

گنجینه سوال رایگان

+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



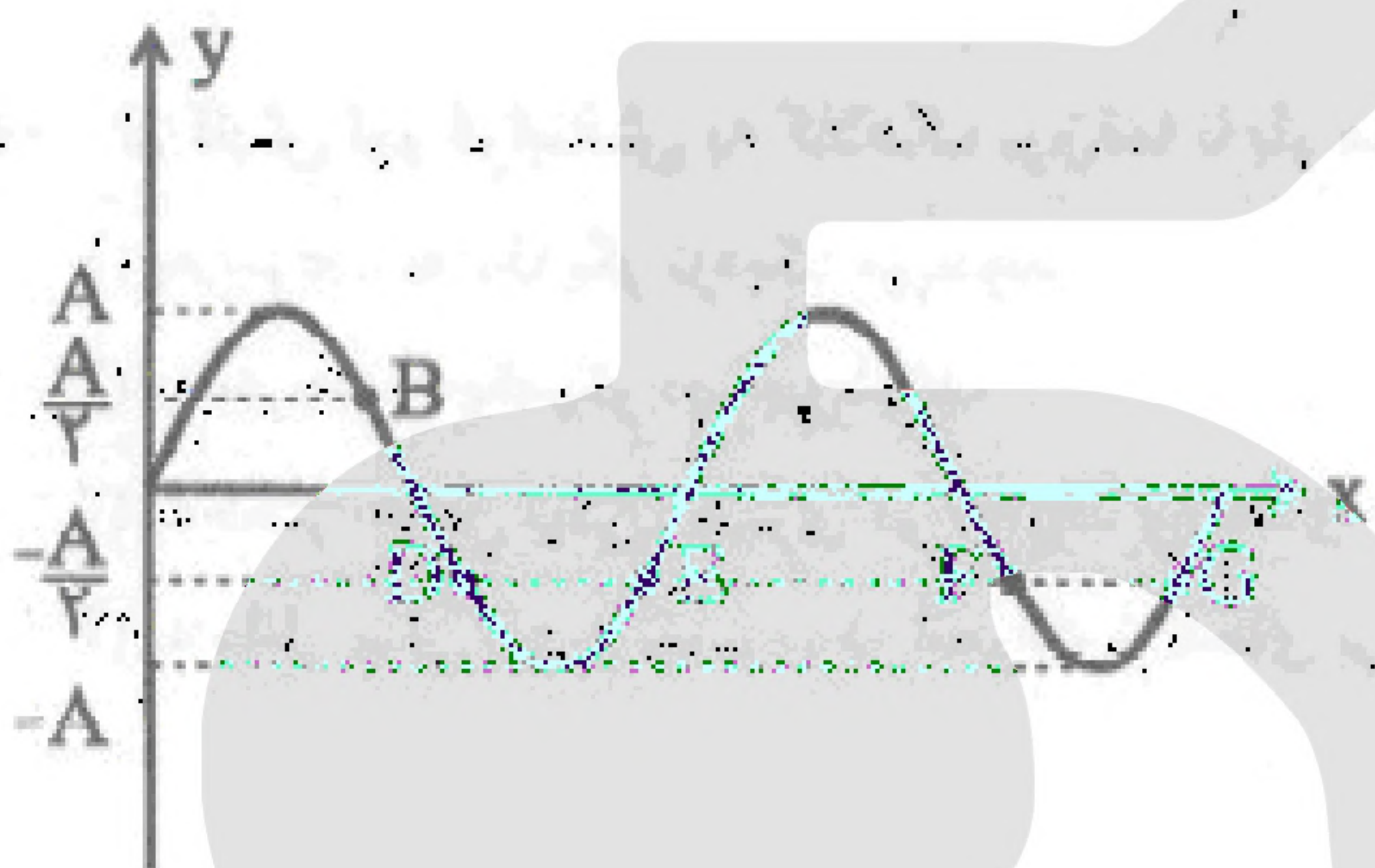
۱- انرژی جنبشی و پتانسیل نوسانگری ساده در یک لحظه مشخص به ترتیب $0/24$ و $0/12$ است. اگر جرم نوسانگر 100 gr و دامنه نوسان 4 cm باشد، فرکانس حرکت و دوره تناوب به ترتیب کدام گزینه است؟ (SI)

(۱) $\frac{15\sqrt{5}}{\pi}$ و $\frac{\pi\sqrt{5}}{25}$ (۲) $\frac{15\sqrt{5}}{\pi}$ و $\frac{\pi\sqrt{5}}{75}$ (۳) $\frac{5\sqrt{5}}{\pi}$ و $\frac{\pi\sqrt{5}}{25}$ (۴) $\frac{\pi\sqrt{5}}{15}$ و $\frac{\pi}{75}$

۲- شدت دو صوت 200 و 500 میکرووات بر سانتی متر مربع است. تراز شدت صدای بلندتر، چند دسی بل بیشتر از تراز شدت صوت دیگر است؟ ($\log 2 = 0/3$)

(۱) $0/3$ (۲) $0/4$ (۳) 10 (۴) 4

۳- تصویر لحظه‌ای از یک نوسان طنابی مطابق شکل مقابل است. کدام یک از نقاط داده شده با نقطه B در فاز مخالفند؟



- (۱) F و G
(۲) G و D
(۳) G و E
(۴) F و D

۴- قطعه‌ای از یک سیم پیانو به شعاع $0/4 \text{ mm}$ از فولادی با چگالی $8 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ساخته شده، اگر سیم تحت کشش

$1 \times 10^2 \text{ N}$ و بسامد موج روی سیم 250 Hz باشد، طول موج آن چقدر است؟ ($\pi = 3$)

(۱) $\frac{40}{\sqrt{384}}$ (۲) $\frac{4}{\sqrt{384}}$ (۳) $\frac{400}{\sqrt{384}}$ (۴) $\frac{4}{\sqrt{0/384}}$

۵- برای انجام آزمایشی از یک طرف دهانه لوله‌ای که داخل آن پر از گاز هیدروژن در دمای 0°C است، صوتی منتشر می‌شود. اگر زمان رسیدن صوت به منبع انتشار آن $0/04 \text{ s}$ باشد، طول لوله چند متر است؟ (با فرض اینکه دوره تناوب

10^{-5} s و $\lambda = 1/3 \text{ cm}$)

(۱) 26 (۲) $0/26$ (۳) $5/2$ (۴) $0/52$

۶- کدام یک از عبارت‌های داده شده درست است؟

- (۱) بسامد طبیعی یک نوسانگر هماهنگ ساده به ویژگی‌های فیزیکی آن بستگی ندارد.
(۲) برای ادامه حرکت یک متحرک نیاز است که همیشه نیرویی در طول حرکت وارد شود.
(۳) تغییر تکانه ناشی از نیروی متوسط، برابر با تغییر تکانه نیروی واقعی متغیر با زمان است.
(۴) بردار سرعت در هر لحظه بردار نیست که عمود بر مسیر حرکت متحرک باشد.



۷- درباره امتداد ارتعاش و امتداد انتشار موج، کدام عبارت درست است؟

- (۱) در نوسانات طولی بر هم عمود هستند.
- (۲) در نوسانات طولی بر هم منطبق هستند.
- (۳) در نوسانات عرضی بر هم منطبق هستند.
- (۴) در نوسانات عرضی و یا طولی هیچ گونه وابستگی زاویه‌ای به هم ندارند.

۸- در حرکت نوسانی ساده، در لحظه‌ای که از $x = 0$ می‌کنیم، کدام عبارت درست است؟

- (۱) سرعت و شتاب هر دو صفر هستند.
- (۲) سرعت و شتاب هر دو ماکزیمم هستند.
- (۳) سرعت صفر و شتاب ماکزیمم است.
- (۴) سرعت ماکزیمم و شتاب صفر است.

۹- یک سر طنابی به طول ۲ متر و به جرم ۶۴ گرم به نقطه‌ای بسته شده است و سر دیگر آن با نیرویی ۵۰۰ نیوتن کشیده می‌شود. سرعت انتشار امواج عرضی در این طناب چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱۲۵
- (۲) $12/5\sqrt{5}$
- (۳) ۱۵/۶
- (۴) ۷/۸

۱۰- امواج حاصل از یک منبع ارتعاشی که بسامد آن ۲۰ هرتز است با سرعت $4 \frac{m}{s}$ در امتداد خط مستقیم در محیط منتشر می‌شود. فاصله دو نقطه متوالی که در فاز متقابل هستند چند متر است؟

- (۱) ۰/۱
- (۲) ۰/۲
- (۳) ۲/۵
- (۴) ۴۰

۱۱- فرکانس فرستنده‌ای ۳۰۰۰ کیلوسیکل بر ثانیه است. طول موج آن چقدر است؟

- (۱) ۱۰۰ متر
- (۲) ۱۰۰۰۰ متر
- (۳) ۱۰۰ کیلومتر
- (۴) ۱۰۰۰۰ کیلومتر

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۱۲- اگر شنونده‌ای از فاصله ۲۰ متری یک منبع صوتی به ۲۰ سانتی‌متری منبع برسد، تراز شدت صوت چند دسی‌بل افزایش می‌یابد؟

- (۱) ۱۰
- (۲) ۲۰
- (۳) ۳۰
- (۴) ۴۰

۱۳- شدت موج با کدام یک از عوامل، نسبت مستقیم دارد؟

- (۱) سرعت انتشار موج
- (۲) دامنه
- (۳) فرکانس
- (۴) دوره تناوب

۱۴- معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = (0/05m) \cos 20\pi t$ است، برای اینکه انرژی جنبشی با انرژی پتانسیل نوسانگر برابر باشد، مقدار تندی نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) $\sqrt{2}\pi$
- (۲) $\frac{\pi}{2}$
- (۳) 2π
- (۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}\pi$

۱۵- دو آونگ ساده با طول مساوی با دامنه کم در یک مکان نوسان می‌کنند. در لحظه‌ای که سرعت یکی صفر، و سرعت دیگری ماکزیمم است؛ اختلاف فاز بین دو حرکت چند رادیان است؟

- (۱) $\frac{\pi}{2}$
- (۲) $\frac{\pi}{4}$
- (۳) $\frac{\pi}{3}$
- (۴) π



۱۶- جسمی به جرم M از فنری با سختی K آویزان است. برای این سیستم کدام گزینه درست است؟

- (۱) اگر جرم M زیاد شود، فرکانس تغییر نمی‌کند.
- (۲) دامنه حرکت به دوره تناوب بستگی دارد.
- (۳) اگر طول فنر نصف شود، فرکانس نوسان تغییر می‌کند.
- (۴) انرژی پتانسیل سیم ثابت است.

۱۷- اگر طول آونگی را ۴ برابر کنیم و نیرویی ۳ برابر وزنش از بالا به پایین بر آن وارد کنیم، زمان تناوب آونگ چگونه تغییری خواهد داشت؟

- (۱) دو برابر می‌شود.
- (۲) تغییری نمی‌کند.
- (۳) چهار برابر می‌شود.
- (۴) شانزده برابر می‌شود.

۱۸- دو آونگ ساده به طول‌های L_1 و L_2 در یک مکان نوسان می‌کنند و به ازای هر ۵ نوسان آونگ اول، آونگ دوم ۶

نوسان می‌کند. نسبت $\frac{L_1}{L_2}$ کدام گزینه است؟

- (۱) $\frac{۳۶}{۲۵}$
- (۲) $\frac{۲۵}{۳۶}$
- (۳) $\frac{۵}{۶}$
- (۴) $\frac{۶}{۵}$

۱۹- طول موج در یک موج معرف

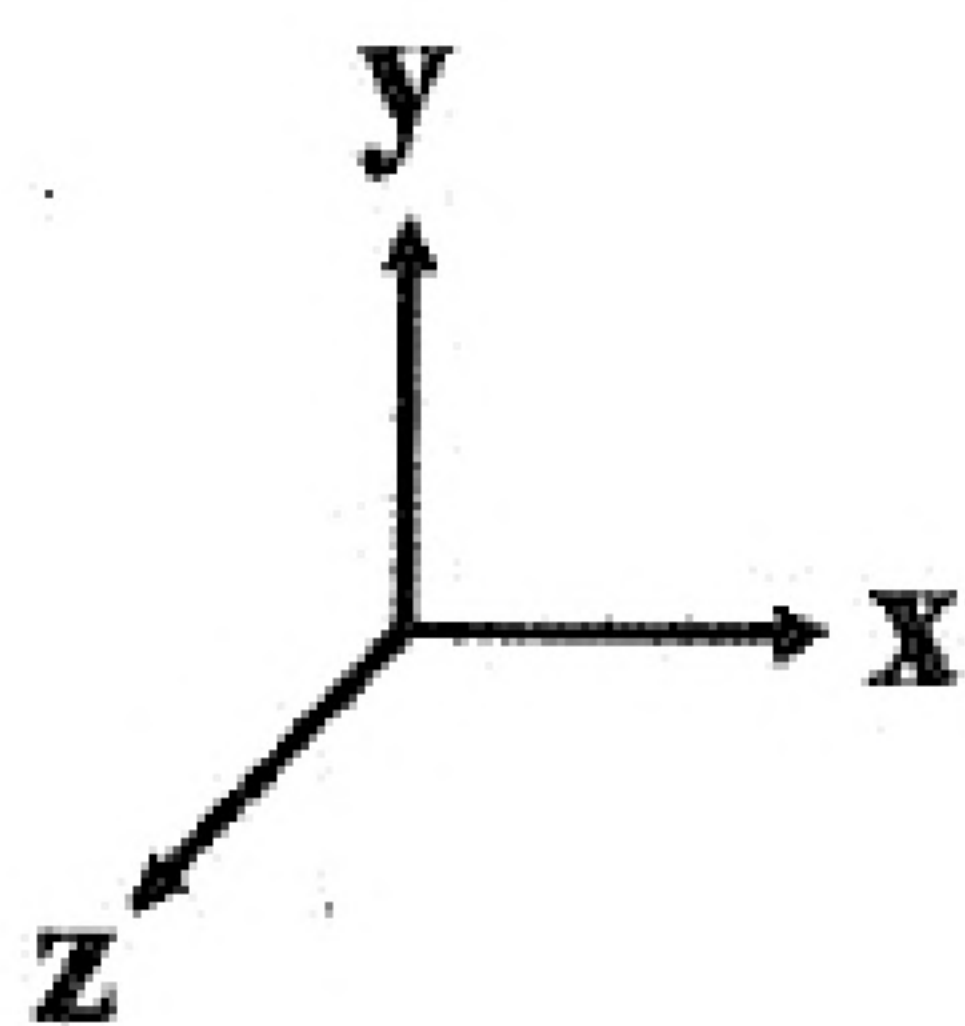
- (۱) فاصله بین قله موج و فرورفتگی مجاور آن است.
- (۲) فاصله بین دو قله موج یا دو دره مجاور در موج است.
- (۳) همان دوره تناوب موج است.
- (۴) از سرعت موج برای فرکانس معینی مستقل است.

۲۰- فرکانس فرستنده‌ای ۳۰۰۰ کیلوهرتز بر ثانیه است، طول موج آن چند متر است؟

- (۱) $۱۰^۲$
- (۲) $۱۰^۴$
- (۳) $۱۰^۵$
- (۴) ۱۰×۱۰^۶

۲۱- کدام یک از عبارت‌های زیر درباره امواج درست است؟

- (۱) امواج که راستای انتشار آن‌ها در یک محیط با راستای ارتعاش ذرات محیطی یکی باشد موج طولی است.
- (۲) امواجی که راستای انتشار آن‌ها در یک محیط با راستای ارتعاش ذرات محیطی یکی باشد موج عرضی است.
- (۳) امواجی که به صورت برجستگی و فرورفتگی در سطح آب ایجاد می‌شود، نوعی از موج طولی است.
- (۴) تراکم و انبساط حلقه‌ها در طول فنر نرم و بلند که با نیروی کمی کشیده شده، نمایش یک موج عرضی است.



۲۲- در یک لحظه خاص در محیط انتشار موج الکترومغناطیسی در یک

نقطه از فضا جهت میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی به ترتیب $+x$

و $+z$ است. جهت انتشار این موج کدام است؟

- (۱) $+z$
- (۲) $-z$
- (۳) $-x$
- (۴) $-y$

۲۳- جرم ۲۰۰ گرمی باعث کشیدگی فنر به مقدار ۴ cm شده است. با فرض اینکه جرم را از وضع تعادل ۲ cm در جهت

مثبت جابه‌جا کنیم سرعت ماکزیمم و شتاب ماکزیمم در SI به ترتیب چگونه است؟

- (۱) ۵ و $\frac{\sqrt{۱۰}}{۱۰}$
- (۲) ۱ و ۲۵
- (۳) $\frac{\sqrt{۱۰}}{۱۰}$ و ۵
- (۴) ۱ و ۵



۲۴- آونگی درون آسانسوری قرار دارد. آسانسور با شتاب $a = \frac{2}{3} \frac{m}{s}$ شروع به حرکت به سمت بالا می‌کند. آونگ در هر

ثانیه یک نوسان می‌کند. طول آونگ چند سانتی‌متر است؟ $\left(g = 10 \frac{m}{s^2}, \pi^2 = 10\right)$

- (۱) ۳۰ (۲) ۴۰ (۳) ۵۰ (۴) ۶۰

۲۵- ذره‌ای دارای حرکت نوسانی ساده با دامنه ۲ سانتی‌متر و دوره تناوب $\pi/4$ ثانیه است. حداکثر شتاب این ذره چند متر بر مجذور ثانیه است؟

- (۱) $4\pi^2$ (۲) $2\pi^2$ (۳) $\frac{\pi^2}{4}$ (۴) $\frac{\pi^2}{2}$

۲۶- متحرکی در روی خط راست AA' به طول ۲۰ سانتی‌متر دارای یک حرکت نوسانی است. در هر دقیقه ۳۰ بار طول پاره‌خط را طی می‌نماید. اندازه سرعت متوسط متحرک هنگامی که از مکان $+5$ سانتی‌متر به طرف مبدأ حرکت می‌نماید و در حداقل زمان به مکان -5 سانتی‌متر و در حال نزدیک شدن به مبدأ است می‌رسد، برحسب سانتی‌متر بر ثانیه برابر است با: (مبدأ مکان را در نقطه تعادل در نظر بگیرید.)

- (۱) ۴۰ (۲) ۸۰ (۳) ۵ (۴) ۱۵

۲۷- جسمی به جرم $100g$ تحت تأثیر نیروی متغیری به معادله $F = -10\pi^2 x$ قرار دارد. اگر x فاصله جسم از مبدأ برحسب متر و F نیرو برحسب نیوتن باشد، نوع حرکت و فرکانس آن را تعیین کنید.

(۱) حرکت نوسانی ساده، $f = 0.25s$

(۲) حرکت نوسانی ساده، چون نیرو و جابه‌جایی هم‌جهت هستند، $f = 5 \frac{1}{s}$

(۳) حرکت نوسان دوره‌ای، چون نیرو و جابه‌جایی با هم متناسب هستند، $f = 0.2 \frac{1}{s}$

(۴) حرکت نوسانی ساده، $f = 5s^{-1}$

۲۸- موجی با بسامد $5MHz$ به صورت تپ تولید می‌شود. اگر هر تپ حاوی $2/5$ موج باشد، طول فضای این تپ چند

میلی‌متر است؟ $\left(v = 1500 \frac{m}{s}\right)$

- (۱) $8/25$ (۲) $3/33$ (۳) 0.75 (۴) 0.3

۲۹- متحرکی دارای حرکت نوسانی ساده است. اگر در مبدأ زمان، سرعت آن نصف سرعت ماکزیمم باشد، فاز اولیه حرکت چقدر است؟

- (۱) $-\frac{\pi}{3}$ (۲) $\frac{\pi}{3}$ یا $-\frac{\pi}{3}$ (۳) $\frac{\pi}{3}$ (۴) $\frac{5\pi}{6}$ یا $\frac{\pi}{6}$



«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۳۰- کدام یک از گزینه‌ها در مورد شدت صوت به درستی بیان شده است؟

- (۱) شدت صوت با مجذور فاصله شنونده از منبع تولید صوت متناسب است.
- (۲) شدت صوت به فاصله شنونده از منبع تولید صوت بستگی ندارد.
- (۳) شدت صوت به انرژی امواج صوتی بستگی ندارد.
- (۴) محیط انتشار صوت در شدت صوت مؤثر است.

۳۱- جسمی دارای حرکت نوسانی ساده بر روی خط مستقیم، در مرکز نوسان چه وضعیتی دارد؟

- (۱) شتاب صفر و سرعت هم صفر
- (۲) شتاب ماکزیمم و سرعت صفر
- (۳) شتاب صفر و سرعت ماکزیمم
- (۴) شتاب ماکزیمم و سرعت هم ماکزیمم

۳۲- اگر طول آونگی را ۴ برابر کنیم و نیرویی ۳ برابر وزنش از بالا به پایین بر آن وارد کنیم، زمان تناوب آونگ چگونه است؟

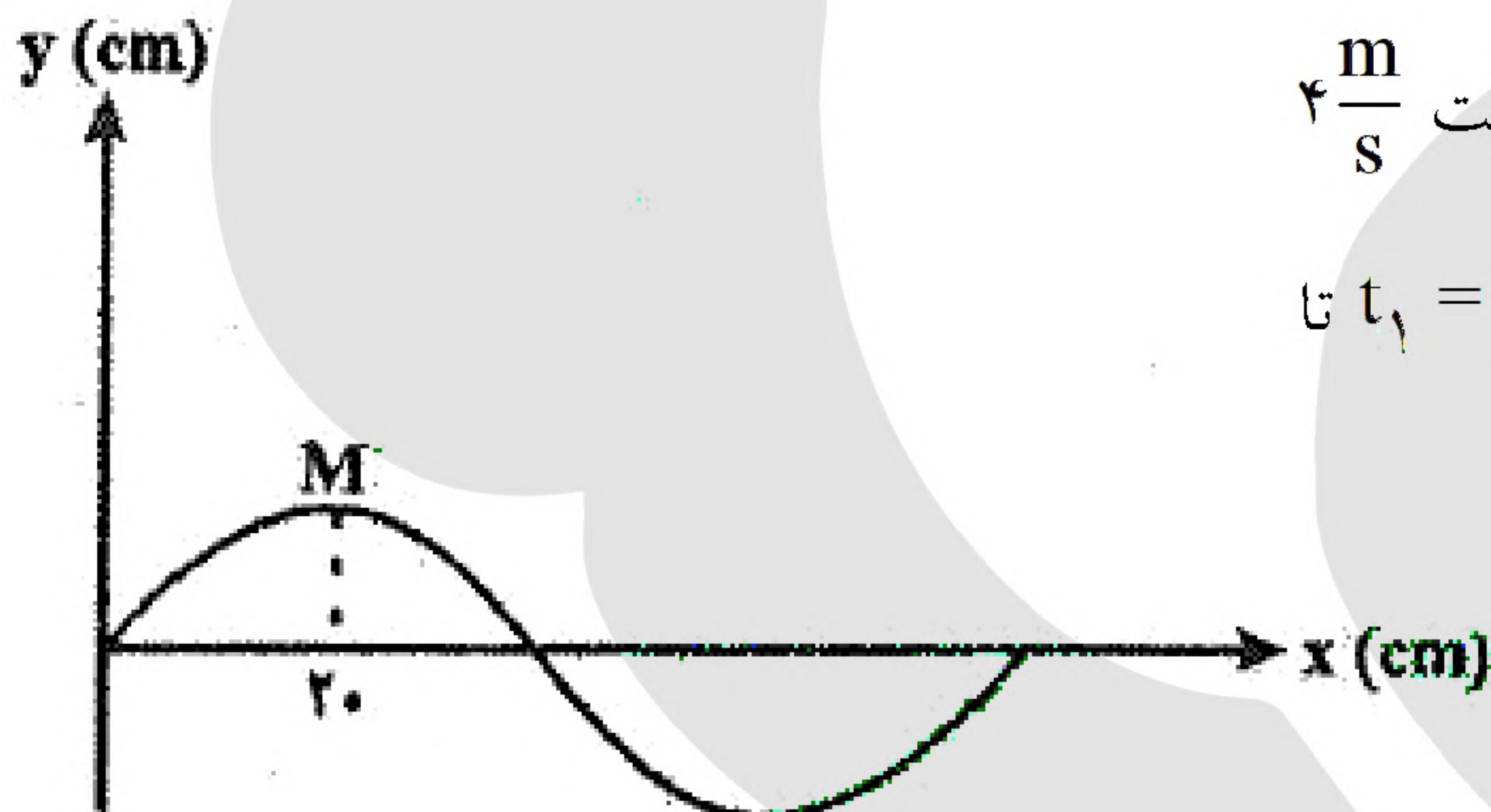
- (۱) دو برابر می‌شود.
- (۲) تغییر نمی‌کند.
- (۳) چهار برابر می‌شود.
- (۴) شانزده برابر می‌شود.

۳۳- اگر به وسیله یک دستگاه قابل حمل، صدای پرنده‌ای را که از بالای سرمان در پرواز است را با شدت ۴۸dB ثبت کنیم، چنانچه فاصله این پرنده دو برابر شود دستگاه چه ترازوی از شدت صوت را نشان می‌دهد؟ ($\log 4 = 0.6$)

- (۱) ۱۲ dB
- (۲) ۲۴ dB
- (۳) ۴۲ dB
- (۴) ۴۸ dB

۳۴- تار مرتعشی به طول یک متر ۲ gr جرم دارد. این تار با نیروی ۲۰ نیوتن کشیده می‌شود. اگر در طول تار یک شکم تولید شود، فرکانس تار، کدام گزینه است؟

- (۱) ۲۵ Hz
- (۲) ۵۰ Hz
- (۳) ۱۰۰ Hz
- (۴) ۲۰۰ Hz



۳۵- نمودار نقش یک موج در لحظه $t = 0$ که با سرعت ثابت $4 \frac{m}{s}$

منتشر می‌شود به صورت زیر است. بین دو لحظه $t_1 = \frac{1}{4}$ تا

لحظه $t_2 = \frac{1}{10}$ ثانیه حرکت نقطه M چگونه است؟

- (۱) تندشونده
- (۲) کندشونده
- (۳) ابتدا تندشونده و سپس کندشونده
- (۴) ابتدا کندشونده و سپس تندشونده

۳۶- برای سرعت انتشار امواج کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) در یک محیط همگن امواج در تمام جهات با سرعت ثابت منتشر نمی‌شوند.
- (۲) سرعت انتشار موج در یک محیط بستگی به شکل و دامنه موج دارد، به شرط اینکه تغییر شکلی در انتشار موج خیلی بزرگ نباشد.
- (۳) سرعت انتشار موج در یک محیط بستگی به جنس آن محیط ندارد.
- (۴) اگر تغییر شکلی بزرگ در انتشار موج نباشد سرعت انتشار موج در یک محیط به شکل و دامنه آن بستگی دارد.

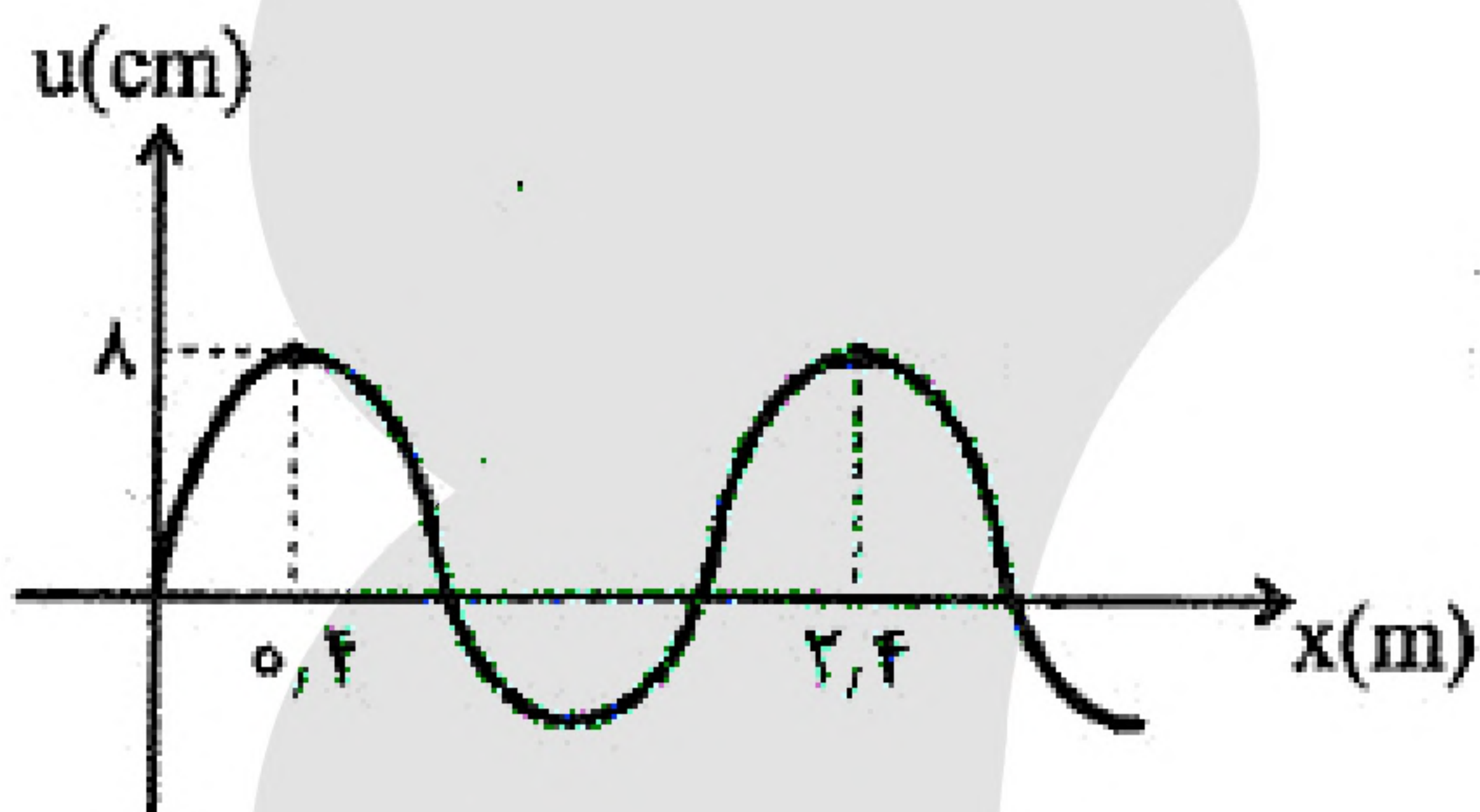


۳۷- امواجی با فرکانس ۵۰۰ هرتز و طول موج 0.2 متر از منبعی منتشر می‌شود. مسافت 300 متر را در چند ثانیه طی می‌کند؟

- (۱) ۷۵ (۲) ۶۰ (۳) ۱۲ (۴) ۳

۳۸- اگر بر سطح آب امواج دایره شکل به طول موج 0.2 متر و بسامد 4 Hz تولید شود، سرعت انتشار این امواج بر سطح چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ خواهد بود؟

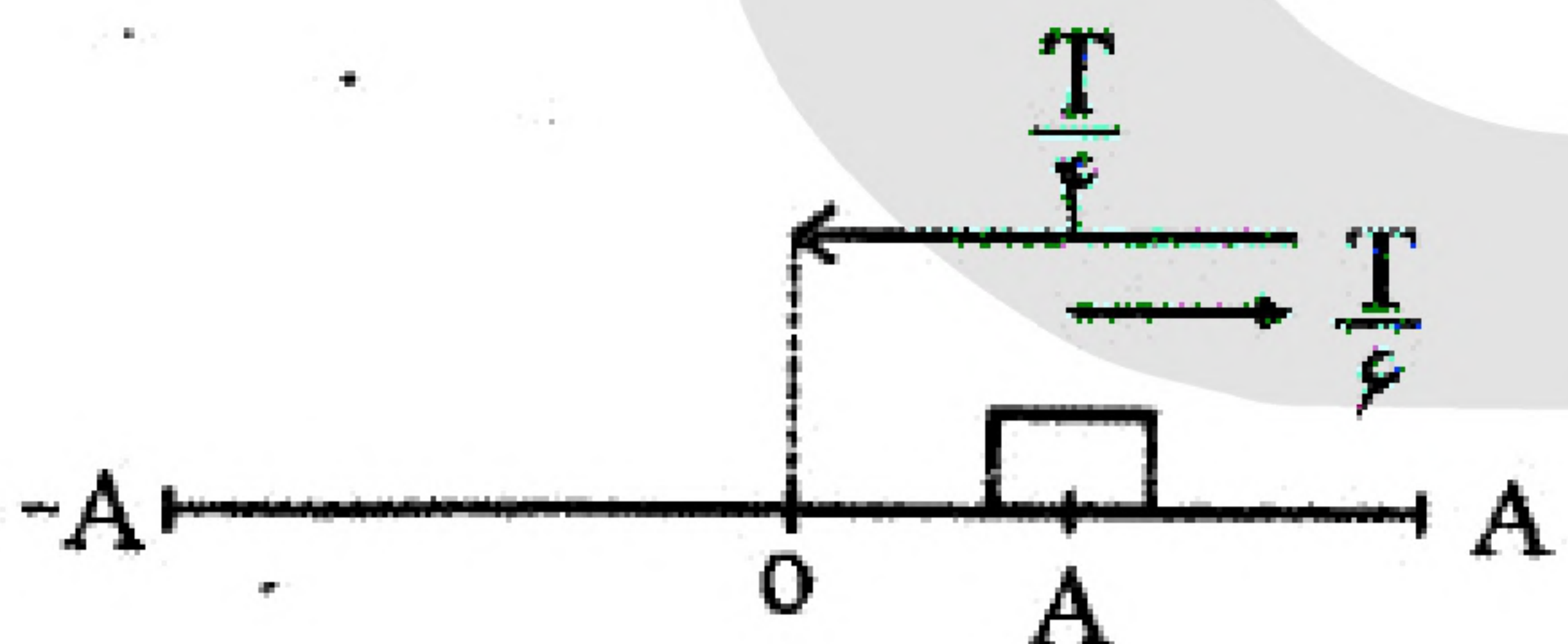
- (۱) ۸ (۲) ۲۰ (۳) 0.8 (۴) 0.2



۳۹- نقش موجی به صورت مقابل است. بسامد چشمه موج $f = 10 \text{ Hz}$ است. اگر نیروی کشش تار $F = 40 \text{ N}$ باشد،

جرم واحد طول تار چند $\frac{\text{g}}{\text{m}}$ است؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۷۵ (۴) ۱۰۰



۴۰- نوسانگری در نیمه دامنه قرار دارد و کندشونده حرکت می‌کند.

پس از $\Delta t = \frac{5}{6} \text{ s}$ برای اولین بار به سرعت بیشینه می‌رسد. اگر

جرم نوسانگر $m = 100 \text{ g}$ باشد ثابت فنر چند $\frac{\text{N}}{\text{m}}$ است؟

$$(\pi^2 = 10)$$

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۱۰ (۳) ۱ (۴) 0.1