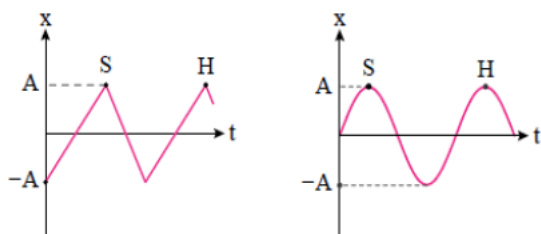


سوالات تستی فیزیک دوازدهم ریاضی فصل سوم - سری پرش

نوسان دوره‌ای

۱- با توجه به شکل‌های زیر کدام مورد نادرست است؟



① فاصله زمانی S تا H ، دوره تناوب است.

② دامنه نوسان هر دو حرکت برابر است.

③ هر دو حرکت دوره‌ای هستند.

④ هر دو حرکت هماهنگ ساده هستند.

۲- بسامد زاویه‌ای نوسانگر دوره‌ای A ، سه برابر بسامد زاویه‌ای نوسانگر دوره‌ای B می‌باشد. اگر در مدت یک دقیقه تعداد چرخه‌های طی شده توسط A ، ۳۰ چرخه بیشتر از B باشد دوره حرکت نوسانگر B چند ثانیه است؟

- ① ۲ ② ۳ ③ ۴ ④ ۵

۳- دو نوسانگر هماهنگ ساده A و B با دوره‌های نوسان ۳ و ۲ ثانیه، هم زمان از انتهای مسیر شروع به نوسان می‌کنند. پس از چند ثانیه از شروع نوسان، یکی از دو نوسانگر، یک نوسان کامل بیشتر از دیگری انجام می‌دهد؟

- ① ۱۲ ② ۶ ③ ۴ ④ ۱۶

حرکت هماهنگ ساده

۴- معادله مکان نوسانگری در SI به صورت $x = 0.1 \cos(\frac{\pi}{4}t)$ است. در کدام بازه زمانی بر حسب ثانیه، شتاب و سرعت در خلاف جهت یکدیگرند؟

- ① ۲s تا ۳s ② ۳s تا ۴s ③ ۴s تا ۵s ④ ۵s تا ۶s

۵- معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در (SI) به صورت $x = 0.4 \cos 12\pi t$ است و در $t = 0$ شروع به حرکت می‌کند. در لحظه t_1 برای دومین بار نیروی وارد بر نوسانگر صفر شده و در

لحظه t_2 را برای اولین بار انرژی جنبشی نوسانگر به صفر می‌رسد. $\frac{t_2}{t_1}$ کدام است؟

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

۶- معادله حرکت نوسانگری $x = 0.2 \cos\left(\frac{\pi}{2}t\right)$ است. در حد فاصل ۱s تا ۹s جهت حرکت نوسانگر چند بار تغییر کرده است؟

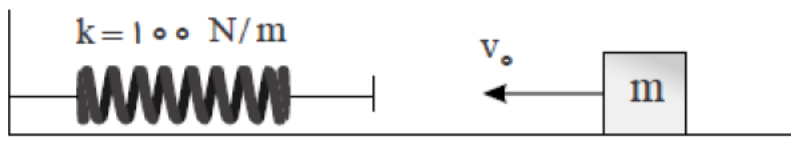
۱) ۱ بار

۲) ۲ بار

۳) ۳ بار

۴) ۴ بار

۷- وزنه‌ای به جرم 1 kg مطابق شکل با سرعت 2 m/s به فنری سبک برخورد کرده و آن را فشرده می‌سازد. فرض کنید جسم محکم به آن می‌چسبد طوری که سامانه جسم و فنر حرکت هماهنگ ساده‌ای انجام می‌دهند. معادله حرکت نوسانی در SI کدام است؟ (اصطکاک سطح ناچیز) (لحظه $t = 0$ لحظه برخورد جسم به فنر در نظر گرفته می‌شود)



۱) $x = 0.2 \cos 5t$

۲) $x = 0.2 \cos 1.0t$

۳) $x = 0.2 \cos 5\pi t$

۴) $x = 0.2 \cos 1.0\pi t$

۸- جرمی متصل به یک فنر با بسامد ۱۰ هرتز و دامنه ۴ سانتی‌متر حور مرکز تعادل $x = 0$ نوسان می‌کند. پس از مکان $x = +A$ در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، برای اولین بار از $x = -2\text{ cm}$ عبور می‌کند؟ (A دامنه نوسان است.)

۱) $\frac{1}{5}$

۲) $\frac{1}{15}$

۳) $\frac{1}{20}$

۴) $\frac{1}{30}$

۹- در لحظه‌ای که سرعت یک نوسانگر ساده به صفر می‌رسد، شتاب آن به $80 \frac{m}{s^2}$ می‌رسد و در لحظه‌ای که نیروی وارد بر آن صفر می‌شود. سرعت آن $2 \frac{m}{s}$ می‌شود. معادله مکان - زمان آن نوسانگر در SI کدام است؟

۱) $X = 0.5 \cos 4.0t$

۲) $X = 0.4 \cos 5.0t$

۳) $X = 0.5 \cos 8.0t$

۴) $X = 0.4 \cos 8.0t$

۱۰ - دوره تناوب یک نوسانگر هماهنگ ساده که در امتداد قائم نوسان می کند برابر $T = 6(s)$ است و دامنه نوسان های آن برابر $A = 6cm$ می باشد. نوسانگر از نقطه $x = +A$ حرکت خود را آغاز کرده است. در لحظه $t = 2(s)$ نوسانگر در حال نقطه تعادل است و حرکت آن است.

① دور شدن - تندشونده ② نزدیک شدن - تندشونده

③ دور شدن - کند شونده ④ نزدیک شدن - کند شونده

۱۱ - دوره تناوب نوسانگری (T) است اگر در مکان $+A$ باشد پس از $\frac{T}{8}$ از شروع نوسان در چه مکانی قرار دارد؟ (A دامنه نوسان است)

① $\frac{\sqrt{3}}{2} A$ ② $\frac{1}{2} A$

③ $\sqrt{2} A$ ④ $\frac{\sqrt{2}}{2} A$

۱۲ - نوسانگری در $\frac{\sqrt{2}}{2}$ دامنه خود قرار دارد پس از $\frac{T}{8}$ در چه مکانی قرار دارد؟ (A دامنه نوسان و T دوره نوسان است)

① ۰ ② A

③ $\frac{\sqrt{3}}{2} A$ ④ گزینه های ۱ و ۲ درست است.

۱۳ - اگر تغییرشناسه یک نوسانگر هماهنگ ساده به جرم $360g$ در مدت $2s$ برابر $\frac{2\pi}{3}$ رادیان باشد، ثابت نیروی فنر این نوسانگر، چند واحد SI است؟ ($\pi^2 \approx 10, x_0 = +A$)

خارج از کتاب

① 0.4 ② 4

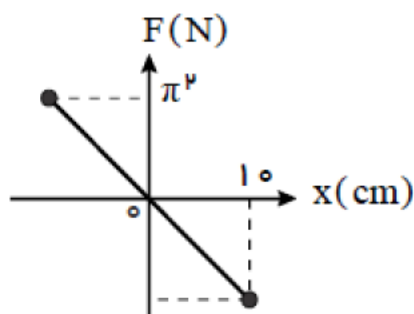
③ 40 ④ 400

۱۴ - نوسانگر ساده ایی روی پاره خطی که دارای طول $8cm$ است نوسان می کند و در هر ثانیه یک بار طول این پاره خط را طی می کند T بیشینه سرعت این نوسانگر چند سانتی متر بر ثانیه است؟

① 4π ② 0.4π

③ 2π ④ 0.2π

۱۵ - نمودار $F - x$ نوسانگری به جرم $100g$ مطابق شکل زیر است. معادله مکان - زمان این نوسانگر در SI کدام گزینه می تواند باشد؟ (نوسان گر در مبدأ زمان در مکان بیشینه مثبت است.)



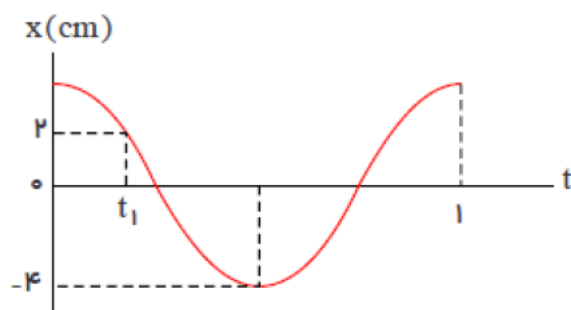
$$x = 10 \cos(10\pi t) \quad \textcircled{1}$$

$$x = 10 \cos(20\pi t) \quad \textcircled{2}$$

$$x = 0.1 \cos(10\pi t) \quad \textcircled{3}$$

$$x = 0.1 \cos(20\pi t) \quad \textcircled{4}$$

۱۶ - نمودار مکان زمان نوسانگری مطابق شکل زیر است. مقدار t_1 کدام است؟



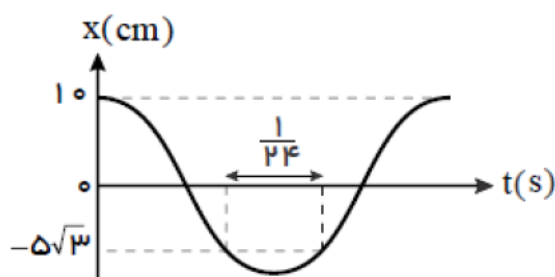
$$\frac{1}{12} \quad \textcircled{1}$$

$$\frac{1}{8} \quad \textcircled{2}$$

$$\frac{1}{6} \quad \textcircled{3}$$

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

۱۷ - نمودار مکان - زمان یک نوسانگر ساده روی خط راست مطابق شکل است. بیشینه شتاب نوسانگر چند متر بر مجذور ثانیه است؟



$$(\pi^2 \simeq 10) \quad \textcircled{1}$$

$$32 \quad \textcircled{2}$$

$$64 \quad \textcircled{3}$$

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

$$6/4 \quad \textcircled{5}$$

۱۸ - وزنه ای به جرم $1kg$ به یک فنر افقی با ثابت k متصل است و با دامنه ای $40cm$ روی سطح افقی بدون اصطکاکی حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد. اگر بیشینه اندازه نیروی افقی وارد بر نوسانگر $40N$ باشد، بسامد زاویه ای نوسان در SI کدام است؟

$$40 \quad \textcircled{1}$$

$$30 \quad \textcircled{2}$$

$$20 \quad \textcircled{3}$$

$$10 \quad \textcircled{4}$$

۱۹- دامنه نوسانگر وزنه - فنری ۵ سانتی متر است. اگر جرم وزنه ۱۰۰ گرم و بیشینه شتاب آن $s^2 / m / 8$ باشد، ثابت فنر چند N/m است؟

۰/۳۶ (۴)

۳/۶ (۳)

۰/۶ (۷)

۶ (۱)

انرژی حرکت هماهنگ ساده

۲۰- در حرکت هماهنگ ساده در بازه‌ای که انرژی پتانسیل کشسانی کاهش می‌یابد، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) شتاب حرکت مثبت است.

(۷) حرکت الزاماً کند شونده است.

(۳) حرکت الزاماً تند شونده است.

(۴) جهت حرکت منفی است.

۲۱- معادله نیرو - مکان نوسانگر ساده‌ای به جرم ۲۰۰ گرم در SI به صورت $F = -180x$ است. اگر بیشینه انرژی جنبشی این نوسانگر ۲۲۵ میلی ژول باشد، معادله مکان - زمان این نوسانگر در SI کدام است؟ (نوسانگر از $x = +A$ شروع به نوسان می‌کند)

$x(t) = 0.3 \cos 30t$ (۷)

$x(t) = 0.5 \cos 30t$ (۱)

$x(t) = 0.3 \cos 30\pi t$ (۴)

$x(t) = 0.5 \cos 30\pi t$ (۳)

۲۲- در حرکت نوسانی هماهنگ ساده، در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل نوسان کننده بیشینه است، اندازه کدام کمیت‌ها بیشینه است؟

(۷) نیرو - انرژی کل - سرعت

(۱) مکان - شتاب - نیرو

(۴) سرعت - انرژی جنبشی - مکان

(۳) شتاب - سرعت - انرژی جنبشی

۲۳- معادله انرژی پتانسیل بر حسب تندی یک نوسانگر جرم و فنر که حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد و جرم آن m است مطابق $U + 4v^2 = 25$ است. m چند کیلوگرم است؟

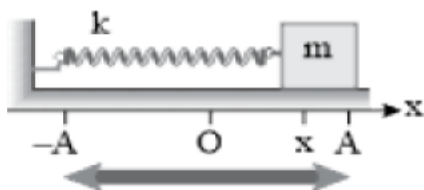
۲ (۷)

۰/۵ (۱)

۸ (۴)

۴ (۳)

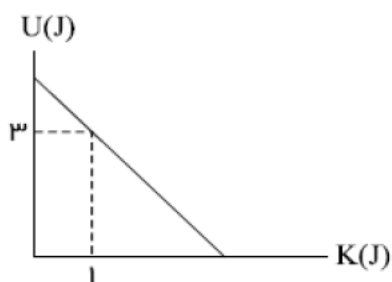
۲۴- کدام یک از عبارتهای زیر در مورد سامانه جرم و فنر بدون اصطکاک در شکل مقابل صحیح است؟



- ① با افزایش جابه جایی وزنه در سامانه جرم فنر نسبت به نقطه تعادل، انرژی جنبشی وزنه افزایش یافته و انرژی پتانسیل آن کاهش می یابد.
- ② انرژی مکانیکی سامانه جرم - فنر در نقاط بازگشتی ($x = \pm A$) بیشینه و در نقطه تعادل ($x = 0$) برابر صفر است.

- ③ انرژی مکانیکی سامانه برابر است با مجموع انرژی پتانسیل (U) و انرژی جنبشی (K)
- ④ با نزدیک شدن به نقطه تعادل سرعت و انرژی پتانسیل افزایش و انرژی جنبشی کاهش می یابد.

۲۵- نمودار زیر، نمودار تغییرات انرژی پتانسیل کشسانی بر حسب انرژی جنبشی یک نوسانگر که بر روی پاره خطی به طول 40 cm حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد را نشان می دهد. اگر جرم این نوسانگر 500 g باشد، حداکثر سرعت آن کدام است؟



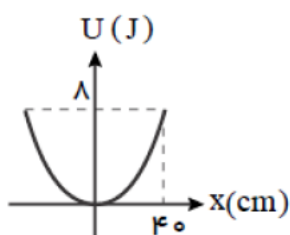
① ۲

② ۴

③ ۶

④ ۸

۲۶- نمودار انرژی پتانسیل - مکان، سامانه جرم و فنری که در راستای یک سطح افقی بدون اصطکاک نوسان می کند، به صورت روبه رو است. ثابت فنر چند نیوتون بر متر است؟



① ۴۰

② ۵۰

③ ۸۰

④ ۱۰۰

۲۷ - با توجه به شکل مقابل کدام گزینه نادرست است؟

- ① در هر نوسان، دوبرابر انرژی جنبشی (K) و انرژی پتانسیل (U) نوسانگر برابر می‌شوند.
 ② هر چه به دو انتهای مسیر نوسان نزدیک می‌شویم تندی حرکت نوسانگر کاهش می‌یابد.
 ③ انرژی کل (انرژی مکانیکی) در سامانه جرم و فنری که روی سطح افقی بدون اصطکاک نوسان انجام می‌دهد مقدار ثابتی است.
 ④ در حرکت متحرک از $-A$ تا $+A$ تندی حرکت نوسانگر ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۲۸ - دو آونگ A و B در یک نقطه روی سطح زمین k نوسان می‌کنند. در مدت زمانی که آونگ A ، ۶ نوسان انجام می‌دهد آونگ B ، ۵ نوسان انجام می‌دهد. اگر طول آونگ A و B به ترتیب L_A و L_B باشد، حاصل $\frac{L_A + L_B}{L_A}$ چقدر است؟

- ① $\frac{25}{61}$ ② $\frac{61}{25}$ ③ $\frac{25}{36}$ ④ $\frac{36}{25}$

۲۹ - دوره آونگ ساده‌ای ۳ ثانیه است. کاهش طول آونگ چه کسری از طول اولیه آونگ شود تا دوره آن یک ثانیه شود؟

- ① $\frac{3}{9}$ ② $\frac{4}{9}$ ③ $\frac{5}{9}$ ④ $\frac{8}{9}$

۳۰ - اگر طول نخ آونگ ساده‌ای نصف شود دوره نوسان کم دامنه آن چند برابر می‌شود؟

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

تشدید

۳۱ - چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

الف) بسامد طبیعی آونگ را با f_d نمایش می‌دهند.
 ب) اگر بسامد طبیعی و واداشته یک تاب در حال نوسان برابر باشد، دامنه نوسان‌های تاب، ثابت می‌ماند.
 پ) وجود نیروی خارجی برای پدیده تشدید الزامی نیست.
 ت) هر نوسان دوره‌ای الزاماً حرکت هماهنگ ساده است.

- ① ۰ ② ۱ ③ ۲ ④ ۳

موج و انواع آن

۳۲- دو طناب مشابه (۱) و (۲) که طول یکی دو برابر دیگری است به یک منبع ارتعاش متصل شده اند و امواج عرضی در آن‌ها منتشر می‌شود. کدام مقایسه الزاماً درست است؟

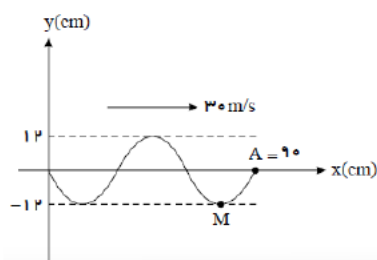
$$v_1 = v_2 \quad (۵)$$

$$\lambda_1 = \lambda_2 \quad (۱)$$

(۴) هر سه گزینه صحیح است.

$$f_1 = f_2 \quad (۳)$$

۳۳- نمودار زیر نقش یک موج عرضی را که با سرعت $30 \frac{m}{s}$ در جهت $+x$ منتشر می‌شود، در لحظه t_1 را نشان می‌دهد. بزرگی سرعت نقطه M از طناب در لحظه $t_1 + \frac{T}{4}$ چند $\frac{m}{s}$ است؟ ($\pi = 3$)



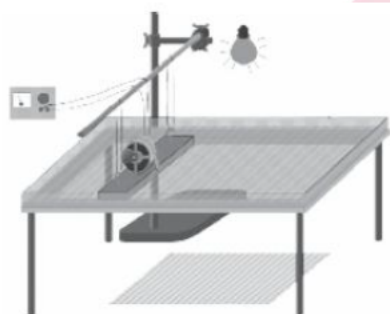
$$30 \quad (۱)$$

$$36 \quad (۵)$$

$$300 \quad (۳)$$

$$360 \quad (۴)$$

۳۴- در شکل روبه‌رو طرحی از تشت موج نشان داده شده است. اگر فاصله وسط یک نوار روشن تا وسط نوار روشن مجاور 20 سانتی‌متر و بسامد دستگاه نوسان ساز 20 Hz باشد، موج طول 5 متری تشت موج را در چند ثانیه طی می‌کند؟



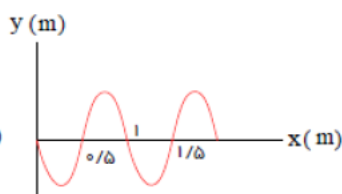
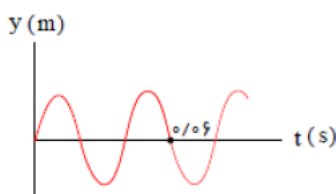
$$1/25 \quad (۱)$$

$$1/5 \quad (۵)$$

$$12/5 \quad (۳)$$

$$15 \quad (۴)$$

۳۵- در شکل‌های روبه‌رو نمودار جابجایی - زمان در یک نقطه و نمودار جابجایی موج در یک لحظه رسم شده است. سرعت انتشار موج چند متر بر ثانیه است؟



$$25 \quad (۱)$$

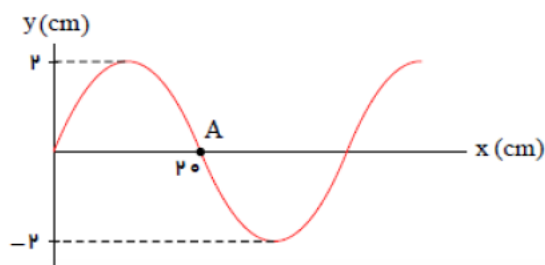
$$12/5 \quad (۵)$$

$$50 \quad (۳)$$

$$100 \quad (۴)$$

۳۶- شکل مقابل نقش یک موج عرضی را که با سرعت $10 \frac{m}{s}$ در جهت محور x منتشر می شود، در لحظه $t = 0$ نشان می دهد. در بازه زمانی $0 \leq t \leq \frac{1}{5} s$ مسافت طی شده توسط ذره A چند سانتی

متر است؟



① ۲

② صفر

③ ۴

④ ۱۶

۳۷- موجی با بسامد $5 Hz$ مسافتی را در $50 s$ طی می کند. در این فاصله چند طول موج وجود دارد؟

① ۱۰۰

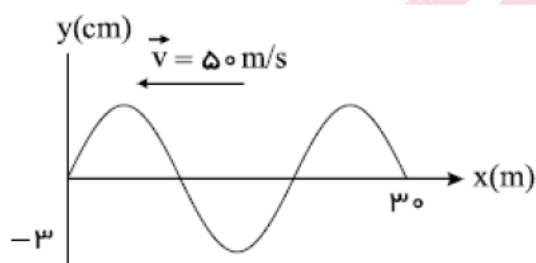
② ۲۵۰

③ ۱۲۵

④ ۵۰۰

مشخصه های موج

۳۸- شکل زیر یک موج سینوسی را نمایش می دهد. بیشینه تندی هر ذره از محیط انتشار موج چند برابر تندی موج منتشر شده است؟ ($\pi = 3$)

① $\frac{9}{5}$ ② $\frac{5}{9}$ ③ $\frac{10}{9}$ ④ $\frac{9}{10}$

۳۹- در یک زمین لرزه امواج اولیه P و امواج ثانویه S با تندی های $8 \frac{km}{s}$ و $4 \frac{km}{s}$ با اختلاف زمانی ۲ دقیقه به یک دستگاه لرزه نگار روی سطح زمین می رسند. اگر این موج ها روی خط راست حرکت کنند، در چه فاصله ای از دستگاه لرزه نگار بر حسب کیلومتر زلزله رخ داده است؟

① ۴۸۰

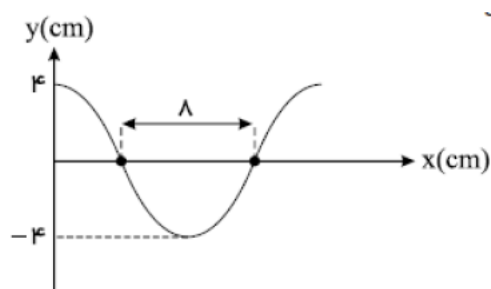
② ۲۴۰

③ ۱۴۴۰

④ ۹۶۰

۴۰ - نمودار جابه‌جایی مکان موجی عرضی مطابق شکل زیر است. اگر تندی انتشار موج برابر $32 \frac{m}{s}$

باشد، هر ذره از محیط در هر سه دقیقه چند نوسان کامل انجام می‌دهد؟



۲۰۰ ①

۱۲۰۰۰ ②

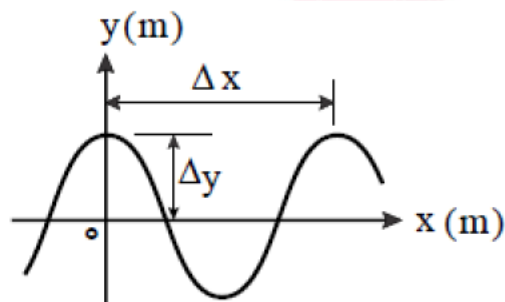
۳۶۰۰۰ ③

۷۲۰۰۰ ④

۴۱ - در نمودار جابه‌جایی مکان موج عرضی شکل زیر $\Delta x = 0.5 m$ و $\Delta y = 1.0 cm$ و سرعت

انتشار موج در محیط $5.0 \frac{m}{s}$ است. دامنه و بسامد و تندی بیشینه نوسان ذرات موج به ترتیب چند

سانتی‌متر، هرتز و متر بر ثانیه است؟



$2.0\pi, 200, 10$ ②

$1.0\pi, 100, 10$ ①

$1.0\pi, 10, 20$ ④

$2.0\pi, 100, 10$ ③

۴۲ - سرعت انتشار موج در سیمی به چگالی $1 g/cm^3$ و مساحت مقطع $1 cm^2$ که با نیروی

$4N$ کشیده می‌شود چند متر بر ثانیه است؟

۴۰ ④

۲۰ ③

۱۰ ②

۱ ①

۴۳ - در یک تشت موج تا ارتفاع h_1 آب ریخته‌ایم و به کمک یک نوسان ساز، امواجی را بر سطح

آب ایجاد نموده‌ایم. اگر توسط شیر تخلیه متصل به تشت، بخشی از آب داخل تشت را خالی کنیم،

به نحوی که ارتفاع آب به h_2 برسد و در یک بازه زمانی یکسان جابه‌جایی امواج در تشت موج در

هر یک از حالات d_1 و d_2 باشد، در کدام گزینه مقایسه درستی صورت گرفته است؟

$d_1 = d_2$ ①

$d_1 > d_2$ ②

$d_1 < d_2$ ③

④ اظهار نظر قطعی نمی‌توان کرد.

۴۴- اگر چگالی طناب A ، ۴ برابر چگالی طناب B و قطر مقطع طناب A ، ۲ برابر قطر مقطع طناب B باشد و طناب A با نیرویی ۳ برابر نیروی وارد بر طناب B کشیده شود، تندی انتشار موج عرضی در طناب B چند برابر تندی انتشار موج عرضی در طناب A است؟

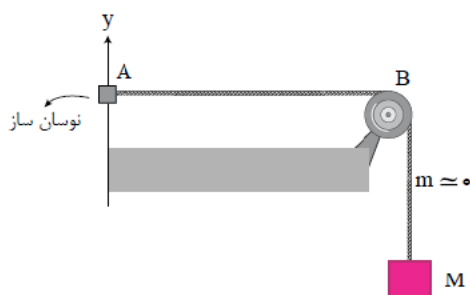
$$\frac{8\sqrt{3}}{3} \text{ (د)}$$

$$\frac{4\sqrt{3}}{3} \text{ (س)}$$

$$8\sqrt{3} \text{ (پ)}$$

$$4\sqrt{3} \text{ (ت)}$$

۴۵- در شکل زیر طول سیم AB برابر L و جرم آن m است. سرعت انتشار موج عرضی در سیم AB کدام است؟



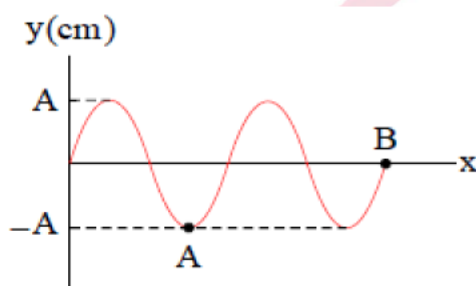
$$\sqrt{\frac{MgL}{m}} \text{ (1)}$$

$$\sqrt{\frac{2MgL}{m}} \text{ (پ)}$$

$$\sqrt{\frac{MgL}{2m}} \text{ (س)}$$

$$\sqrt{\frac{mgL}{M}} \text{ (د)}$$

۴۶- نقش موجی در یک محیط انتشار در یک لحظه مطابق شکل زیر است. اگر ذره‌ی A در هر ثانیه ۱۲۰ نوسان کامل انجام دهد، چند ثانیه طول می‌کشد تا موج از A به B برسد؟



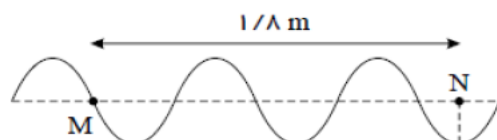
$$150 \text{ (1)}$$

$$\frac{1}{80} \text{ (پ)}$$

$$\frac{1}{96} \text{ (س)}$$

$$\frac{1}{90} \text{ (د)}$$

۴۷- مطابق شکل زیر موجی عرضی در طنابی در حال انتشار است. اگر اندازه نیروی کشش ریسمان برابر با 10 N و چگالی و قطر مقطع طناب به ترتیب برابر $3\frac{g}{cm^3}$ و 2 cm باشند، با توجه به شکل، بسامد چشمه موج چند هرتز است؟



$$\frac{10}{3} \text{ (1)}$$

$$0.8 \text{ (پ)}$$

$$\frac{25}{6} \text{ (س)}$$

$$\frac{6}{25} \text{ (د)}$$

۴۸- سرعت انتشار موج عرضی در یک تار، 100 m/s است. نیروی کشش این تار را چند درصد افزایش دهیم، تا سرعت انتشار موج در آن به 110 m/s برسد؟

- ① $\sqrt{10}$ ② 10 ③ $\sqrt{21}$ ④ 21

۴۹- سرعت انتشار موج در سیمی به چگالی 1 g/cm^3 که با نیروی ۱ نیوتون کشیده می شود، ۱۰ متر بر ثانیه است. سطح مقطع سیم چند متر مربع است؟

- ① 10^{-2} ② 10^{-3} ③ 10^{-4} ④ 10^{-5}

۵۰- شکل زیر طیف موج های الکترو مغناطیسی را با یک مقیاس تقریبی نشان می دهد. نام قسمت هایی که با حروف علامت گذاری شده اند کدام است؟

	پرتوهای x				
		γ		فروسرخ	
	پرتوهای γ				

① رادیویی S ، فرابنفش Q ، نور مرئی P

② رادیویی S ، آلفا Q ، فرابنفش P

③ آلفا S ، نور مرئی Q ، فروسرخ P

④ رادیویی Q ، نور مرئی S ، فرابنفش P

۵۱- منشأ پیدایش یک موج الکترومغناطیسی چیست؟

① حرکت یکنواخت بارهای الکتریکی و ایجاد میدان الکتریکی و مغناطیسی ثابت

② تغییرات همزمان میدان های الکتریکی و مغناطیسی

③ میدان الکتریکی ناشی از بارهای ساکن

④ میدان مغناطیسی ناشی از جریان الکتریکی ثابت

۵۲- یک موج الکترو مغناطیسی در خلأ منتشر می شود. در هر نقطه میدان الکتریکی و مغناطیسی :

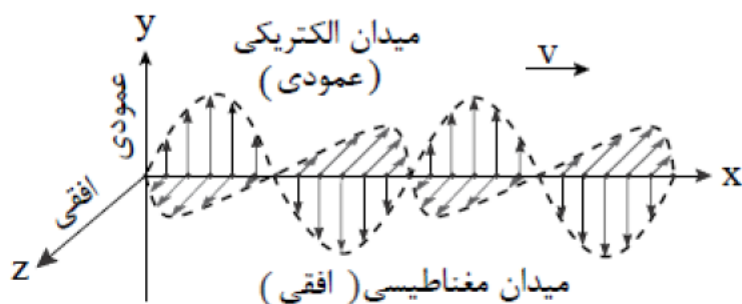
① هم جهت و بر هم عمودند.

② هم فاز و هم اندازه اند.

③ بر هم عمودند و طول موج یکسان دارند.

④ هم فاز و هم سو هستند.

۵۳ - شکل مقابل یک تصویر لحظه‌ای از یک موج الکترومغناطیس را نشان می‌دهد؛ در مورد این دسته از امواج چه می‌توان گفت؟



- ① امواج الکترومغناطیسی از تأثیر متقابل میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی به وجود می‌آید.
- ② تغییر میدان مغناطیسی باعث ایجاد میدان الکتریکی و تغییر میدان الکتریکی باعث ایجاد میدان مغناطیسی می‌شود.
- ③ میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی در یک موج الکترومغناطیسی به طور هم زمان بیشینه و کمینه می‌شوند.
- ④ هر سه گزینه صحیح است.

۵۴ - کدام یک از عبارات زیر در مورد امواج الکترومغناطیسی درست نیست؟

- ① میدان الکتریکی $\vec{E}$ و مغناطیسی $\vec{B}$ بر هم عمودند.
- ② امواج الکترومغناطیسی عرضی هستند.
- ③ در لحظه‌ای که میدان الکتریکی بیشینه است، میدان مغناطیسی صفر است و بالعکس.
- ④ موج در راستای عمود بر میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی منتشر می‌شود.
- ۵۵ - تراز شدت صوتی 24 dB است. شدت صوت آن چند میکرووات بر متر مربع است؟

$$(I_0 = 10^{-6} \frac{\mu W}{m^2}, \log 2 \approx 0.3)$$

تکراری با شناسه‌ی ۶۱۵۸۷۴

① $1/25 \times 10^{-4}$

② $2/5 \times 10^{-4}$

③ 5×10^{-4}

④ 10^{-3}

۵۶ - شدت صوت حاصل از یک منبع صدا طبق رابطه $I = 2^{5t}$ در SI با زمان تغییر می کند. تغییر

تراز شدت صوت، ۴ ثانیه پس از روشن شدن منبع چند دسی بل است؟ ($\log 2 = 0.3$)

- ۲۰ (۱) ۳۰ (۲) ۵۰ (۳) ۶۰ (۴)

۵۷ شدت صوت را چند برابر کنیم تا تراز صوتی آن نسبت به قبل ۱۰ دسی بل افزایش یابد؟

- ۵ (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۴۰ (۴) برابر

۵۸ - در فاصله ۲۰ متری از یک منبع صوت، تراز شدت صوت ۸۰ دسی بل است. در چند سانتی

متری منبع، تراز شدت صوت ۱۲۰ دسی بل است؟ (از جذب انرژی صوتی توسط محیط صرف نظر

کنید.)

- ۲۰ (۱) ۴۰ (۲) ۸۰ (۳) ۲۰۰ (۴)

۵۹ - تندی صوت درون یک فلز برابر $1200 \frac{m}{s}$ است. به یک سرلوله تو خالی بلندی از این فلز

ضربه محکمی می زنیم. شنونده ای که در سر دیگر این لوله قرار دارد، دو صدا (صدای ناشی از دیواره

لوله و هوای درون لوله) را به فاصله زمانی یک ثانیه از هم می شنود. اگر تندی در هوای درون لوله

$300 \frac{m}{s}$ باشد. طول لوله چند متر است؟

- ۱۲۰۰ (۱) ۵۰۰ (۲) ۴۰۰ (۳) ۷۶۰ (۴)

۶۰ - منبع صوتی با توان ۱۲ W، صوت را به صورت کره هایی در هوا منتشر می کند. حداکثر در

فاصله چند متری از منبع صوت می توان صدای آن را به زحمت شنید؟ ($\pi \simeq 3, I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}$)

- ۱۰۳ (۱) ۱۰۶ (۲) ۱۰۵ (۳) ۱۰۸ (۴)