

آزمون تشخیصی فصل دهم

فصل دهم: نوسان و امواج

۹۳- یک نوسانگر دوره‌ای در هر ۴۵ ثانیه، ۵ بار چرخه‌ای را تکرار می‌کند. بسامد این نوسانگر چند هرتز است؟

- ۱) $\frac{1}{5}$ (۲) ۵ (۳) $\frac{1}{9}$ (۴) ۹

۹۴- معادله مکان - زمان نوسانگری در SI به صورت $x = 0.07 \cos(4\pi t)$ است. در بازه زمانی $t_1 = 1/18$ تا $t_2 = 1/28$ نوع حرکت نوسانگر به چه صورت است؟

- ۱) کند شونده (۲) تند شونده
۳) ابتدا تندشونده و سپس کند شونده (۴) ابتدا کند شونده و سپس تند شونده

۹۵- جسمی به جرم m به فنری با ثابت k متصل است و با دوره $2\pi / \omega$ ثانیه نوسان می‌کند. اگر جرم جسم را 81% گرم افزایش دهیم، دوره نوسان $25\pi / \omega$ ثانیه می‌شود. ثابت فنر چند نیوتون بر سانتی‌متر است؟

- ۱) $1/2$ (۲) $1/44$ (۳) 120 (۴) 144

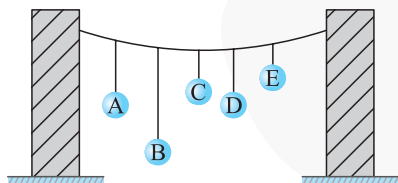
۹۶- معادله مکان - زمان در حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = 10 \cos(2t)$ است. اگر جرم نوسانگر 100 گرم باشد، انرژی مکانیکی آن چند ژول است؟

- ۱) 10 (۲) 20 (۳) 30 (۴) 40

۹۷- آونگ‌های ساده A و B را در یک مکان و از یک وضعیت به نوسان درمی‌آوریم. اگر بسامد نوسان‌های آونگ B، $\frac{9}{10}$ برابر بسامد نوسان‌های آونگ A باشد و بعد از ۳ دقیقه، آونگ A، 10 نوسان بیش‌تر از آونگ B انجام داده باشد، دوره تناوب آونگ‌های A و B به ترتیب از راست به چپ چند ثانیه است؟

- ۱) $10/9$ (۲) $2.1/8$ (۳) $3.2/7$ (۴) $4.3/6$

۹۸- مطابق شکل، چند آونگ را از سیمی آویخته‌ایم. با به نوسان در آوردن آونگ A، کدام حالت اتفاق می‌افتد؟

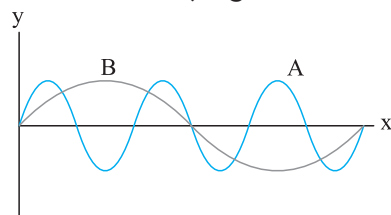


- ۱) فقط آونگ D به نوسان درمی‌آید.
۲) آونگ D, C و E به نوسان درمی‌آیند.
۳) همه آونگ‌ها به نوسان درمی‌آیند ولی آونگ B دیرتر می‌آیستد.
۴) همه آونگ‌ها به نوسان در می‌آیند ولی آونگ D دیرتر می‌آیستد.

۹۹- به موج‌های طولی و عرضی، امواج می‌گویند. در امواج راستای ارتعاش ذرات محیط بر راستای انتشار موج عمود است.

- ۱) پیش رونده، عرضی (۲) پیش رونده، طولی (۳) مکانیکی، عرضی (۴) مکانیکی، طولی

۱۰۰- مطابق شکل، دو موج مکانیکی A و B در یک محیط منتشر می‌شوند. به ترتیب از راست به چپ سرعت و دوره انتشار موج B چند برابر سرعت و دوره انتشار موج A است؟



- ۱) $3, 1$ (۲) $1, 3$
۳) $1/3, 1/3$ (۴) $1/3, 1/3$

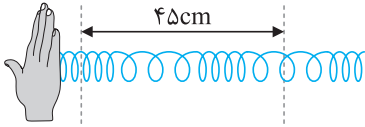
۱۰۱- مقدار متوسط آهنگ انتقال انرژی در یک موج سینوسی با دامنه و نیز بسامد موج متناسب است.

- ۱) جذر، مجذور (۲) جذر، جذر (۳) مجذور، مجذور (۴) مجذور، جذر

۱۰۲- بسامد موجی 500 تراهرتز است. طول موج آن نانومتر است و این موج در گستره امواج مرئی قرار ($c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$)

- ۱) 600 ، نمی‌گیرد (۲) 600 ، می‌گیرد (۳) 600 ، می‌گیرد (۴) 600 ، نمی‌گیرد

۱۰۳- فیزی را با بسامد 5 Hz مطابق شکل به نوسان در می آوریم. سرعت انتشار موج چند متر بر ثانیه است؟



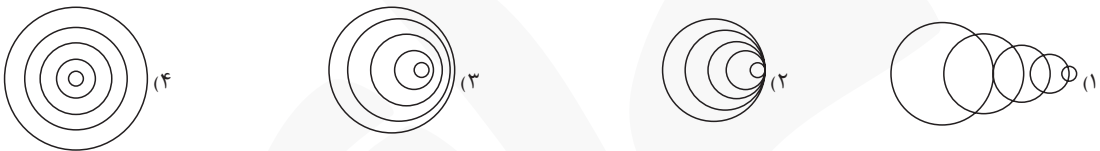
- ۱ (۱) $1/5$ (۲) 3 (۳) $1/5$ (۴) 3 (۳) 2 (۳)

۱۰۴- توان چشمه صوتی 108 W است. در فاصله چند متری این چشمه، تراز شدت صوت 60 dB دسی بل است؟ (از اتلاف انرژی در هوا صرف نظر شود،

$$I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2, \pi = 3$$

- ۳۰۰۰ (۴) 2000 (۳) 300 (۲) 200 (۱)

۱۰۵- در کدام یک از شکل های زیر، چشمه صوت با تندی ای برابر با تندی صوت در محیط حرکت می کند؟

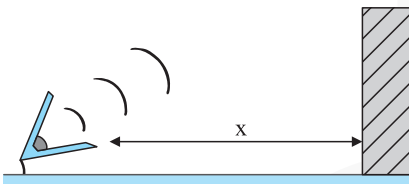


۱۰۶- در شکل زیر پرتو بازتابیده نسبت به پرتو تابیده چند درجه منحرف می شود؟



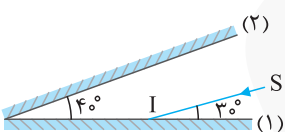
- ۴۰ (۱) 50 (۲) 100 (۴) 80 (۳)

۱۰۷- صوت حاصل از بلندگویی در مدت 0.5 ثانیه به دیوار برخورد کرده و به بلندگو باز می گردد. اگر بسامد صوت بلندگو 4000 هرتز و طول موج آن $6/25$ میلی متر باشد، فاصله بلندگو تا دیوار چند متر می باشد؟



۳ (۱) $4/75$ (۲) $5/5$ (۳) $6/25$ (۴)

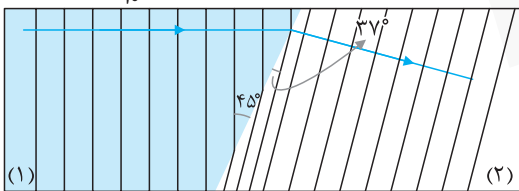
۱۰۸- مطابق شکل، پرتو SI به سطح آینه (۱) می تابد. زاویه بازتاب نهایی این پرتو از سطح آینه (۲) چند درجه است؟



- ۳۰ (۱) 40 (۲) 60 (۴) 50 (۳)

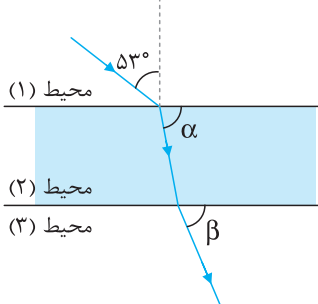
۱۰۹- مطابق شکل، موج از محیط (۱) به (۲) وارد می شود. نسبت سرعت انتشار موج در محیط (۲) به سرعت انتشار موج در محیط (۱) چقدر است؟

$$\left(\sin 37^\circ = \frac{6}{10} \right)$$



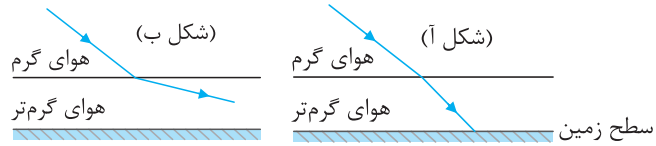
- $\frac{5\sqrt{2}}{6}$ (۱) $\frac{3\sqrt{2}}{5}$ (۲) $\frac{4\sqrt{2}}{5}$ (۴) $\frac{5\sqrt{2}}{8}$ (۳)

۱۱۰- در شکل زیر پرتوی یک موج تخت نشان داده شده است. اگر طول موج در محیط (۳) $\frac{5}{8}$ طول موج در محیط (۱) باشد، β چند درجه است؟



- ۶۰ (۱) 45 (۲) 30 (۳) (۴) باید مشخص باشد.

۱۱۱- کدام شکل نزدیک شدن پرتو نور به سطح زمین در پدیده سراب را به درستی نشان می‌دهد و طول موج در کدام قسمت کمتر است؟



(۱) آ، هوای گرم (۲) ب، هوای گرم‌تر (۳) آ، هوای گرم‌تر (۴) ب، هوای گرم

۱۱۲- اگر ضریب شکست یک منشور را برای پرتوهای زرد، سبز و آبی به ترتیب از راست به چپ با n_y ، n_g و n_b نشان دهیم، کدام رابطه بین آنها درست است؟

(۱) $n_y < n_g < n_b$ (۲) $n_g < n_y < n_b$ (۳) $n_b < n_g < n_y$ (۴) $n_b < n_y < n_g$