

گنجینه سوال رایگان

+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



۱- در رابطه $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{C}}$ ، کمیت C از جنس کدامیک از کمیت‌های زیر است؟ (T، زمان یک نوسان آونگ ساده و L، طول آونگ است.)

- (۱) نیرو (۲) شتاب (۳) تندی (۴) فشار

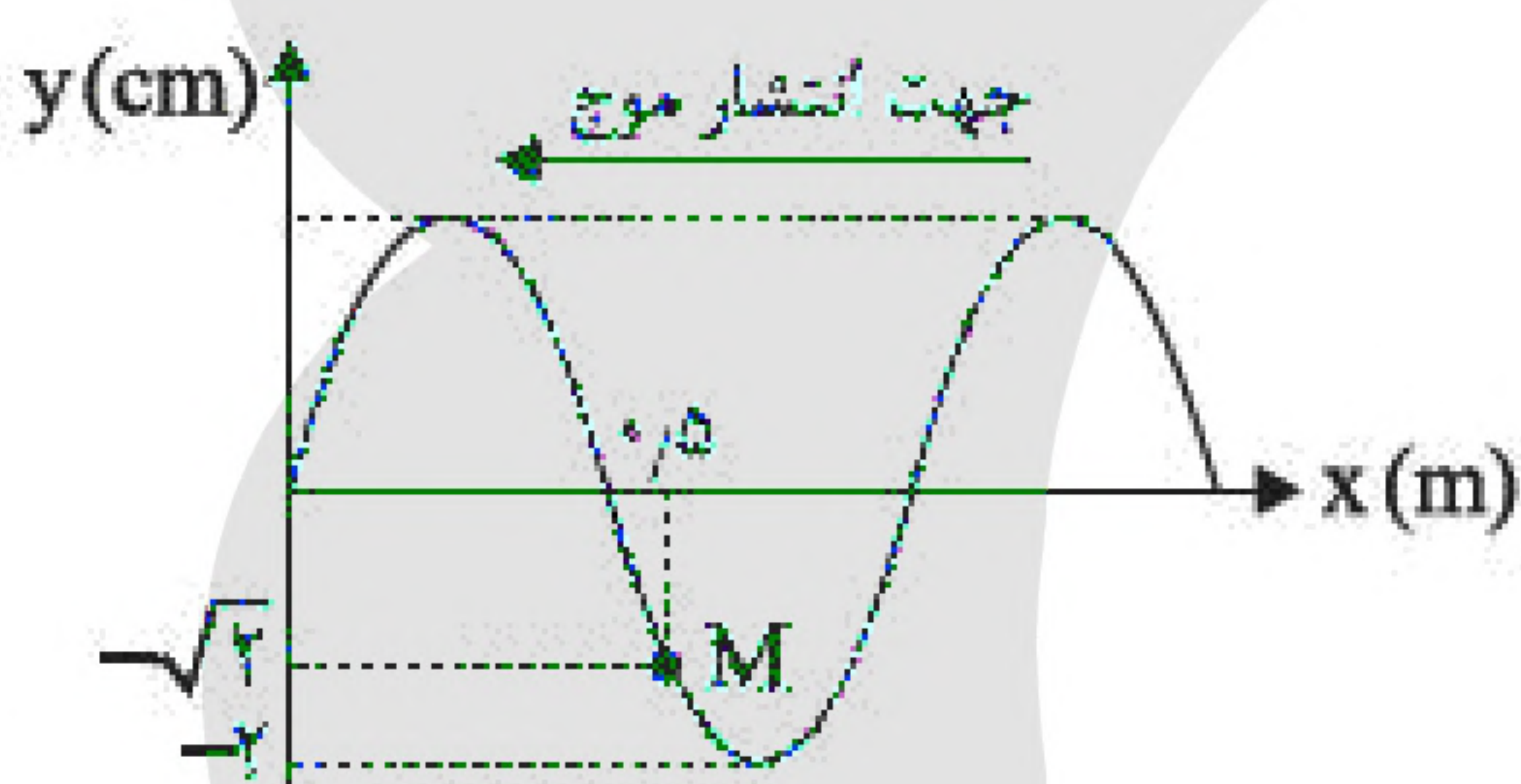
۲- در یک حرکت هماهنگ ساده، A دامنه‌ی نوسان و T دوره‌ی نوسان است. اگر بیشترین مسافتی که نوسانگر در مدت زمان $\frac{T}{6}$ می‌پیماید، ۱۷ سانتی‌متر باشد، طول پاره‌خط نوسان چند سانتی‌متر است؟ ($\sqrt{2} \approx 1/4$, $\sqrt{3} \approx 1/7$)

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۱۷ (۴) ۳۴

۳- معادله‌ی مکان - زمان نوسانگری در SI به صورت $x = 0.03 \cos(20\pi t)$ داده شده است. در بازه‌ی زمانی $0 \leq t \leq \frac{1}{30}$ s، چند ثانیه متحرک به صورت تندشونده حرکت می‌کند؟

- (۱) $\frac{1}{40}$ (۲) $\frac{1}{60}$ (۳) $\frac{1}{120}$ (۴) $\frac{1}{80}$

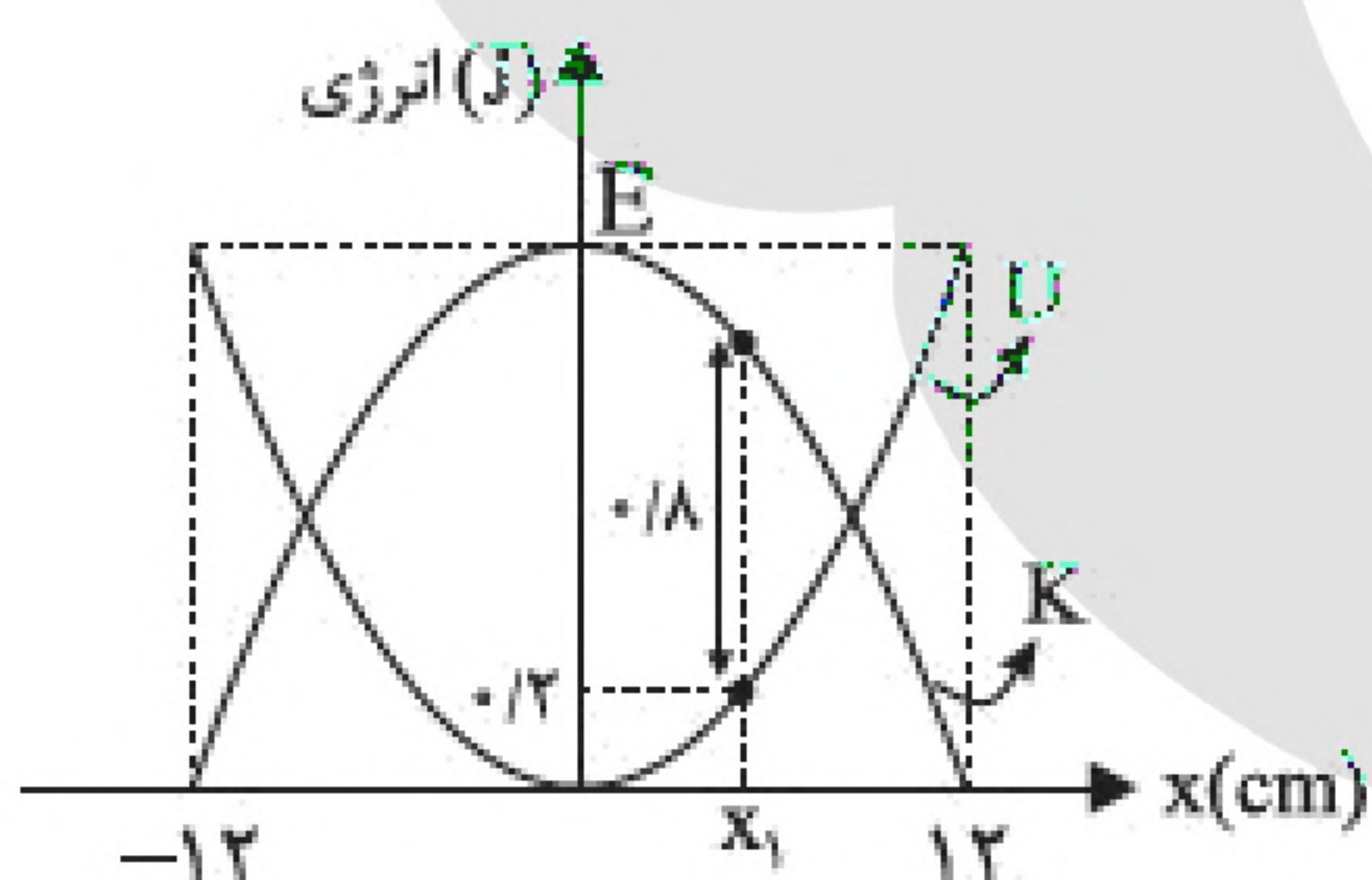
۴- در شکل زیر نمودار مکان-جابه‌جایی یک موج عرضی که با تندی $10 \frac{m}{s}$ منتشر می‌شود، نشان داده شده است. بیشینه‌ی سرعت نوسان ذره M از محیط انتشار موج چند متر بر ثانیه است؟ ($\pi = 3$)



- (۱) ۰/۲۵ (۲) ۰/۵ (۳) ۱/۵ (۴) ۳

۵- شکل مقابل نمودارهای انرژی جنبشی و انرژی پتانسیل بر حسب مکان را برای یک نوسانگر هماهنگ ساده به جرم ۶۰۰ گرم را نشان می‌دهد.

بیشینه‌ی سرعت این نوسانگر چند $\frac{m}{s}$ است؟



- (۱) ۲ (۲) $\sqrt{2}$ (۳) ۳ (۴) $\sqrt{3}$

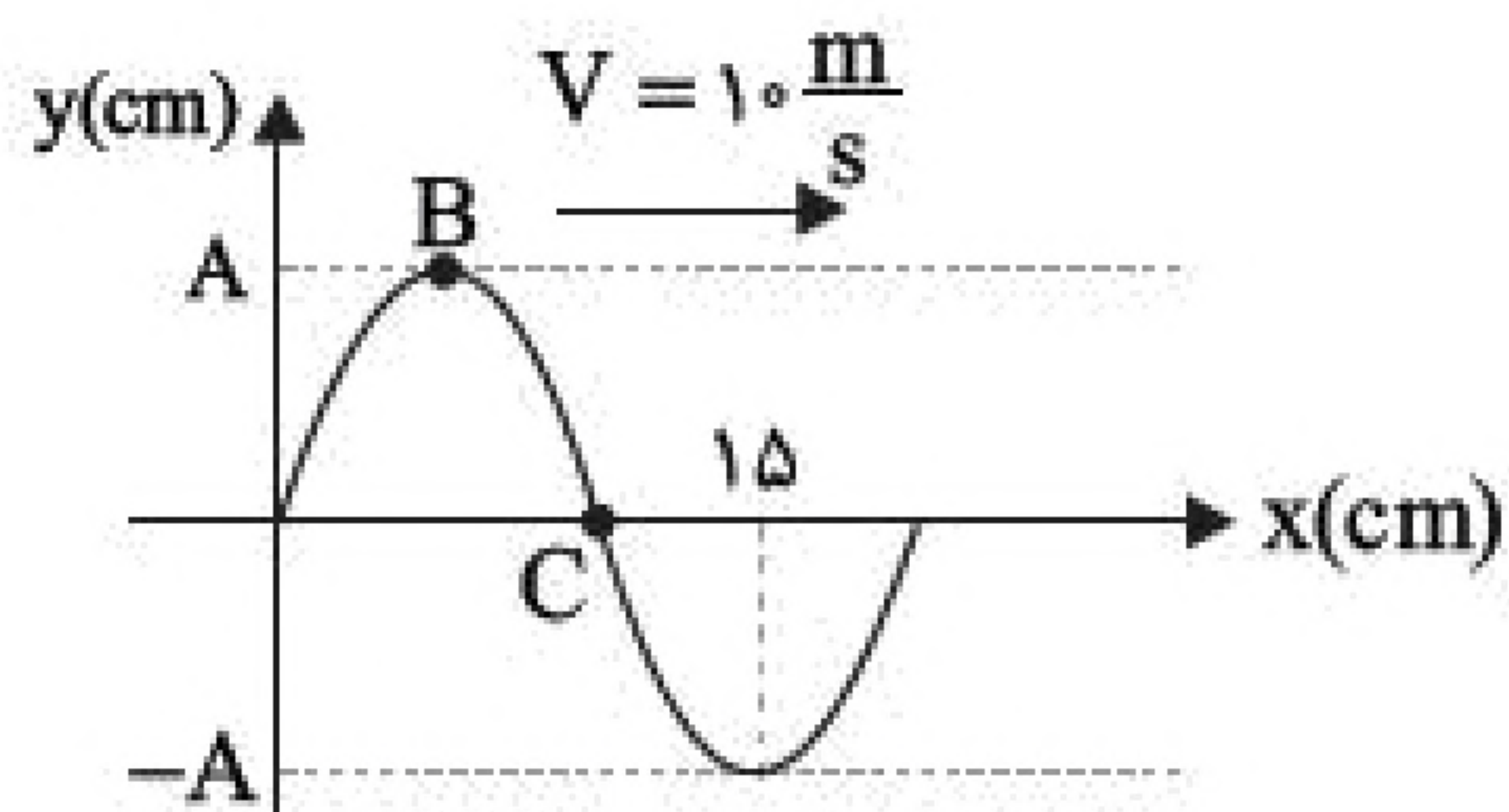
۶- در یک حرکت نوسانی هنگامی که سرعت $\frac{1}{4}$ سرعت بیشینه است، انرژی پتانسیل نوسانگر چند برابر انرژی مکانیکی نوسانگر است؟

- (۱) $\frac{15}{16}$ (۲) $\frac{7}{9}$ (۳) $\frac{1}{16}$ (۴) $\frac{13}{16}$



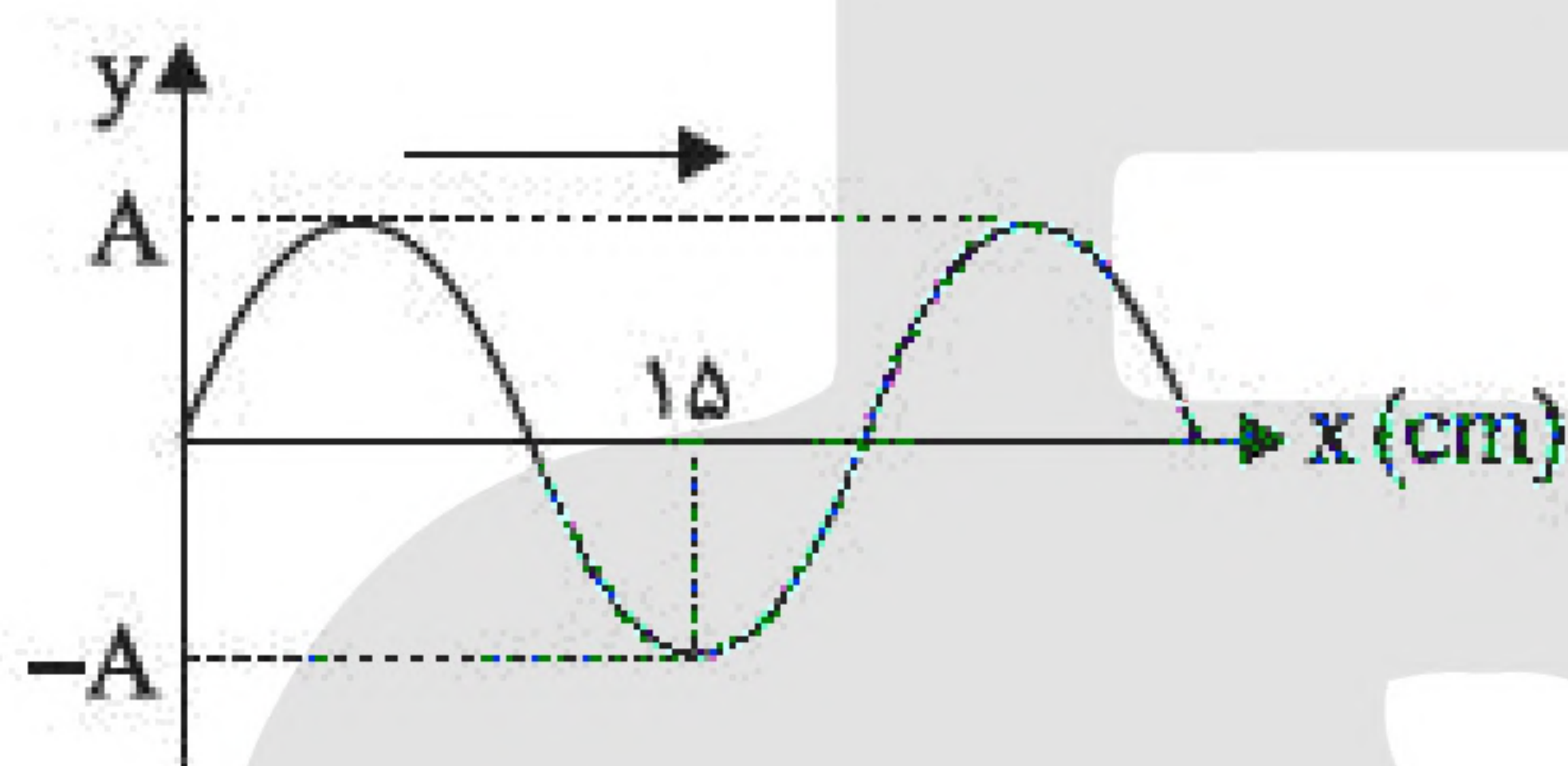
۷- نمودار زیر نقش یک موج عرضی را در لحظه $t_1 = 0$ نشان می‌دهد که در جهت مثبت محور X ها منتشر می‌شود.

کدام گزینه در مورد دو ذره B و C در لحظه $t_2 = \frac{1}{400} \text{ s}$ ثانیه درست است؟



- (۱) تندی ذره B صفر است.
- (۲) تندی ذره C صفر است.
- (۳) حرکت ذره B تندشونده است.
- (۴) حرکت ذره C تندشونده است.

۸- شکل زیر موج منتشر شده در یک طناب کشیده شده را نشان می‌دهد. اگر بدون تغییر منبع، نیروی کشش طناب را ۴ برابر کنیم، طول موج موج منتشر شده در طناب چند سانتی‌متر است؟



- (۱) ۱۰
- (۲) ۲۰
- (۳) ۴۰
- (۴) ۸۰

۹- اتومبیلی با سرعت $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ به سمت صخره‌ای قائم نزدیک می‌شود. حداقل در چند متری از دیوار صدای بوق اتومبیل به صدا درآید که پژواک صوت بوق از روی دیوار و صوت اصلی بوق توسط راننده قابل تشخیص باشد؟ (سرعت انتشار صوت در محیط $330 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است.)

- (۱) ۱۵/۵
- (۲) ۱۷/۵
- (۳) ۱۹/۵
- (۴) ۳۵

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۱۰- سیمی با چگالی $8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و سطح مقطع 0.5 mm^2 با نیروی F کشیده شده است. اگر تندی انتشار موج در سیم $50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، F چند نیوتن است؟

- (۱) ۱۰۰
- (۲) ۲۵
- (۳) ۱۰
- (۴) ۲/۵

۱۱- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) معادله‌ی مکان - زمان هر متحرکی که نوسان دوره‌ای انجام می‌دهد الزاماً به صورت یک تابع سینوسی (یا کسینوسی) است.

(ب) در حرکت هماهنگ ساده، مسافت‌های یکسان، الزاماً در مدت یکسان پیموده می‌شود.

(ج) هرچه جرم وزنه‌ی آونگ ساده بیش‌تر باشد، دوره‌ی نوسان‌های آن بیشتر خواهد بود.

(د) در حرکت هماهنگ ساده، هنگامی که نوسانگر به مرکز نوسان نزدیک می‌شود حرکتش قطعاً تندشونده است.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴



- ۱۲- معادله‌ی مکان - زمان نوسانگری در SI به صورت $x = 0.02 \cos(5\pi t)$ داده شده است. در کدام یک از لحظات زیر شتاب نوسانگر در جهت منفی محور نوسان و حرکت نوسانگر کندشونده است؟
- (۱) 0.07 (۲) 0.14 (۳) 0.21 (۴) 0.37

- ۱۳- مطابق شکل منبع صوت با سرعت V_p و شنونده با سرعت V_s در یک جهت حرکت می‌کنند، به طوری که $V_p > V_s$ است. در کدام گزینه به ترتیب در مورد بسامد شنیده شده توسط شنونده (f_o) بسامد تولیدی منبع (f_s)، طول موج رسیده به شنونده (λ_o) و طول موج تولیدی منبع (λ_s) درست است؟

- (۱) $f_o > f_s$ و $\lambda_o > \lambda_s$ (۲) $f_o < f_s$ و $\lambda_o > \lambda_s$
(۳) $f_o < f_s$ و $\lambda_o < \lambda_s$ (۴) در مورد بسامد نمی‌توان اظهار نظر کرد و $\lambda_o > \lambda_s$

- ۱۴- دوره‌ی آونگ ساده‌ای $2s$ است. اگر طول آونگ را $21cm$ افزایش دهیم، در این صورت کدام گزینه درست است؟

$$(g = 10 \frac{m}{s^2}, \pi^2 = 10)$$

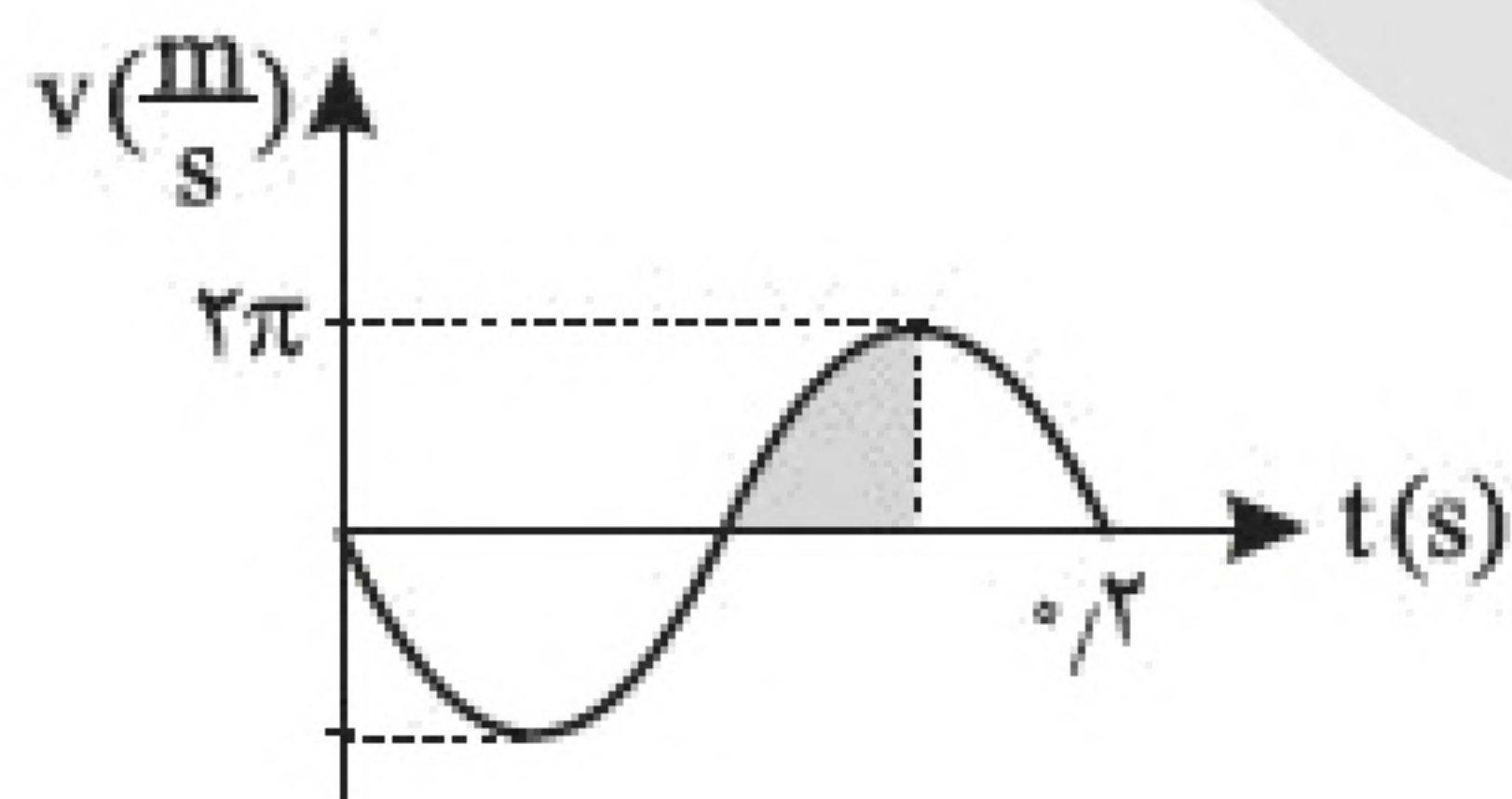
- (۱) دوره‌ی آونگ $0.2s$ کم می‌شود. (۲) دوره‌ی آونگ $0.4s$ کم می‌شود.
(۳) دوره‌ی آونگ $0.2s$ زیاد می‌شود. (۴) دوره‌ی آونگ $0.4s$ زیاد می‌شود.

- ۱۵- کدام یک از تعاریف زیر برای طول موج در امواج مکانیکی درست است؟

- (۱) مسافتی است که موج در مدت زمان یک ثانیه طی می‌کند.
(۲) در امواج طولی فاصله بین مراکز دو ناحیه جمع‌شدگی از هم است.
(۳) در امواج طولی فاصله بین مراکز دو ناحیه جمع‌شدگی تا کشیدگی مجاورش است.
(۴) در امواج طولی فاصله بین مراکز دو ناحیه منبسط مجاور هم است.

- ۱۶- یک منبع صوتی، با طول موج $5cm$ و بسامد $7kHz$ در محیط ایجاد می‌کند. صوت ایجاد شده مسافت $42cm$ را در این محیط در چند میلی‌ثانیه طی می‌کند؟

- (۱) 0.2 (۲) 0.3 (۳) 0.6 (۴) 1.2



- ۱۷- نمودار سرعت - زمان متحرک نوسانی ساده مطابق شکل است، مساحت بخش رنگی چند واحد SI است؟

- (۱) 0.1 (۲) 0.2 (۳) 0.3 (۴) 0.4

- ۱۸- در یک تار مرتعش به طول $100cm$ تعداد پنج شکم ایجاد شده است. اگر سرعت موج در تار $34 \frac{m}{s}$ باشد، بسامد صوت ایجاد شده در تار چند هرتز است؟

- (۱) 85 (۲) 68 (۳) 34 (۴) 17



- ۱۹- در طیف الکترومغناطیسی با حرکت از طرف امواج رادیویی به سمت اشعه گاما، طول موج، بسامد، سرعت انتشار پرتوها در خلأ چگونه تغییر می کند؟
- (۱) افزایش - افزایش - کاهش
(۲) کاهش - افزایش - ثابت
(۳) افزایش - کاهش - ثابت
(۴) کاهش - افزایش - کاهش

۲۰- چندتا از عبارتهای زیر درست است؟

- الف- اگر ناظر به طرف چشمه صوت ساکن حرکت کند طول موج صوت منتشر شده توسط چشمه صوت را کوتاه تر دریافت می کند.
- ب- اگر ناظر به دنبال چشمه صوت متحرک حرکت کند، بسامدی که می شنود حتماً کم تر از بسامد چشمه است.
- ج- بلندی صوت، بسامد صوتی است که گوش انسان درک می کند.
- د- صوت یک موج طولی است و در خلأ منتشر نمی شود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱- تراز شدت صوت در یک نقطه ۱۷db است. شدت صوت در این نقطه چند $\frac{\mu W}{m^2}$ است؟

$$\left(I_2 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}, \text{Log } 2 = 0.3 \right)$$

- (۱) 5×10^{-11} (۲) 5×10^{-9} (۳) 5×10^{-7} (۴) 5×10^{-5}

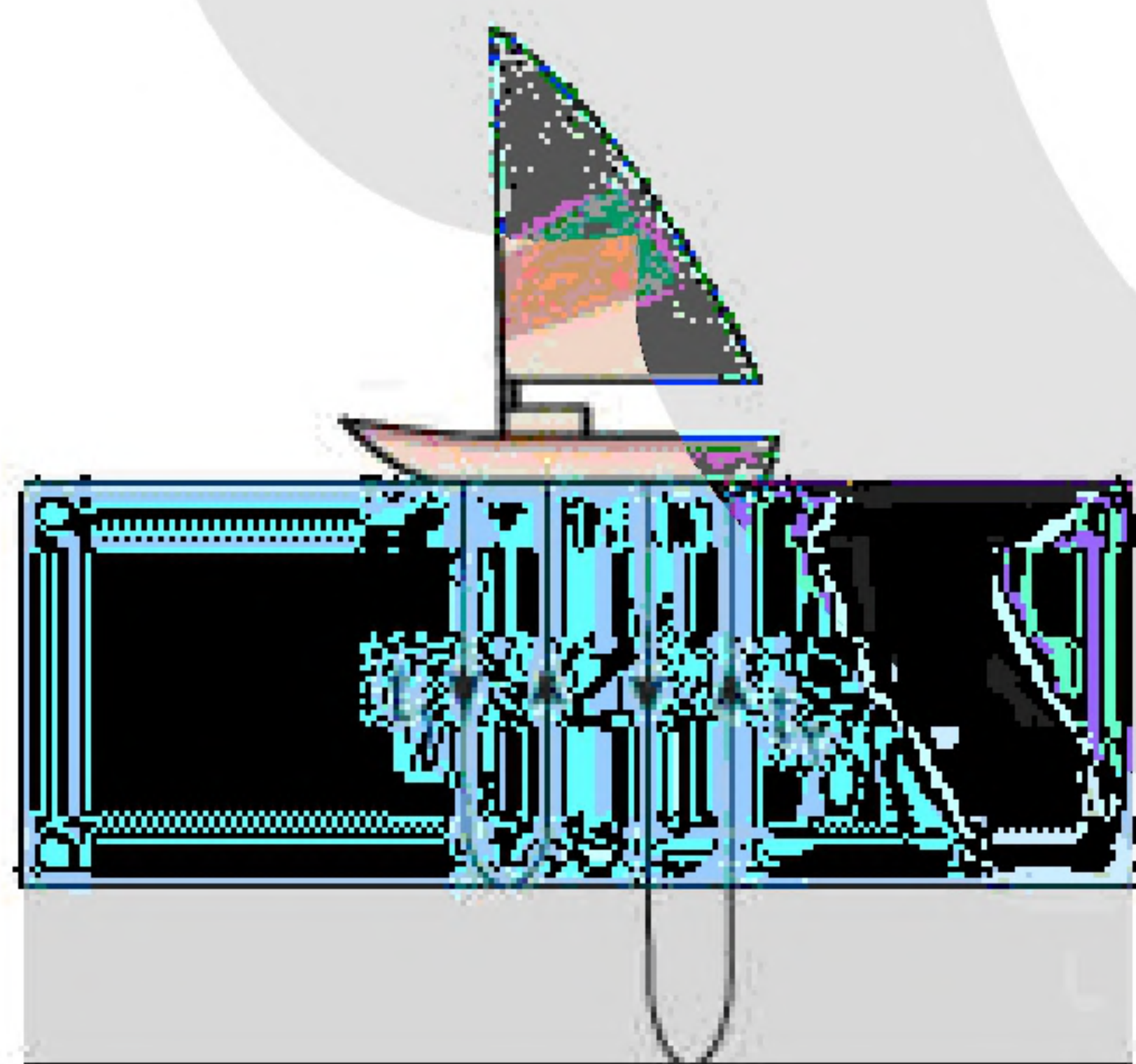
- ۲۲- قایقی برای بررسی لایه های کف اقیانوسی از ارسال موج های صوتی استفاده می کند. موجی که از روی سطح گلی باز می تابد در مدت ۰/۱ ثانیه پس از ارسال دریافت می شود. موجی که از روی سطح سنگی باز می تابد در مدت ۰/۱۲ ثانیه پس از ارسال دریافت می شود. اگر تندی صوت در گل $1875 \frac{m}{s}$ باشد، ضخامت لایه گلی چند متر است؟

(۱) ۹/۳۷۵

(۲) ۱۸/۷۵

(۳) ۳۷/۵

(۴) باید سرعت انتشار صوت در آب معلوم باشد.



آب

لایه گلی

لایه سنگی

- ۲۳- بیشینه سرعت نوسانگری در حرکت نوسانی ساده، $15 \frac{m}{s}$ است. تندی متوسط این نوسانگر در یک دوره نوسان چند $\frac{m}{s}$ است؟ ($\pi = 3$)

(۴) ۵

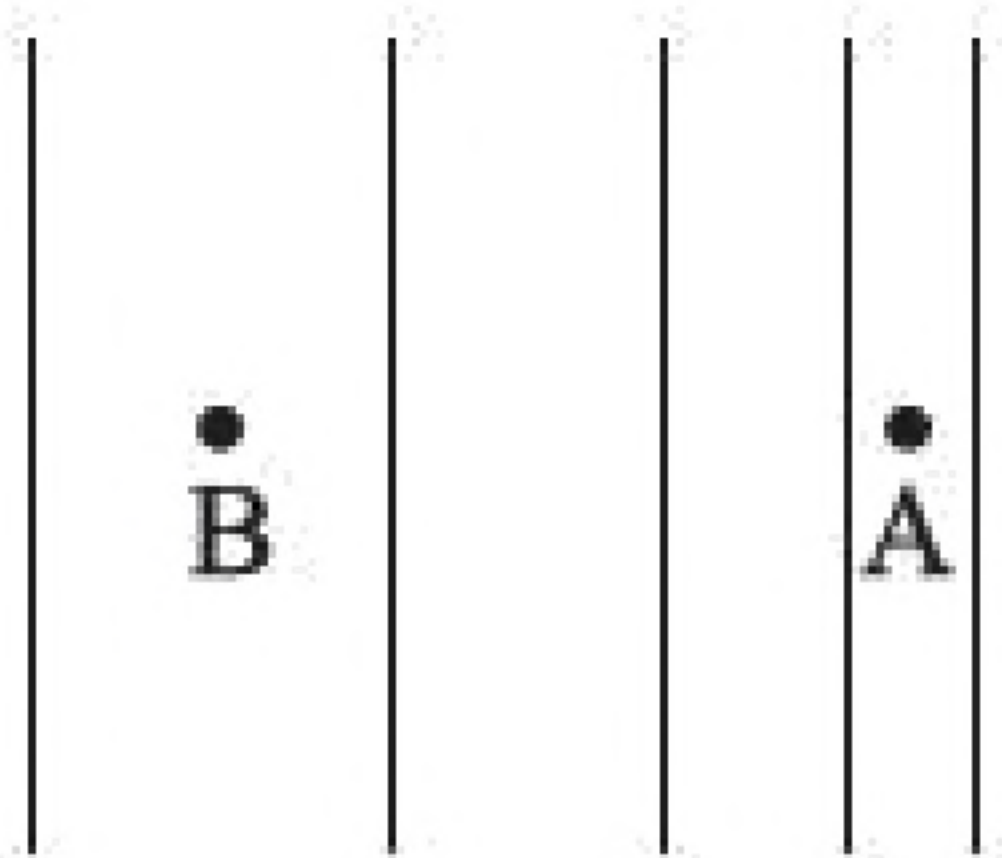
(۳) ۱۰

(۲) ۱۵

(۱) ۲۰



۲۴- در شکل زیر جبهه‌های موج تخت حاصل از امواج آب در آب‌های کم‌عمق توسط یک منبع موج که با بسامد معینی نوسان می‌کند نشان داده شده است. دربارهٔ مقایسهٔ عمق آب در نقاط A و B (h_B , h_A) می‌توان گفت:



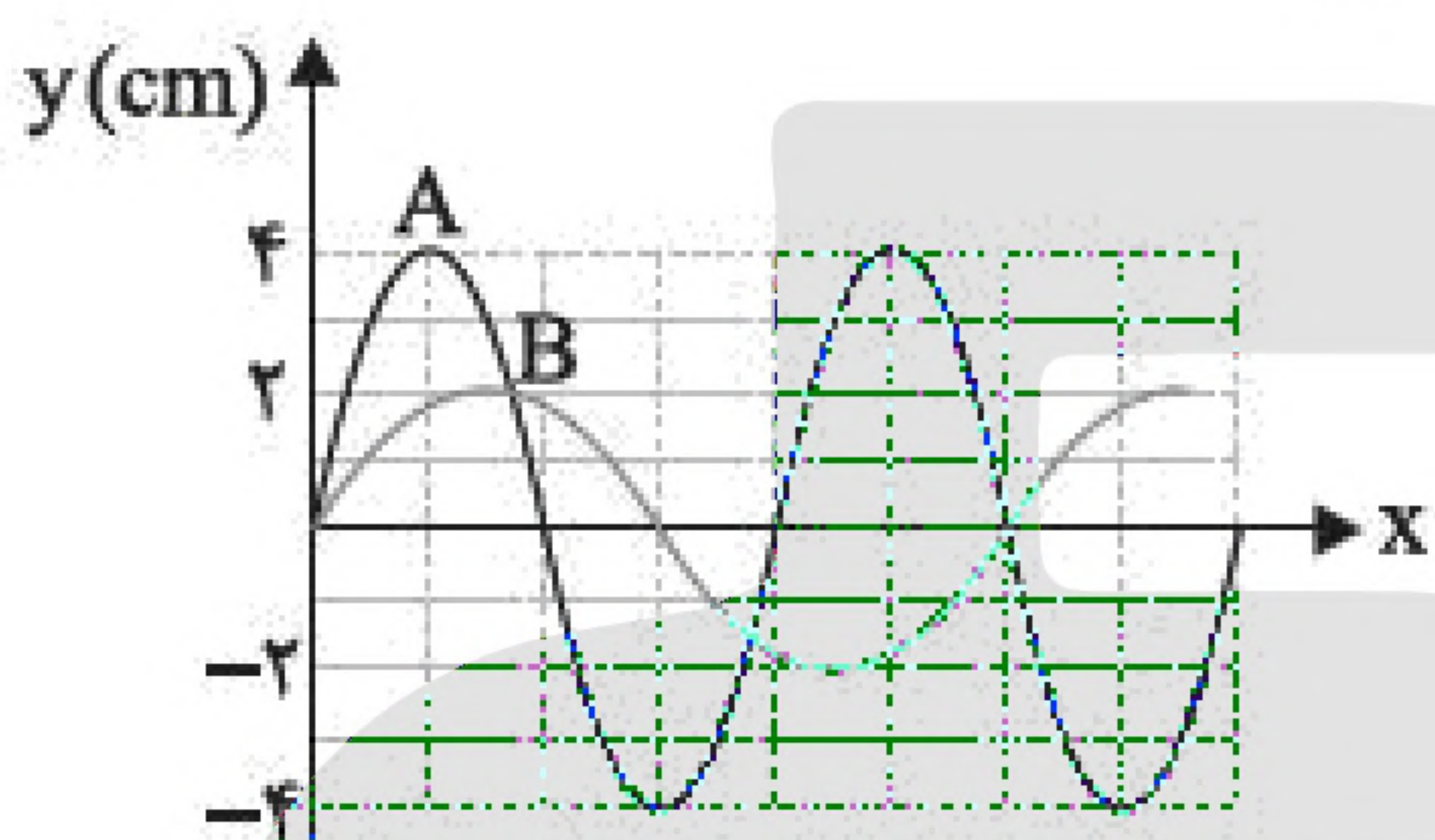
(۱) $h_A = h_B$

(۲) $h_A > h_B$

(۳) $h_A < h_B$

(۴) برای مقایسهٔ عمق آب باید جهت انتشار موج معلوم باشد.

۲۵- شکل زیر نمودار جابه‌جایی-مکان دو موج که در یک طناب کشیده منتشر شده‌اند را در لحظهٔ t نشان می‌دهد. آهنگ انتقال انرژی در طناب توسط موج A چند برابر آهنگ انتقال انرژی توسط موج B است؟



(۱) ۹

(۲) $\frac{1}{9}$

(۳) $\frac{9}{16}$

(۴) $\frac{16}{9}$

۲۶- معادله مکان - زمان حرکت هماهنگ ساده‌ای در SI به صورت $x = 0.4 \cos(10\pi t)$ است. از لحظه‌ی $t_1 = \frac{1}{30}$ s تا

$t_2 = \frac{7}{30}$ s چند ثانیه بردار شتاب و سرعت نوسانگر در یک جهت می‌باشند؟

(۴) $\frac{1}{30}$

(۳) $\frac{1}{60}$

(۲) $\frac{1}{15}$

(۱) $\frac{3}{40}$

۲۷- اگر به یک منبع صوت ۴۹ متر نزدیک شویم، تراز شدت صوت ۳۴dB افزایش می‌یابد. در این مکان جدید شدت صوت چند برابر شدت صوت در ۱۰ متری منبع است؟ (از اتلاف انرژی صرف‌نظر می‌شود و $\log 2 = 0.3$ و دامنه ثابت فرض می‌شود).

(۴) ۱

(۳) ۱۰

(۲) ۷

(۱) ۱۰۰

۲۸- رابطه‌ی سرعت و مکان نوسانگری در SI به صورت $v^2 + 100x^2 = 1$ داده شده است. بیشینه شتاب نوسانگر چند $\frac{m}{s}$

است؟

(۴) ۱۰

(۳) ۲۰

(۲) ۱

(۱) ۲

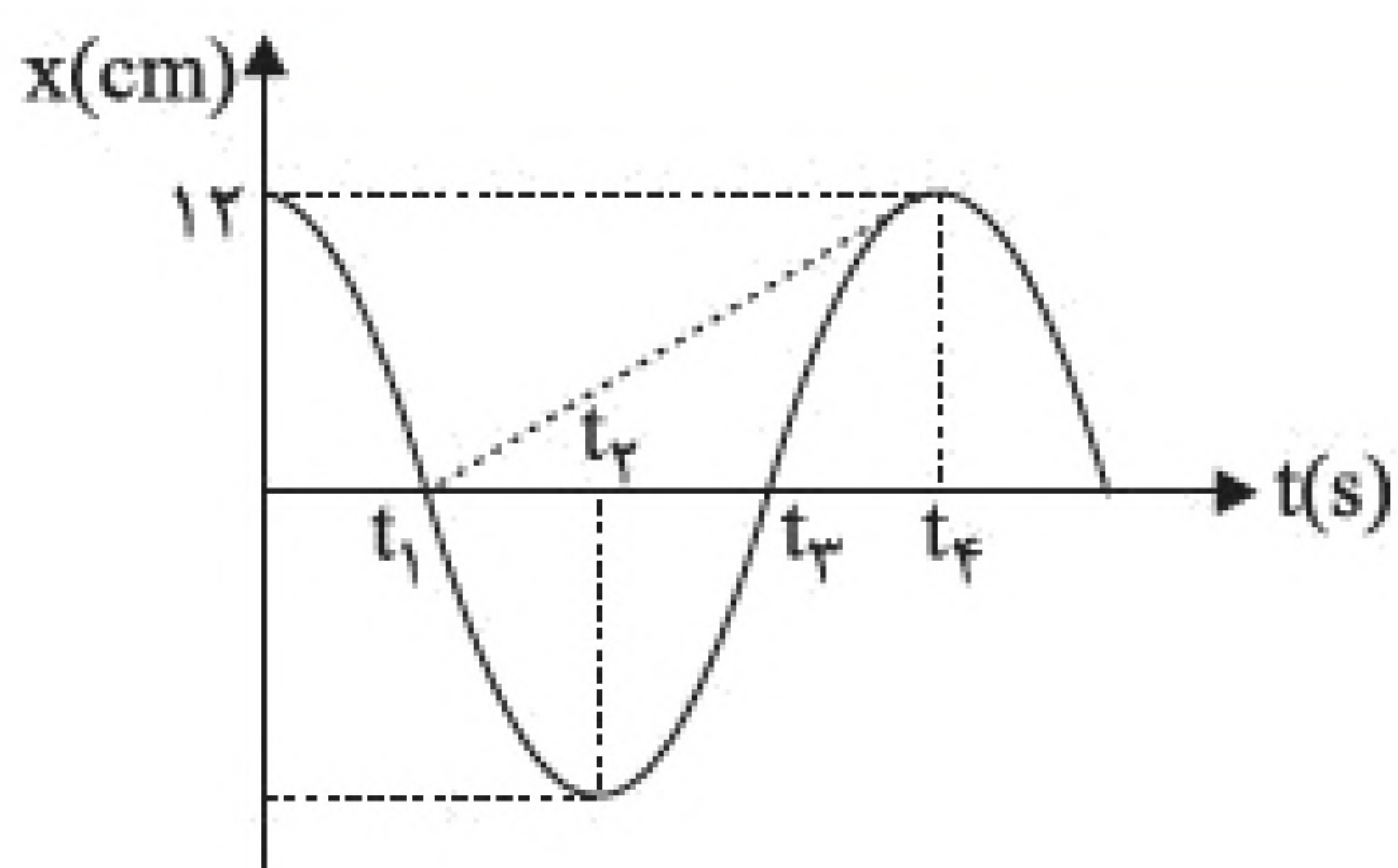
۲۹- در یک تار مرتعش موجی با طول موج λ منتشر شده است. اگر تار را آنقدر بکشیم که طول تار ۴۴ درصد افزایش یابد و بسامد موج منتشر شده را نسبت به حالت قبل ۲۰ درصد کاهش دهیم، طول موج منتشر شده در حالت دوم نسبت به حالت قبل چند درصد افزایش می‌یابد؟ (نیروی کشش تار ثابت فرض می‌شود).

(۴) ۵۰

(۳) ۴۰

(۲) ۲۰

(۱) ۱۰



۳۰- نمودار مکان - زمان نوسانگر ساده‌ای مطابق شکل است. اگر شیب خطی که نمودار را در دو لحظه t_1 و t_4 به یک‌دیگر وصل می‌کند $0/4$ واحد SI باشد، معادله‌ی مکان - زمان این نوسانگر در SI کدام است؟

(۱) $x = 0/12 \cos(5\pi t)$

(۲) $x = 0/12 \cos(10\pi t)$

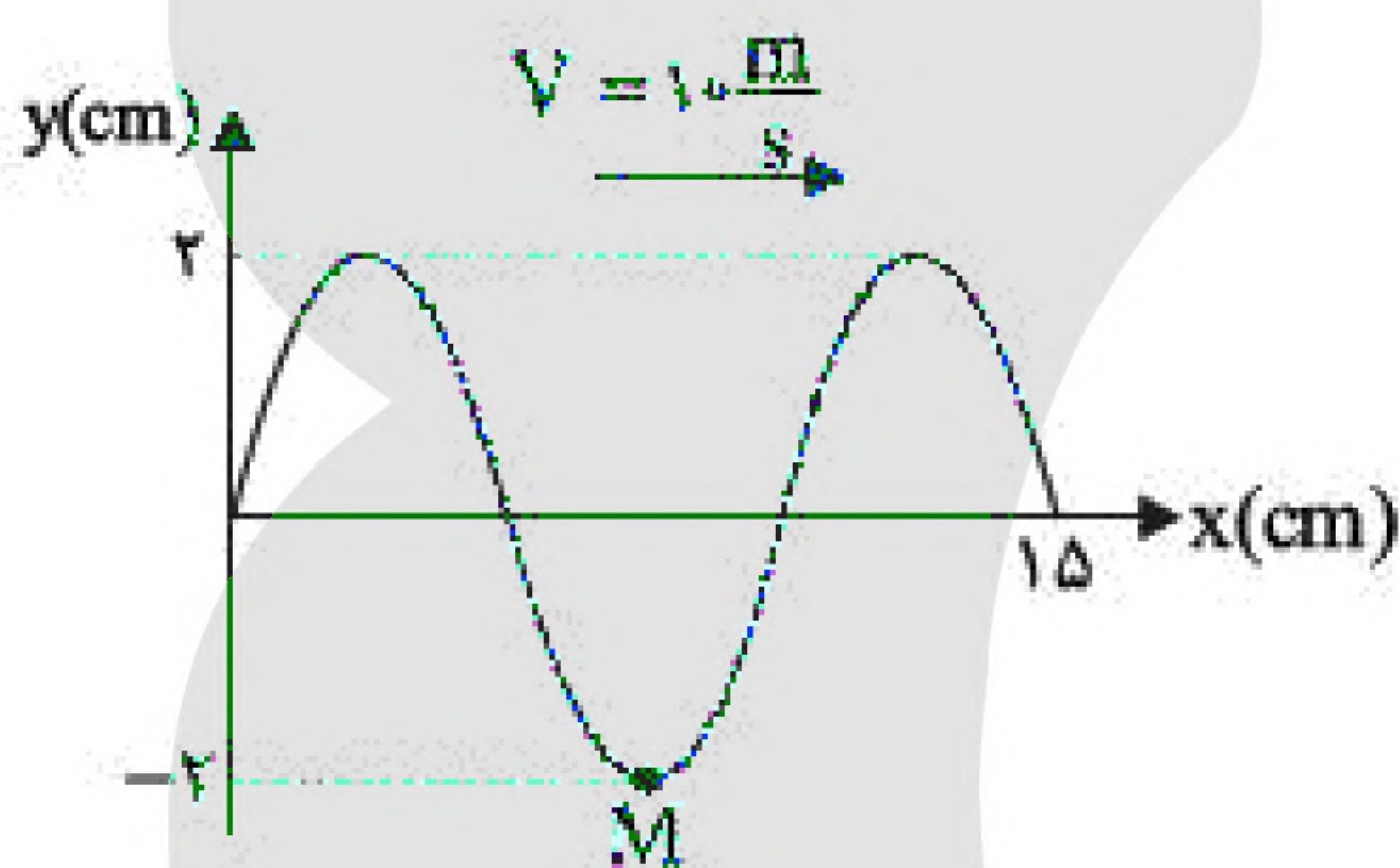
(۳) $x = 0/12 \cos(20\pi t)$

(۴) $x = 0/12 \cos\left(\frac{25}{3}\pi t\right)$

۳۱- یک ساعت آونگ‌دار، در حال نوسان است و بر اثر افزایش دمای محیط، طول آن ۶۹ درصد زیاد می‌شود. این افزایش دما باعث افتادن ساعت می‌شود و دوره‌ی تناوب آن درصد می‌یابد.
(۱) عقب - ۳۰ - افزایش (۲) عقب - ۱۳۰ - کاهش (۳) جلو - ۳۰ - افزایش (۴) جلو - ۱۳۰ - کاهش

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۳۲- نقش یک موج عرضی که در جهت مثبت محور X ها منتشر می‌شود، در لحظه $t = 0$ مطابق شکل است. مسافتی که ذره M در مدت $\frac{1}{400}$ ثانیه اول حرکت طی می‌کند، چند سانتی‌متر است؟



(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۸

۳۳- رابطه بین انرژی پتانسیل (U) و سرعت نوسانگری (V) در SI به صورت $U = 10 - 0/4 V^2$ ، بیشینه سرعت نوسانگر چند $\frac{m}{s}$ است؟

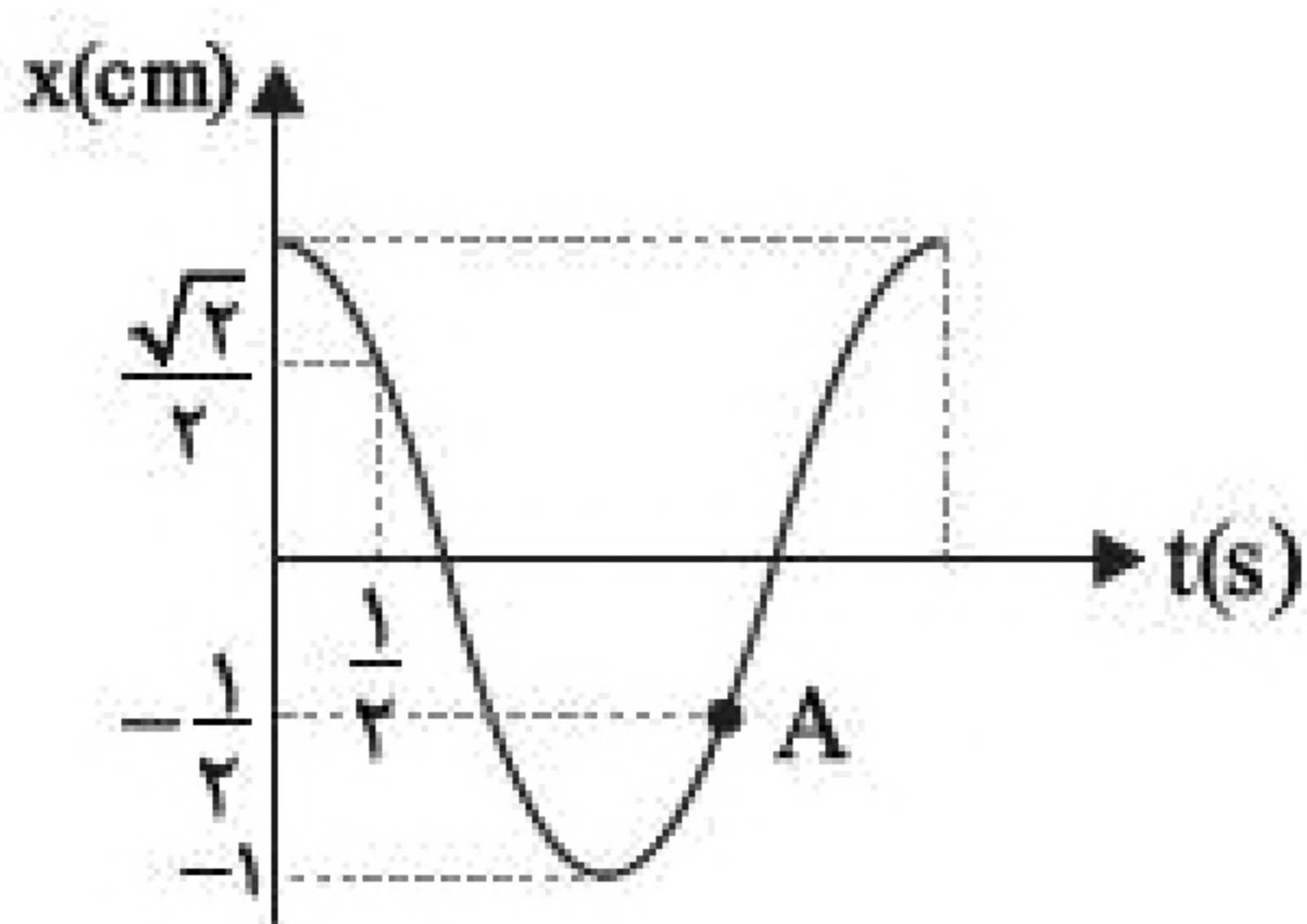
(۴) ۱۰

(۳) $\sqrt{10}$

(۲) ۲۵

(۱) ۵

۳۴- نمودار مکان-زمان حرکت هماهنگ ساده‌ای مطابق شکل است. شتاب نوسانگر در نقطه A چند $\frac{cm}{s^2}$ می‌باشد؟



(۱) $\pi^2 \approx 10$

(۱) ۱/۲۵

(۲) ۲/۵

(۳) -۱/۲۵

(۴) -۲/۵



۳۵- موج عرضی سینوسی در طول یک فنر در حال انتشار است. اگر مسافتی که یک ذره از فنر در مدت یک دوره موج در اثر نوسان طی می کند برابر ۸cm و طول موج برابر ۲۰cm باشد، نسبت بیشینه تندی ذره به تندی موج چه قدر است؟

- (۱) $\frac{\pi}{10}$ (۲) $\frac{1}{10}$ (۳) $\frac{\pi}{5}$ (۴) $\frac{1}{5}$

۳۶- اگر بسامد زاویه ای آونگ واداشته در آونگ بارتون، $\frac{10}{3}$ رادیان بر ثانیه باشد، در مجموعه آونگ های بارتون، آونگی با

طول سانتی متر تشدید خواهد شد. $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- (۱) ۴۰ (۲) ۶۰ (۳) ۹۰ (۴) ۱۲۰

۳۷- بسامد دو هماهنگ متوالی یک تار مرتعش، ۳۰۰ و ۴۵۰ هرتز می باشد. اگر طول موج هماهنگ پنجم تار ۵۰cm باشد، سرعت انتشار موج در طول تار چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۳۰۰ (۲) ۳۲۵ (۳) ۳۷۵ (۴) ۴۰۰

۳۸- معادله ی شتاب - مکان نوسانگری ساده وزنه ی فنری به جرم ۱۰۰ گرم در SI به صورت $x = -100\pi^2 t^2$ است. ثابت این فنر چند $\frac{N}{m}$ است؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۵۰

۳۹- اگر در اثر نواختن سیم های گیتاری دمای سیم های آن $40^\circ C$ افزایش یابد، در این صورت طول موج هماهنگ اصلی تار چند درصد تغییر می کند؟ $(\alpha = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ C})$

- (۱) 8×10^{-4} (۲) ۰/۰۸ (۳) 4×10^{-4} (۴) ۰/۰۴

۴۰- در حرکت نوسانی ساده در لحظاتی که اندازه شتاب نوسانگر در حال افزایش است:

- (۱) حرکت تندشونده است. (۲) انرژی پتانسیل در حال کاهش است. (۳) نوسانگر در حال دور شدن از مرکز نوسان است. (۴) فاصله حرکت نوسانی در حال افزایش است.