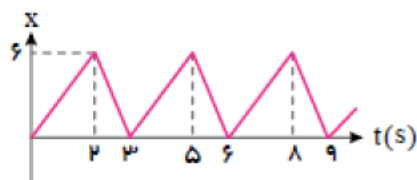


سوالات تستی فیزیک دوازدهم ریاضی فصل سوم - پرواز

نوسان دوره‌ای

۱- اگر شکل مقابل نمونه‌ای از یک حرکت دوره‌ای باشد، در کدام لحظه مکان متحرک می‌تواند در



۳ متری مبدأ باشد؟

۱۶/۵ (۷)

۱۶ (۱)

۱۸/۵ (۴)

۱۷ (۳)

۲- در یک حرکت هماهنگ ساده، نوسانگر در هر دقیقه ۲۴ بار طول پاره‌خط نوسان را طی می‌کند.

در کدام گزینه در تمامی لحظات الزاماً متحرک در یک موقعیت (از نظر مکان و سرعت) قرار دارد؟

۱۹, ۸, ۳ (۷)

۴۲, ۱۶, ۶ (۱)

۱۴, ۷, صفر (۴)

۵۵, ۲۰, ۵ (۳)

۳- نوسانگری در $t_1 = ۱s$ در انتهای سمت چپ و در $t_2 = 7s$ در انتهای سمت راست است. کدام

گزینه می‌تواند دوره آن بر حسب ثانیه باشد؟

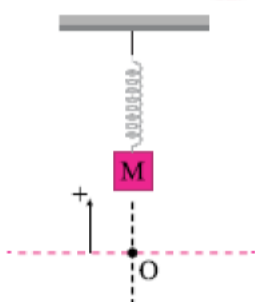
$T = 2/4$ (۷)

$T = 4$ (۱)

(۴) گزینه‌های ۱ و ۲ می‌تواند درست باشد.

$T = 8$ (۳)

۴- شکل مقابل یک لحظه از حرکت جرم متصل به فنری که در راستای قائم نسبت به نقطه تعادل O



حرکت می‌کند را نمایش می‌دهد. کدام گزینه صحیح است؟

(۱) علامت سرعت الزاماً مثبت است.

(۷) نوع حرکت الزاماً کندشونده است.

(۳) این متحرک می‌تواند در نقطه آزاد فنر قرار داشته باشد.

(۴) علامت شتاب می‌تواند مثبت باشد.

۵- نمودار مکان - زمان ۲ حرکت نوسانی دوره‌ای A و B با دوره تناوب یکسان مطابق شکل زیر

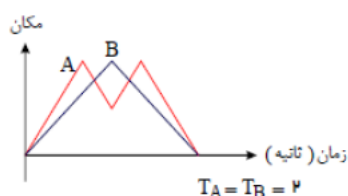
است: در هر $6s$ چند بار وضعیت حرکتی دو جسم (مانند مکان و سرعت) کاملاً یکسان می‌شود؟

۶ (۷)

۱۲ (۱)

هیچ گاه (۴)

۲ (۳)



حرکت هماهنگ ساده

۶- معادله نیرو - مکان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای به جرم ۱۰۰ گرم که روی پاره‌خطی به طول ۱۲ سانتی‌متر نوسان می‌کند، در SI به صورت $F = \frac{-\pi^2}{1} x$ است. اندازه سرعت متوسط این نوسانگر هنگامی که بدون تغییر جهت از یک انتهای پاره‌خط نوسان به انتهای دیگر پاره‌خط نوسان می‌رسد، چند $\frac{cm}{s}$ است؟

۱۲ (۷)

۶ (۱)

۲۴ (۴)

۱۸ (۳)

۷- ذره‌ای روی پاره‌خطی به طول ۸ سانتی‌متر حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. این ذره در یک بازه زمانی دلخواه $\frac{1}{4}$ دوره، بیشترین جابه‌جایی که ممکن است داشته باشد چند سانتی‌متر است؟

۴ (۷)

۲ (۱)

 $4\sqrt{2}$ (۴) $2\sqrt{2}$ (۳)

۸- معادله سرعت - زمان نوسانگری در SI به صورت $V = 0.4\pi \cos 2\pi t$ است. بزرگی سرعت متوسط نوسانگر در ثانیه دوم چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

۱ (۷)

صفر (۱)

۴ (۴)

۲ (۳)

۹- معادله مکان - زمان نوسانگر ساده‌ای SI : $x = 6 \cos\left(\frac{\pi}{6} t\right)$ است. در بازه زمانی $t_1 = 2/5 s$ تا $t_2 = 7/5 s$ چند ثانیه بردار شتاب و بردار مکان نوسانگر در خلاف جهت یکدیگر هستند؟

 $2/5 s$ (۷) $0/5$ (۱) $5s$ (۴) $4/5 s$ (۳)

۱۰- معادله حرکت هماهنگ ساده‌ای در SI به صورت $x = 0.12 \cos\left(\frac{\pi}{6} t\right)$ است. تندی متوسط در بازه زمانی $[2, 10]$ ثانیه چند متر بر ثانیه است؟

 0.45 (۷) 0.45 (۱)

۴۵ (۴)

 $4/5$ (۳)

۱۱ - مطابق شکل روبه‌رو، جسمی متصل به فنر با ثابت $k = 300 \frac{N}{m}$ روی سطح افقی بدون اصطکاک در حال نوسان است. اگر جرم $\frac{1}{3} kg$ باشد و در هر π ثانیه مسافت ۴۵ سانتی‌متر را طی کند، معادله نوسان این نوسانگر کدام گزینه است؟ (جسم از $A +$ شروع به نوسان کرده است.)



$$x = 7/5 \times 10^{-3} \cos(30\pi t) \quad \textcircled{1}$$

$$x = 7/5 \times 10^{-3} \cos(30t) \quad \textcircled{2}$$

$$x = 7/5 \times 10^{-2} \cos(30\pi t) \quad \textcircled{3}$$

$$x = 7/5 \times 10^{-2} \cos(30t) \quad \textcircled{4}$$

۱۲ - در یک حرکت هماهنگ ساده بیشینه زمان لازم برای طی مسافتی به اندازه یک دامنه، ۶ ثانیه است. کمترین زمان لازم برای طی آن مسافت چند ثانیه است؟

$$\textcircled{1} \quad 6$$

$$\textcircled{2} \quad 4$$

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

$$\textcircled{4} \quad 3$$

۱۳ - معادله انرژی جنبشی - مکان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای به جرم ۵۰ گرم در SI به صورت $K + 4x^2 = 0.4$ است. این نوسانگر در لحظه $t = \frac{1}{12}$ در چه مکانی قرار دارد؟ ($\pi^2 = 10$)

$$x = +5\sqrt{2} \text{ cm} \quad \textcircled{1}$$

$$x = +5 \text{ cm} \quad \textcircled{2}$$

$$x = +10 \text{ cm} \quad \textcircled{3}$$

$$x = +5\sqrt{3} \text{ cm} \quad \textcircled{4}$$

۱۴ - دو نوسانگر هماهنگ ساده در مبدأ زمان در $x = +A$ قرار دارند و شروع به حرکت می‌کنند. دوره نوسان‌های نوسان‌گر آن‌ها ۲ و ۴ ثانیه است. این دو متحرک چند ثانیه بعد از شروع نوسان برای اولین بار می‌رسند؟

$$\textcircled{1} \quad \frac{1}{3}$$

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

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

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

۱۵ - در یک حرکت هماهنگ ساده، در مدت دلخواه $\frac{1}{4}$ دور کمترین مسافتی که نوسانگر طی می‌کند چند برابر دامنه است؟ ($\sqrt{2} \approx 1/4$)

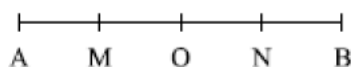
$$\textcircled{1} \quad 0.3$$

$$\textcircled{2} \quad 0.6$$

$$\textcircled{3} \quad 0.7$$

$$\textcircled{4} \quad 1/4$$

۱۶- نوسانگری روی پاره خط AB مطابق شکل در حال نوسان است. اگر مدت زمان طی کردن AM بدون تغییر جهت ۲ ثانیه باشد، مدت زمان طی کردن MB چند ثانیه است؟



۱۰ (۷)

۶ (۱)

۴ (۴)

۱۲ (۳)

۱۷- نوسانگری روی پاره خطی به طول ۱۲ سانتی متر حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد. این نوسانگر دو جابجایی مساوی و متوالی را بدون تغییر جهت انجام می دهد که مجموع آن ها برابر دامنه نوسان است. اگر هر یک از این جابجایی ها در مدت 0.04 ثانیه انجام شود. بیشینه سرعت این نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟ ($\pi = 3$)

 $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۷)

صفر (۱)

۱۸- مسافت های پیموده شده در دو بازه یک ثانیه ای متوالی در حرکت نوسانی یک نوسانگر با هم برابرند. اگر مجموع این مسافت ها $\sqrt{2}$ برابر دامنه نوسان باشد و نوسانگر در این مدت تغییر جهت ندهد، دوره نوسان چند ثانیه است؟

۲ (۴)

۴ (۳)

۶ (۷)

۸ (۱)

۱۹- اگر بیشینه تندی نوسانگری $\sqrt{0.4}$ متر بر ثانیه و دامنه آن 0.1 متر باشد، بیشینه شتاب این نوسانگر چند متر بر مربع ثانیه است؟

۴۰ (۴)

۴ (۳)

۰/۴۰ (۷)

۰/۰۴ (۱)

۲۰- در حرکت نوسانی ساده بیشینه زمان لازم برای طی مسافتی برابر با یک دامنه چه کسری از یک دوره (T) است؟

 $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۷) $\frac{1}{2}$ (۱)

۲۱- وزنه ای به جرم ۸۰۰ گرم را به انتهای فنری به ثابت $80 N/m$ می بندیم و روی یک سطح افقی بدون اصطکاک به نوسان در می آوریم. اگر بیشترین و کمترین طول فنر در حین نوسان ۴۸ و ۳۲ سانتی متر باشد، در لحظه ای که طول فنر ۴۶ سانتی متر می شود، اندازه شتاب وزنه چند سانتی متر بر مربع ثانیه می شود؟

۴۰۰ (۴)

 $20\sqrt{3}$ (۳) $40\sqrt{2}$ (۷)

۶۰۰ (۱)

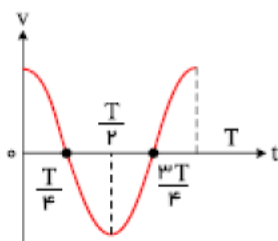
۲۲ - نوسانگری در یک بعد در لحظه t_1 در مکان $\frac{A}{\sqrt{2}} +$ و در لحظه $t_2 > t_1$ در مکان $\frac{A}{\sqrt{2}} +$ قرار دارد. اندازه بیشترین سرعت متوسط نوسانگر در بازه t_1 تا t_2 با کدام است؟ A (دامنه نوسان، T دوره حرکت و در $t = 0$ نوسانگر در مبدأ مختصات است.)

- ① $12(\sqrt{2} + 1) \frac{A}{T}$ ② $\frac{12(\sqrt{2}-1)}{2} \frac{A}{T}$
 ③ $\frac{12(\sqrt{2}+1)}{2} \frac{A}{T}$ ④ $12(\sqrt{2} - 1) \frac{A}{T}$

۲۳ - وزنه‌ای به جرم $8kg$ را: با فنری به ثابت $\frac{N}{m}$ روی سطح افقی بدون اصطکاک به نوسان در می آوریم. اندازه سرعت متوسط در کدام بازه‌های زمانی با یک دیگر برابر است؟ ($\pi \approx 3$)

- ① ثانیه اول و سوم ② ثانیه اول و چهارم
 ③ ثانیه دوم و چهارم ④ ثانیه دوم و پنجم

۲۴ - نمودار سرعت - زمان یک نوسانگر هماهنگ ساده مطابق شکل زیر است. بزرگی شتاب متوسط در کدام یک از بازه‌های زمانی نشان داده شده در شکل برابر نیست؟



- ① $(\frac{T}{2} \text{ تا } \frac{T}{4})$ و $(\frac{3T}{4} \text{ تا } \frac{T}{2})$ ② $(\frac{T}{4} \text{ تا } \frac{T}{2})$ و $(\frac{3T}{4} \text{ تا } \frac{T}{2})$
 ③ $(\frac{T}{2} \text{ تا } \frac{T}{4})$ و $(\frac{3T}{4} \text{ تا } \frac{T}{2})$ ④ $(\frac{T}{4} \text{ تا } \frac{T}{2})$ و $(\frac{3T}{4} \text{ تا } \frac{T}{2})$

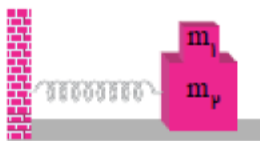
۲۵ - در حرکت نوسانی ساده با دوره T بیشینه مسافتی که نوسانگر در $\frac{T}{6}$ می پیماید چند برابر دامنه حرکت است؟

- ① $\frac{1}{2}$ ② ۱
 ③ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ④ $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۲۶ - یک نوسانگر ساده در دو زمان $t_1 = 1$ ، $t_2 = 1/6$ از مرکز نوسان می گذرد اگر در این فاصله زمانی جهت حرکت فقط ۳ مرتبه تغییر کرده باشد بسامد حرکت چند هرتز است؟

- ① $\frac{5}{6}$ ② $\frac{5}{4}$
 ③ $\frac{5}{2}$ ④ $\frac{5}{3}$

۲۷- دو جرم m_1 و m_2 بدون لغزیدن نسبت به هم در حال حرکت نوسانی هماهنگ ساده مطابق شکل هستند. اگر در انتهای مسیر نوسان جرم m_1 را برداریم، دامنه و بسامد نوسان گر چگونه تغییر می‌کند؟



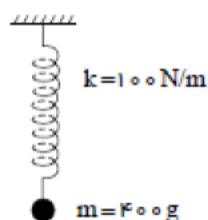
(۷) کاهش افزایش

(۱) ثابت - کاهش

(۴) افزایش - کاهش

(۳) ثابت - افزایش

۲۸- در شکل مقابل، طول فنر 50 cm ، وزنه ساکن و نیروی مقاومت در مقابل حرکت وزنه ناچیز فرض می‌شود. وزنه را گرفته آن قدر می‌کشیم که طول فنر به 60 cm می‌رسد. سپس وزنه را رها می‌کنیم. چند ثانیه پس از رها کردن وزنه، طول فنر برای دومین بار به 45 سانتی‌متر می‌رسد؟



$$(g = 10\text{ m/s}^2, \pi \approx \sqrt{10})$$

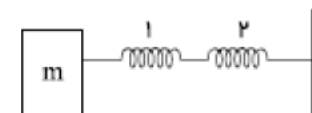
(۷) $\frac{8}{15}$

(۱) $\frac{2}{5}$

(۴) $\frac{3}{15}$

(۳) $\frac{4}{15}$

۲۹- در شکل زیر ضریب سختی فنر ۱ برابر با k_1 و ضریب سختی فنر ۲ برابر با k_2 است و جرم وزنه m است. بسامد نوسان جسم برابر با چند Hz است؟



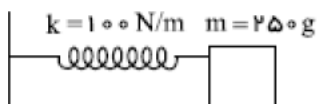
(۷) $f = 2\pi \sqrt{\frac{(k_1 + k_2)m}{k_1 k_2}}$

(۱) $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{(k_1 + k_2)m}{k_1 k_2}}$

(۴) $f = 2\pi \sqrt{\frac{k_1 k_2}{(k_1 + k_2)m}}$

(۳) $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k_1 k_2}{(k_1 + k_2)m}}$

۳۰- در شکل زیر، جسمی به جرم 250 g متصل به فنر روی سطح افقی بدون اصطکاکی نوسان می‌کند. هنگامی که طول فنر 10 cm است انرژی پتانسیل مجموعه 125 mJ و هنگامی که طول فنر 25 cm است انرژی جنبشی جسم 375 mJ است. اگر طول عادی فنر 20 cm باشد، معادله مکان - زمان نوسانگر در SI کدام است؟



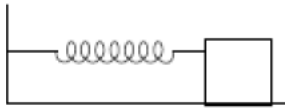
(۱) $\cdot / 2 \cos 40^\circ t$

(۷) $\cdot / 1 \cos 40^\circ t$

(۳) $\cdot / 1 \cos 20^\circ t$

(۴) $\cdot / 2 \cos 20^\circ t$

۳۱- در شکل زیر جسمی به جرم 4 kg را به فنر به ضریب سختی $900 \frac{N}{m}$ بسته و آن را از حالت تعادل خارج کرده و رها می کنیم. اگر مسافتی که فنر در مدت زمان $\frac{3}{4}T$ طی می کند 4 cm باشد، به ترتیب انرژی مکانیکی نوسانگر در لحظه $t = \frac{1}{4}s$ و بیشینه تندی آن در SI کدام است؟



۱/۲ و ۱/۴۴ (۵)

۲/۴ و ۲/۸۸ (۱)

۲/۴ و ۱/۴۴ (۴)

۱/۲ و ۲/۸۸ (۳)

۳۲- معادله سرعت - مکان نوسانگری در SI به صورت $v^2 = 0.4\pi^2 - 100\pi^2 x^2$ است. معادله شتاب - زمان آن در SI ، کدام است؟

خارج از کتاب درسی

$a = -4\pi^2 \cos(10t)$ (۵)

$a = -4\pi^2 \cos(100\pi)$ (۱)

$a = -2\pi^2 \cos(10\pi t)$ (۴)

$a = -2\pi^2 \cos(100\pi t)$ (۳)

انرژی حرکت هماهنگ ساده

۳۳- در لحظه ای که انرژی پتانسیل یک نوسانگر ساده، ۳ برابر انرژی جنبشی آن است، اندازه سرعت نوسانگر چند درصد اندازه بیشینه سرعت آن است؟

۷۵ (۴)

۵۰ (۳)

۳۰ (۵)

۲۵ (۱)

۳۴- معادله انرژی جنبشی نوسانگری نسبت به مکان، در SI به صورت $K = 0.32 - 0.16y^2$ است. دامنه نوسان آن برابر است با:

$\frac{1}{2}m$ (۴)

$\frac{\sqrt{2}}{20}m$ (۳)

$\frac{\sqrt{2}}{10}m$ (۵)

$\frac{\sqrt{5}}{5}m$ (۱)

۳۵- وزنه ای به فنری بسته شده و روی سطح افقی بدون اصطکاک، حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد. اگر در یک لحظه، قسمتی از وزنه کنده شده و از سیستم جدا شود، کدام کمیت وابسته به نوسانگر، الزاماً کاهش می یابد؟

۱) بسامد

۵) بسامد و انرژی مکانیکی

۳) دوره

۴) دوره و انرژی مکانیکی

۳۶- سرعت آونگی در مرکز نوسان $4m/s$ و طول نخ آن $90cm$ است به آن ضربه‌ای می‌زنیم تا سرعت آن در مرکز نوسان $6m/s$ گردد تغییرات دامنه نوسانات و تغییرات دوره آونگ:

$$\Delta A = 6m, \Delta T = 0 \quad \textcircled{۷}$$

$$\Delta A = 0/6m, \Delta T = 0/1s \quad \textcircled{۱}$$

$$\Delta A = 0, \Delta T = 0/6s \quad \textcircled{۴}$$

$$\Delta A = 0/6m, \Delta T = 0 \quad \textcircled{۳}$$

۳۷- دوره نوسان آونگ ساده‌ای در یک مکان معین، برابر ۲ ثانیه است و در مدت $2/6$ 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؟

$$\textcircled{۷} \quad ۶۹ \text{ درصد افزایش}$$

$$\textcircled{۱} \quad ۶۹ \text{ درصد کاهش}$$

$$\textcircled{۴} \quad ۳۱ \text{ درصد افزایش}$$

$$\textcircled{۳} \quad ۳۱ \text{ درصد کاهش}$$

۳۸- یک جرم 20 گرمی باردار را از نخ سبکی به طول $50cm$ آویزان کرده‌ایم. بار جسم $-2\mu C$ است. میدان الکتریکی به صورت قائم روبه بالا به اندازه $1.05 \frac{N}{C}$ وجود دارد. دوره حرکت آونگ ساده چند ثانیه خواهد بود؟

$$\frac{\pi\sqrt{10}}{20} \quad \textcircled{۷}$$

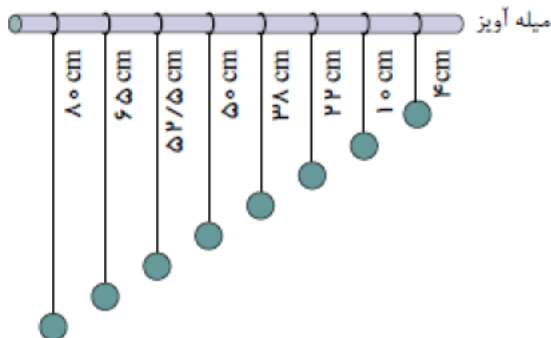
$$\frac{\pi\sqrt{10}}{40} \quad \textcircled{۱}$$

$$\frac{\pi\sqrt{10}}{10} \quad \textcircled{۴}$$

$$\frac{\pi\sqrt{10}}{5} \quad \textcircled{۳}$$

تشدید

۳۹- مطابق شکل، ۸ آونگ ساده از میله افقی آویزان هستند. اگر میله آویز نوسان‌هایی افقی (عمود بر صفحه کاغذ) با بسامد زاویه‌ای در گستره $4/5 rad/s$ تا $10 rad/s$ انجام دهد، چه تعداد از آونگ‌ها به شدت به نوسان در می‌آیند؟ ($g \approx 10 N/kg$)



$$\textcircled{۱} \quad ۲$$

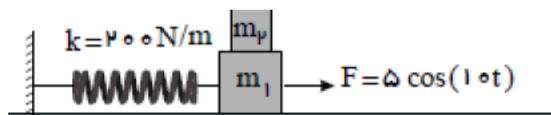
$$\textcircled{۷} \quad ۳$$

$$\textcircled{۳} \quad ۴$$

$$\textcircled{۴} \quad ۵$$

۴۰ - مطابق شکل مقابل، اجسام $m_1 = 2\text{ kg}$ و $m_2 = 1\text{ kg}$ که به هم متصل هستند به فنی متصل شده‌اند؛ نیروی خارجی دوره‌ای F را به جسم m_1 وارد کرده و یک نوسان واداشته ایجاد می‌کنیم:

اگر هنگامی که اجسام به دورترین فاصله از نقطه تماس خود می‌رسند جسم m_2 را از جسم m_1 جدا کنیم، دامنه نوسانی جسم m_1 و میزان انتقال انرژی توسط نیروی خارجی به سیستم نوسان کننده



- ① ثابت می‌ماند - افزایش می‌یابد ② افزایش می‌یابد - افزایش می‌یابد
 ③ ثابت می‌ماند - کاهش می‌یابد ④ افزایش می‌یابد - کاهش می‌یابد

موج و انواع آن

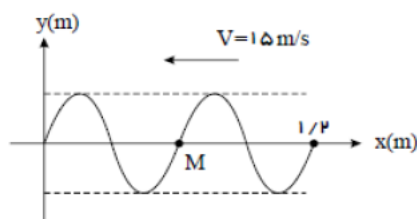
۴۱ - هر قدر بسامد یک موج بیشتر باشد، آن است.

- ① سرعت - بیشتر ② طول موج - بیشتر
 ③ دامنه - کوچک‌تر ④ دوره نوسان - کمتر

۴۲ - موجی عرضی با طول موج ۴ متر در طنابی به طول ۱۸ متر منتشر می‌شود. ذره‌ای از طناب در هر ثانیه مسافتی به اندازه طول پاره خط نوسان را طی می‌کند، چه مدت طول می‌کشد تا قله موج طول طناب را طی کند؟

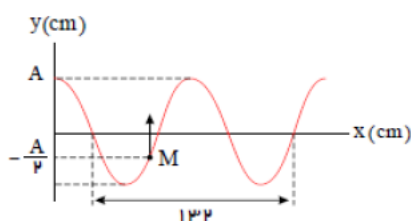
- ① ۳ ② ۶ ③ ۹ ④ ۱۲

۴۳ - شکل زیر نقش یک موج عرضی را در لحظه $t = 0$ نشان می‌دهد. در چه لحظه‌ای پس از $t = 0$ ، ذره M برای اولین بار در جهت خلاف محور y از مرکز نوسان (وضعیت تعادل) عبور می‌کند؟



- ① ۰/۰۱ ثانیه ② ۰/۰۲ ثانیه
 ③ ۰/۰۳ ثانیه ④ ۰/۰۴ ثانیه

۴۴ - شکل روبه‌رو نقش موجی را در یک لحظه نمایش می‌دهد اگر در این لحظه نقطه M از محیط، در حال بالا رفتن باشد، موج در محور x منتشر می‌شود و اگر پس از 0.2 ثانیه نقطه M برای دومین بار به مکان $y = \frac{A}{4}$ برسد، سرعت انتشار موج برابر متر بر ثانیه می‌شود. (با تغییر)



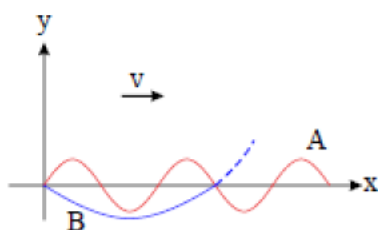
۱) خلاف جهت، ۳۳

۲) جهت

۳) جهت، ۲۲

۴) خلاف جهت، ۲۲

۴۵ - شکل زیر، نمودار جابجایی بر حسب مکان دو موج را در یک لحظه معینی نشان می‌دهد که در یک محیط در حال انتشار هستند. تعداد نوسان‌های کامل چشمه B در مدت t ثانیه چند درصد از نوسان‌های کامل چشمه A بیشتر یا کمتر است؟



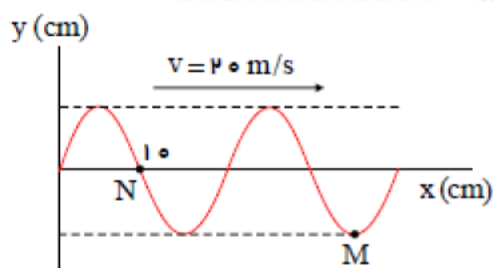
۱) تقریباً ۳۳٪ کمتر است.

۲) تقریباً ۶۷٪ کمتر است.

۳) تقریباً ۳۳٪ بیشتر است.

۴) تقریباً ۶۷٪ بیشتر است.

۴۶ - شکل زیر نمودار جابه‌جایی مکان را در یک طناب در لحظه $t = 0$ نشان می‌دهد. پس از چند ثانیه ذره M برای اولین بار در موقعیت مکانی N قرار می‌گیرد؟



۱) $\frac{1}{400}$

۲) $\frac{3}{400}$

۳) $\frac{5}{400}$

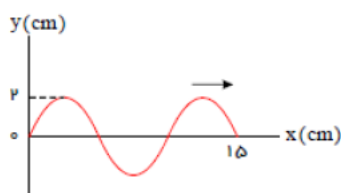
۴) $\frac{7}{400}$

مشخصه‌های موج

۴۷- سیمی به طول L و جرم m را با نیروی F می‌کشیم. سرعت انتشار امواج عرضی در آن V می‌شود. در صورتی که این سیم را از ابزاری عبور دهیم تا بدون تغییر حجم و دما، طولش $\frac{3}{4}$ برابر شده و سپس آن را با نیروی $6F$ بکشیم، سرعت انتشار موج در طول آن چند می‌شود؟

- ① ۲ ② $\sqrt{3}$ ③ $\sqrt{2}$ ④ $\sqrt{3}$

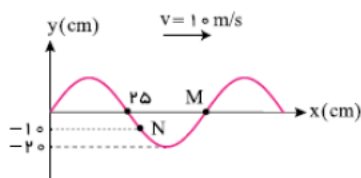
۴۸- شکل زیر، یک موج سینوسی را در لحظه‌ای از زمان نشان می‌دهد که در جهت محور x در طول ریسمان کشیده شده‌ای حرکت می‌کند. اگر نیروی کشش ریسمان $80N$ و چگالی خطی (جرم واحد طول) آن $0.2 kg/m$ باشد، هر یک از ذرات ریسمان در مدت $0.1s$ مسافت چند سانتی



متر را طی می‌کنند؟

- ① ۲ ② ۴
③ ۸ ④ ۱۶

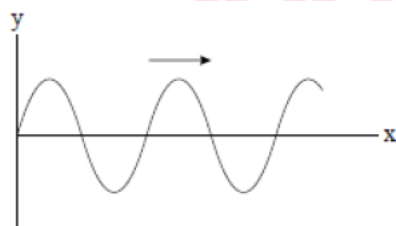
۴۹- شکل زیر نقش یک موج را در لحظه $t = 0$ نشان می‌دهد. پس از چند ثانیه ذره M به وضعیت



ذره N می‌رسد؟

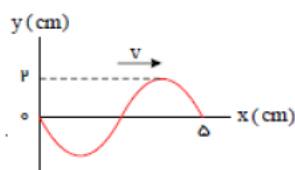
- ① $\frac{1}{120}$ ② $\frac{1}{48}$
③ $\frac{1}{160}$ ④ $\frac{1}{240}$

۵۰- سیمی با چگالی $12 \frac{g}{cm^3}$ و سطح مقطع $3 cm^2$ را با نیروی $9N$ می‌کشیم و سر آزاد آن را با بسامد $4 Hz$ به نوسان در می‌آوریم. اگر نمودار جابه‌جایی - مکان نقش موج سینوسی منتشر شده در این سیم در یک لحظه مطابق شکل زیر باشد، به ترتیب از راست به چپ جهت حرکت و نوع حرکت ذره‌ای روی طناب که در مکان $x = 10 cm$ قرار دارد، در این لحظه مطابق کدام گزینه است؟



- ① به طرف پائین، کند شونده
② به طرف پائین تند شونده
③ به طرف بالا، تند شونده
④ به طرف بالا کند شونده

۵۱- نقش یک موج عرضی که در یک طناب با سرعت 20 cm/s در حال انتشار است، مطابق شکل زیر است. مسافتی که یک ذره از طناب در مدت $\frac{1}{8}$ سی می کند، چند سانتی متر است؟



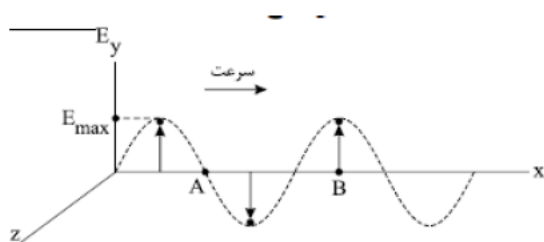
۲ (۵)

۱ (۱)

۸ (۴)

۴ (۳)

۵۲- شکل زیر تصویر لحظه‌ای از امواج الکترومغناطیسی را نشان می‌دهد. در این لحظه میدان مغناطیسی موج در نقاط A و B به ترتیب کدام سو است؟



$B_B = \otimes$ و $B_A = \cdot$ (۱)

$B_B = \odot$ و $B_A = \cdot$ (۵)

$B_B = \odot$ و $B_A \neq \odot$ (۳)

$B_B = \odot$ و $B_A \neq \otimes$ (۴)

۵۳- عقرب‌های ماسه‌ای وجود طعمه را با امواجی که بر اثر حرکت طعمه در ساحل شنی ایجاد می شود حس می کنند. این امواج که در سطح ماسه منتشر می شوند بر دو نوع امواج عرضی با سرعت $20 \frac{m}{s}$ و امواج طولی با سرعت $60 \frac{m}{s}$ هستند. عقرب ماسه‌ای می تواند با استفاده از اختلاف زمانی بین زمان رسیدن این امواج به نزدیک پاهای خود، فاصله خود را تا طعمه حس کند. اگر هنگامی که عقرب ساکن است، اختلاف زمانی برابر با $\Delta t = 3s$ باشد؛ در صورتی که عقرب با سرعت ثابت $2 \frac{m}{s}$ حرکت کند چند ثانیه طول می کشد تا به طعمه برسد؟

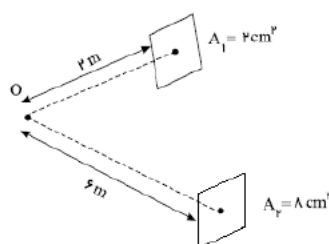
۱۵ (۴)

۴۵ (۳)

۶۰ (۵)

۳۰ (۱)

۵۴- مطابق شکل منبع صوت O ، صوت را به صورت کره‌هایی در فضا پخش می کند. اگر انرژی صوتی رسیده به صفحه A_1 در مدت 10 ثانیه برابر $240 \mu J$ باشد، انرژی رسیده به صفحه A_2 در مدت یک دقیقه چند میکروژول است؟ (اتلاف انرژی ناچیز است)



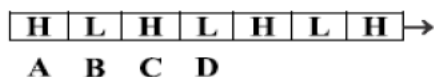
۹۰ (۱)

۱۸۰ (۵)

۳۲۰ (۳)

۶۴۰ (۴)

۵۵- در شکل زیر، منطقه‌های پر فشار (H) و منطقه‌های کم فشار (L) برای یک موج صوتی که به سمت راست انتشار می‌یابد نشان داده شده است. در این لحظه نمودار فشار - مکان و فشار - زمان برای یک نقطه از محیط در شکل‌های زیر نشان داده شده است. به ترتیب نمودار فشار - زمان می‌تواند متعلق به کدام نقطه باشد و سرعت انتشار این موج صوتی چند متر بر ثانیه است؟

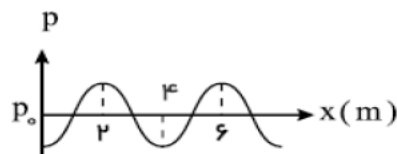


① A و 1000

② B و 300

③ C و $\frac{3000}{7}$

④ D و $\frac{1000}{3}$



۵۶- در یک فضای باز، وقتی شنونده‌ای فاصله خود را تا منبع صوت از r_1 به r_2 می‌رساند، تراز شدت صوت از 54 دسی بل به 40 دسی بل کاهش می‌یابد. اگر $r_2 - r_1 = 36m$ باشد، r_1 چند متر است؟ ($\log 2 = 0.3$)

① 12

② 9

③ 6

④ 3

۵۷- شنونده‌ای در فاصله d متر از یک چشمه صوت ایستاده است. اگر شنونده فاصله خود از چشمه را 9% کاهش دهد و فرکانس چشمه صوت 75% کاهش یابد، تراز شدت صوت دریافتی توسط شنونده چند دسی بل و چگونه تغییر می‌کند؟ ($\log 2 = 0.3$)

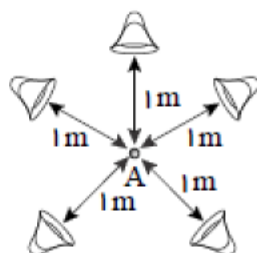
① $32dB$ - افزایش

② $8dB$ - افزایش

③ $32dB$ - کاهش

④ $8dB$ - کاهش

۵۸- تر از شدت صوت در فاصله یک متری از یک بوق (با صدای ممتد) $84dB$ است. اگر پنج بوق مطابق شکل قرار دهیم، تراز شدت صوت در نقطه A چند دسی بل می‌شود؟ ($\log 2 = 0.3$)



① 420

② 84

③ 91

④ 87

۵۹- تراز شدت صوت در فاصله d از یک منبع صوت ۵۰ دسی بل است. اگر ۸۰ تا از این منبع صوت‌ها که مشابه هستند، با هم صوت را تولید کنند در فاصله d از آنها تراز شدت صوت چند دسی بل می‌شود؟ ($\log 2 = 0.3$) و دامنه ثابت فرض می‌شود.

- ۶۰ ① ۵۷ ② ۴۳ ③ ۷۰ ④

۶۰- در شکل زیر، فاصله شنونده از بلندگو ۹m و فاصله عمودی شنونده و بلندگو از مانع تخت یکسان است. اگر شنونده نتواند صدای مستقیمی که از بلندگو به گوشش می‌رسد را از صدای بازتاب تشخیص دهد، حداکثر فاصله عمودی شخص از مانع چند متر است ($v_{\text{صوت}} = 320 \text{ m/s}$)

- ۱۳ ① ۱۶ ② ۲۰ ④ ۱۹ ③

مانع تخت



گروه آموزشی بیست و شو

WWW.20SHOO.IR