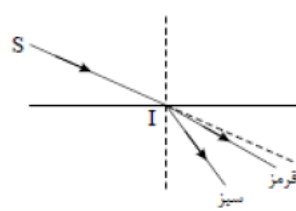


Ⓓ

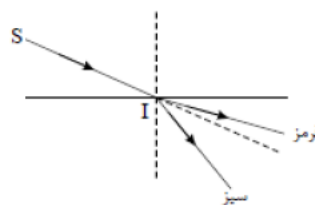
۳۴- در شکل زیر، پرتو فرودی SI شامل نورهای تکفام قرمز و سبز است که از هوا وارد یک مایع شفاف می‌شود. کدامیک از شکل‌های زیر مسیر شکست نور را درست نشان می‌دهد؟



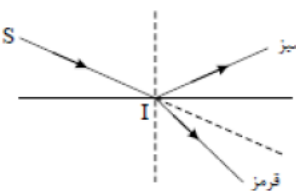
۱



۲



۳



۴

۳۵- پدیدهٔ سراب به علت کدامیک از موارد زیر روی می‌دهد؟

۱ تغییر بسامد نور

۲ پراش نور

۳ شکست نور

۴ تداخل امواج نورانی

۳۶- کدامیک از گزینه‌های زیر برای ضرایب شکست پرتوهای تک رنگ طیف مرئی در منشور درست است؟

۱ آبی $n_{\text{آبی}} > n_{\text{سبز}}$ ۲ قرمز $n_{\text{قرمز}} < n_{\text{بنفش}}$ ۳ نارنجی $n_{\text{نارنجی}} > n_{\text{قرمز}}$ ۴ سبز $n_{\text{سبز}} > n_{\text{بنفش}}$

پراش موج

۳۷- پرتوهای تک رنگ سبز در خلأ با عبور از یک شکاف دچار پراش می‌شوند. کدامیک از پرتوهای زیر با عبور از همان شکاف بیش‌تر از سبز دچار پراش می‌شوند؟

۱ بنفش - آبی

۲ نارنجی - قرمز

۳ فرابنفش - بنفش

۴ آبی - زرد

تداخل امواج

۳۸ - کدام تپ با تپ زیر تداخل کاملاً ویرانگر انجام می‌دهد؟



۱



۲



۳



۴

۳۹ - کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد آزمایش ینگ صحیح نمی‌باشد؟

۱) نقطه‌های با تداخل سازنده، نوارها یا فریزهای روشن را تشکیل می‌دهند.

۲) نقطه‌های با تداخل ویرانگر نوارها یا فریزهای تاریک را تشکیل می‌دهند.

۳) با استفاده از آزمایش بانگ می‌توان طول موج نور به کار رفته در آزمایش را تعیین کرد.

۴) در آزمایش ینگ پهنای نوارهای تاریک و روشن با طول موج نسبت عکس دارد.

۴۰ - کدام موج با موج زیر تداخل کاملاً سازنده انجام می‌دهد؟



۱



۲



۳



۴

۴۱ - کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد آزمایش ینگ صحیح است؟

۱) پهنای نوارها در آب برای یک نور تکفام کمتر از پهنای آن‌ها در هوا است.

۲) پهنای نوارها برای نور قرمز از پهنای نوارها برای نور سبز کمتر است.

۳) در هر نقطه روی پرده نوار تاریک حاصل تداخل سازنده است.

۴) پهنای نوارها با افزایش طول موج تغییری نمی‌کند.

۴۲ - در آزمایش تداخل صوت، فاصله بین هر نقطه با صدای بالا (L) تا نقطه‌ای با صدای ضعیف (S) مجاورش با طول موج صوت به کار گزینه صحیح است؟

- ① هر چه بسامد صوت کمتر باشد فاصله L و S کمتر است.
 ② اگر آزمایش در محیطی که تندی صوت در آن بیشتر است، انجام شود فاصله L و S کمتر می شود.
 ③ با افزایش دمای محیط فاصله S و L کمتر می شود.
 اگر بسامد صوت بیشتر باشد، فاصله L و S کمتر است.

۴۳ - یک تار مرتعش به طول 80 cm صوت اصلی خود را تولید و در هر ثانیه ۲۰۰ نوسان می کند. سرعت انتشار موج عرضی در تار چند متر بر ثانیه است؟ (دو انتهای تار ثابت است).

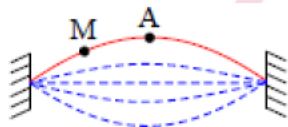
- ① ۱۶۰ ② ۲۰۰ ③ ۳۲۰ ④ ۳۴۰

۴۴ - در طنابی که دو سر آن ثابت بسته شده است موج ایستاده تشکیل می شود اگر طول طناب $1/5\text{ m}$ و در طول آن ۷ گره تشکیل شود. بسامد موج ایستاده در طناب چند هرتز است؟

(سرعت انتشار موج در طناب 330 m/s است.)

- ① ۲۲۰ ② ۳۳۰ ③ ۶۶۰ ④ ۷۷۰

۴۵ - در یک طناب، موج ایستاده‌ای مطابق شکل تشکیل شده است. کدام جمله‌ی زیر در مورد دو نقطه M و A درست است؟



① دامنه‌ی نوسان هر دو نقطه یکسان است.

② اختلاف فاز این دو نقطه، $\frac{\pi}{4}$ است.

③ بسامد نوسان A بیش تر از بسامد نوسان M است.

④ سرعت A در هنگام عبور از وضع تعادل بیش از سرعت M هنگام عبور از وضع تعادل است.

۴۶ - نیروی کشش وارد بر یک سیم مرتعش را چند برابر کنیم تا بسامد اصلی این سیم ۲ برابر شود؟

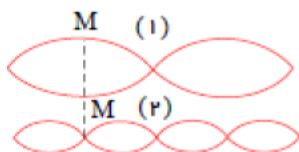
- ① ۴ ② ۲

- ③ $\sqrt{2}$ ④ $\frac{1}{2}$

۴۷- در یک طناب که دو سرش ثابت بسته شده است، موج ایستاده تشکیل می‌شود. اگر طول طناب ۹۰ سانتی‌متر و در طول آن ۴ گره ایجاد شود، بسامد موج ایستاده در طناب چند هرتز است؟ (تندی موج در 360 m/s طناب است.)

- ① ۳۰۰ ② ۶۰۰ ③ ۹۰۰ ④ ۱۲۰۰

۴۸- شکل مقابل موج ایستاده‌ای را در تار مرتعش نشان می‌دهد. برای آن که شکل موج ایستاده در تار مطابق شکل (۲) گردد، بسامد چگونه باید تغییر کند؟



① نصف گردد.

② $\frac{1}{4}$ برابر گردد.

③ تغییر نکند.

④ ۲ برابر گردد.

۴۹- تار به طول ۴۵ سانتی‌متر بین دو نقطه، ثابت بسته شده است. در این تار موج ایستاده ایجاد شده و در طول آن ۳ شکم تشکیل شده است. اگر سرعت انتشار موج عرضی در این تار 180 m/s باشد، بسامد صدای تار در این حالت چند هرتز است و این بسامد، هماهنگ چندم صوت اصلی است؟

① ۳۰۰، سوم ② ۳۰۰، چهارم

③ ۶۰۰، سوم ④ ۶۰۰، چهارم

۵۰- جرم سیم پیانویی به طول 0.8 متر برابر 6 گرم و نیروی کشش آن 432 نیوتون است. بسامد هماهنگ اصلی این سیم چند هرتز است؟

① ۵۰۰ ② ۳۰۰ ③ ۲۵۰ ④ ۱۵۰

۵۱- سیمی به طول $1/2$ متر به شکل زیر به ارتعاش درآمده است. اگر بسامد ارتعاشات 400 هرتز باشد، سرعت انتشار موج در طول سیم چند m/s است؟



① ۲۴۰

② ۱۶۰

③ ۴۸۰

④ ۳۲۰

۵۲ - در یک تار مرتعش، موج ایستاده ایجاد شده است. اگر بسامد این موج ۴۰۰ هرتز و سرعت انتشار موج در تار $160 \frac{m}{s}$ باشد، فاصله بین دو گره متوالی در این تار چند سانتی متر است؟

- ① ۱۰ ② ۲۰ ③ ۳۰ ④ ۴۰

۵۳ - طنابی به طول ۶۰ سانتی متر به شکل زیر به ارتعاش درآمده است. اگر سرعت انتشار امواج در طناب $210 \frac{m}{s}$ باشد، بسامد نوسانات طناب چند هرتز است؟



- ① ۱۷۵ ② ۷۰۰ ③ ۳۵۰ ④ ۵۲۵

۵۴ - دو سر طنابی ثابت شده است. وقتی طناب را به ارتعاش در می آوریم در آن موج ایستاده تشکیل می شود. اگر طول طناب 60 cm و در طول آن ۲ شکم ایجاد شده باشد بسامد نوسان طناب چند هرتز است؟ (سرعت انتشار موج در طناب $240 \frac{m}{s}$ است.)

- ① ۱۰۰ ② ۲۰۰ ③ ۴۰۰ ④ ۶۰۰

۵۵ - تار مرتعشی به طول 80 cm و جرم ۸ گرم بین دو نقطه محکم بسته شده و بسامد هماهنگ دوم آن ۲۵۰ هرتز است. نیرویکشش تار چند نیوتون است؟

- ① ۴۰ ② ۴۰۰ ③ ۸۰ ④ ۸۰۰

۵۶ - وقتی در یکی از سیم های ویولن که جرم آن ۸۰۰ میلی گرم و طول آن ۲۰ سانتی متر است، دو گره ایجاد شود، با بسامد ۹۰۰ هرتز ارتعاش می کند. نیروی کشش سیم چند نیوتون است؟

- ① $365/2$ ② $129/6$ ③ $437/8$ ④ $518/4$

۵۷ - سیمی به طول یک متر و جرم ۱۰ گرم با نیروی 100 N بین دو نقطه بسته شده است. بسامد هماهنگ سوم این سیم چند هرتز است؟

- ① ۱۵۰ ② ۳۰۰ ③ ۴۵۰ ④ ۶۰۰

۵۸ - تاری به طول 20 cm و جرم واحد طول 12 g/m بین دو نقطه بسته شده و نیروی کشش آن ۱۲۰ نیوتون است. تار به تشدید درآمده و در طول آن ۲ شکم تشکیل شده است. بسامد موج ایجاد شده در تار در این حالت چند هرتز است؟

- ① ۲۵۰ ② ۵۰۰ ③ ۷۵۰ ④ ۱۰۰۰

۵۹ - در یک طناب که دو سر آن ثابت بسته شده است، موج ایستاده تشکیل می‌شود. اگر طول طناب 60 cm و در آن ۴ گره تشکیل شود. بسامد نوسان طناب چند هرتز است؟ (سرعت انتشار موج در طناب 240 m/s است.)

- ① ۳۰۰ ② ۴۰۰ ③ ۶۰۰ ④ ۸۰۰

۶۰ - سیمی به چگالی $7/8\text{ g/cm}^3$ و سطح مقطع 1 mm^2 بین دو نقطه با نیروی 312 N کشیده شده است. اگر در این سیم موج ایستاده تشکیل شود و فاصله دو گره متوالی آن 20 cm باشد، بسامد موج چند هرتز است؟

- ① ۲۵۰ ② ۵۰۰ ③ ۱۰۰۰ ④ ۲۰۰۰



WWW.20SHOO.IR