

بانک سوال رایگان

+ پاسخ
تشریحی

یاوران دانش



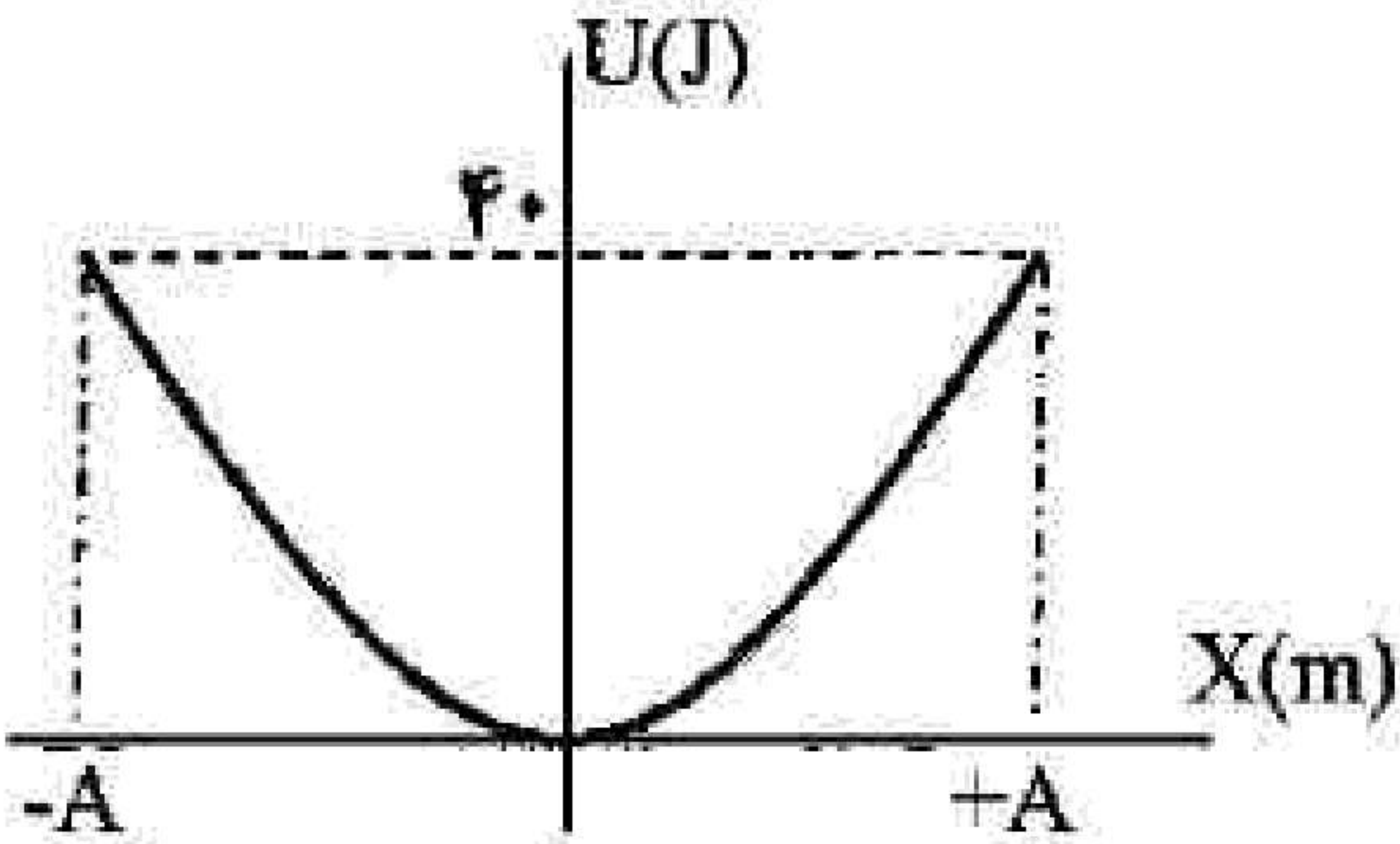
راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

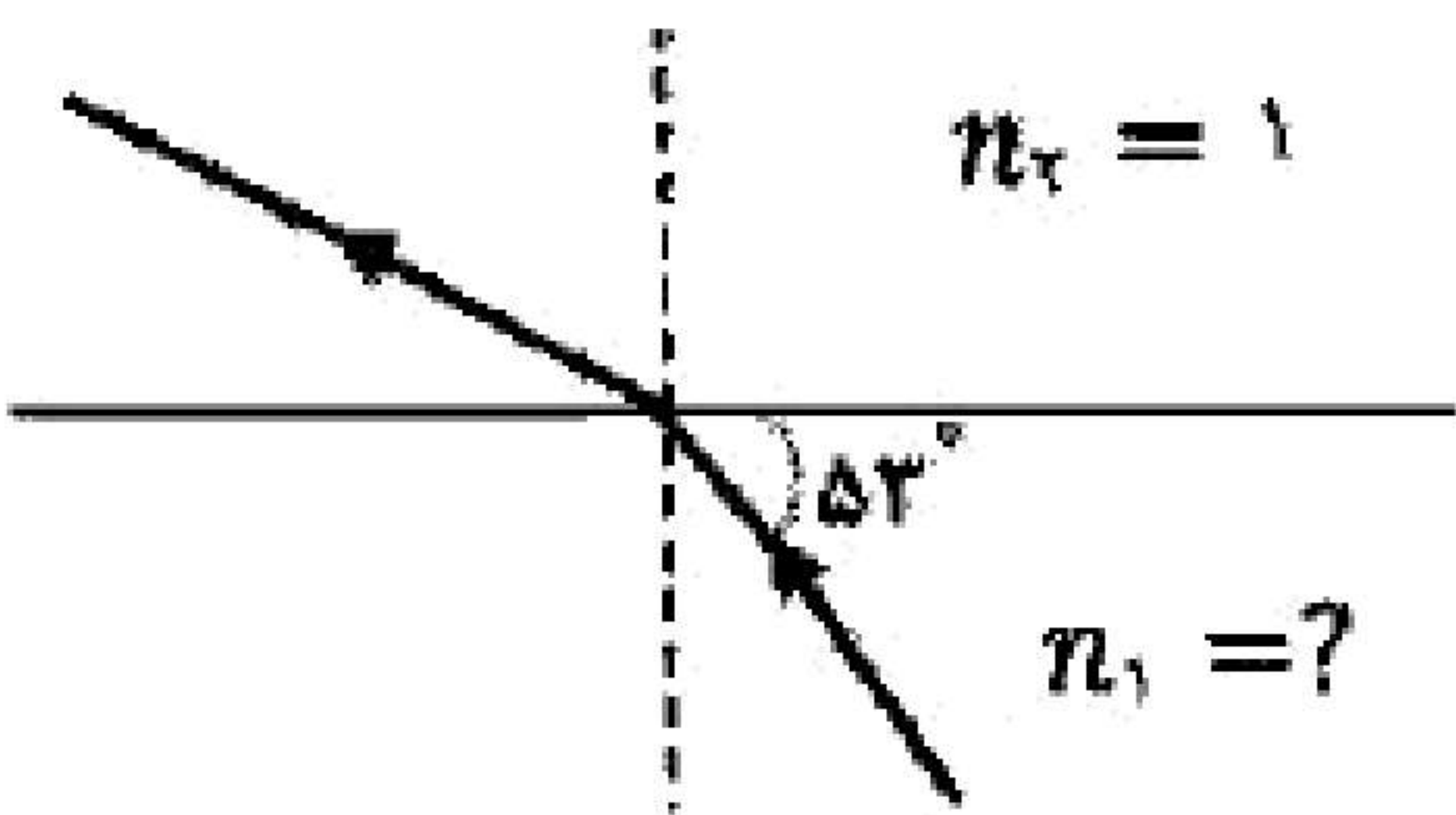
۰۲۱ ۹۱۶ ۹۲۱ ۴۰



۱- نمودار انرژی پتانسیل بر حسب مکان در سامانه جرم - فنری که به آن وزنه‌ای به جرم ۲۰۰ گرم وصل شده است، مطابق شکل روبه‌رو می‌باشد. بیشینه سرعت نوسانگر را به دست آورید.



۲- مطابق شکل روبه‌رو، پرتو نوری تحت زاویه 53° به مرز آب - هوا برخورد کرده است. اگر زاویه شکست 53° باشد، ضریب شکست آب را به دست آورید. ($\sin 37^\circ = 0.6$, $\sin 53^\circ = 0.8$)

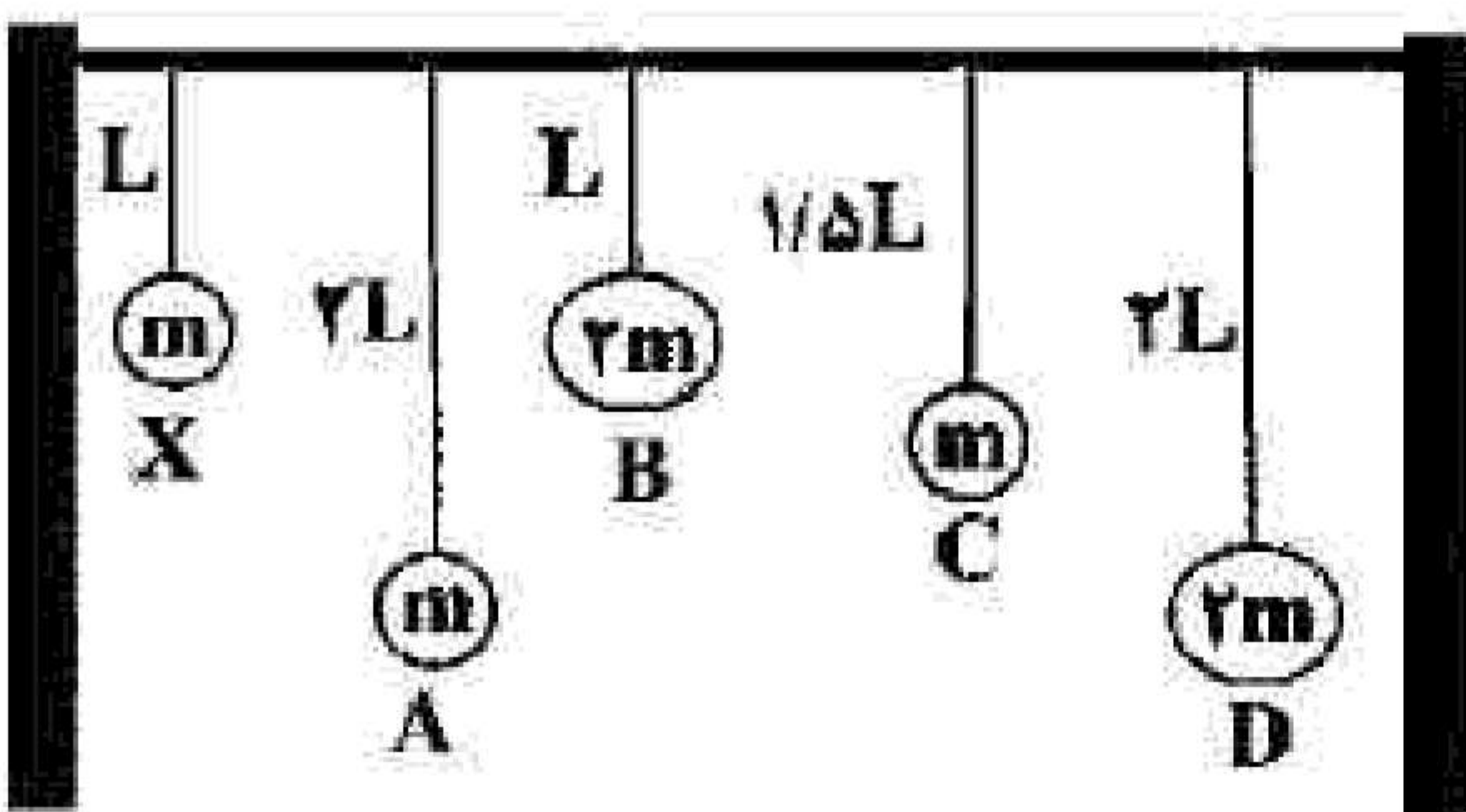


۳- شنونده‌ای از فاصله ۶۴۰ متری یک چشمه صوت به فاصله ۱۶۰ متری آن می‌رود. تراز شدت صوتی که می‌شنود چند دسی‌بل افزایش می‌یابد؟ ($\log 2 = 0.3$)

۴- معادله نوسانی یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.05 \cos 100\pi t$ است. ($\cos \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\pi^2 = 10$)

الف) بسامد زاویه‌ای آن چند رادیان بر ثانیه است؟

ب) اندازه شتاب نوسانگر را در لحظه $t = \frac{1}{400}$ s به دست آورید.



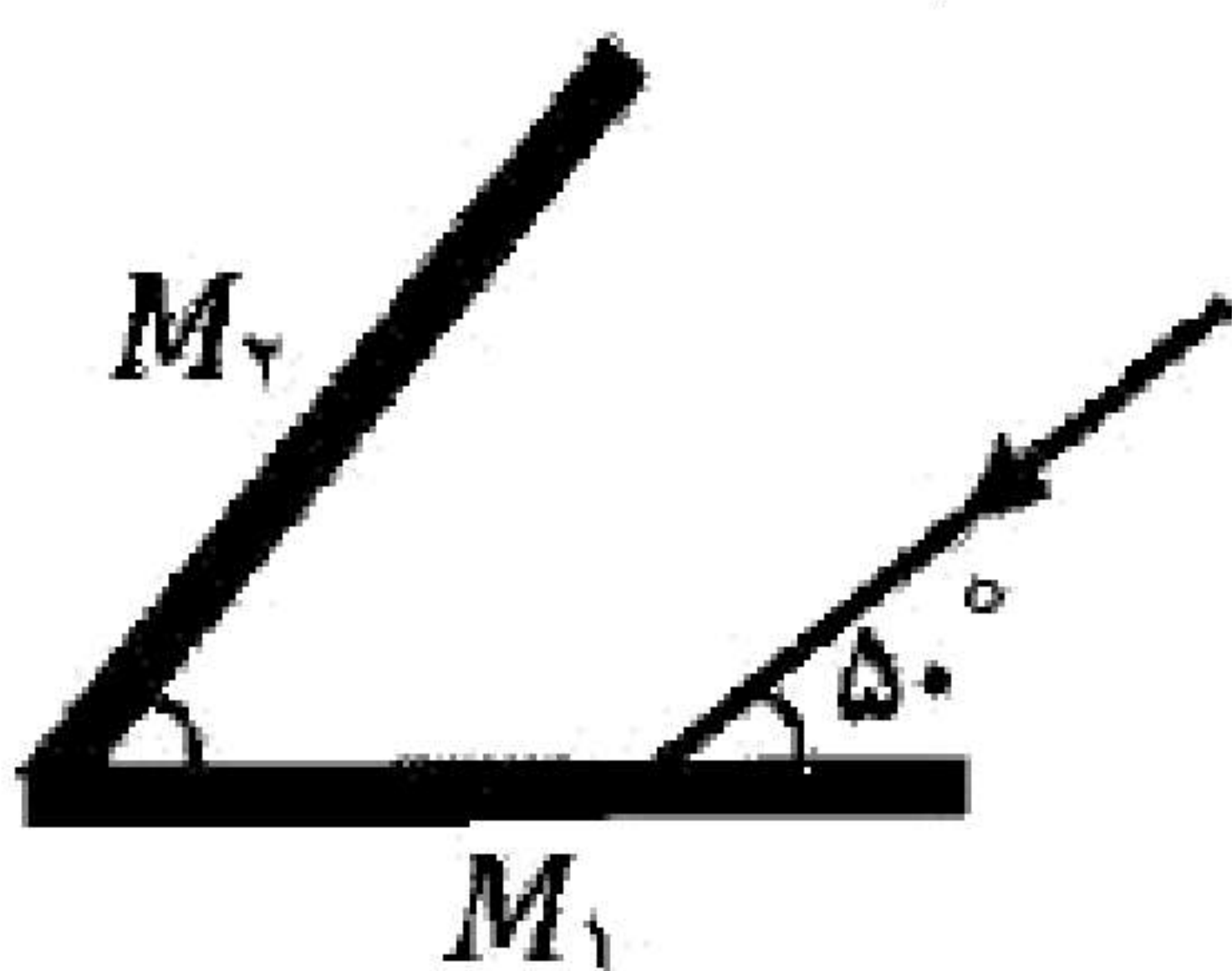
۵- مطابق شکل روبه‌رو، چند آونگ را از سیمی آویخته‌ایم.

با به نوسان درآوردن آونگ X:

الف) آیا همه آونگ‌ها شروع به نوسان می‌کنند؟

ب) در کدام آونگ پدیده تشدید اتفاق می‌افتد؟

۶- در شکل زیر، زاویه بین دو آینه باشد تا پرتوهای تابش و بازتابیده از آینه M_2 برهم منطبق گردد؟



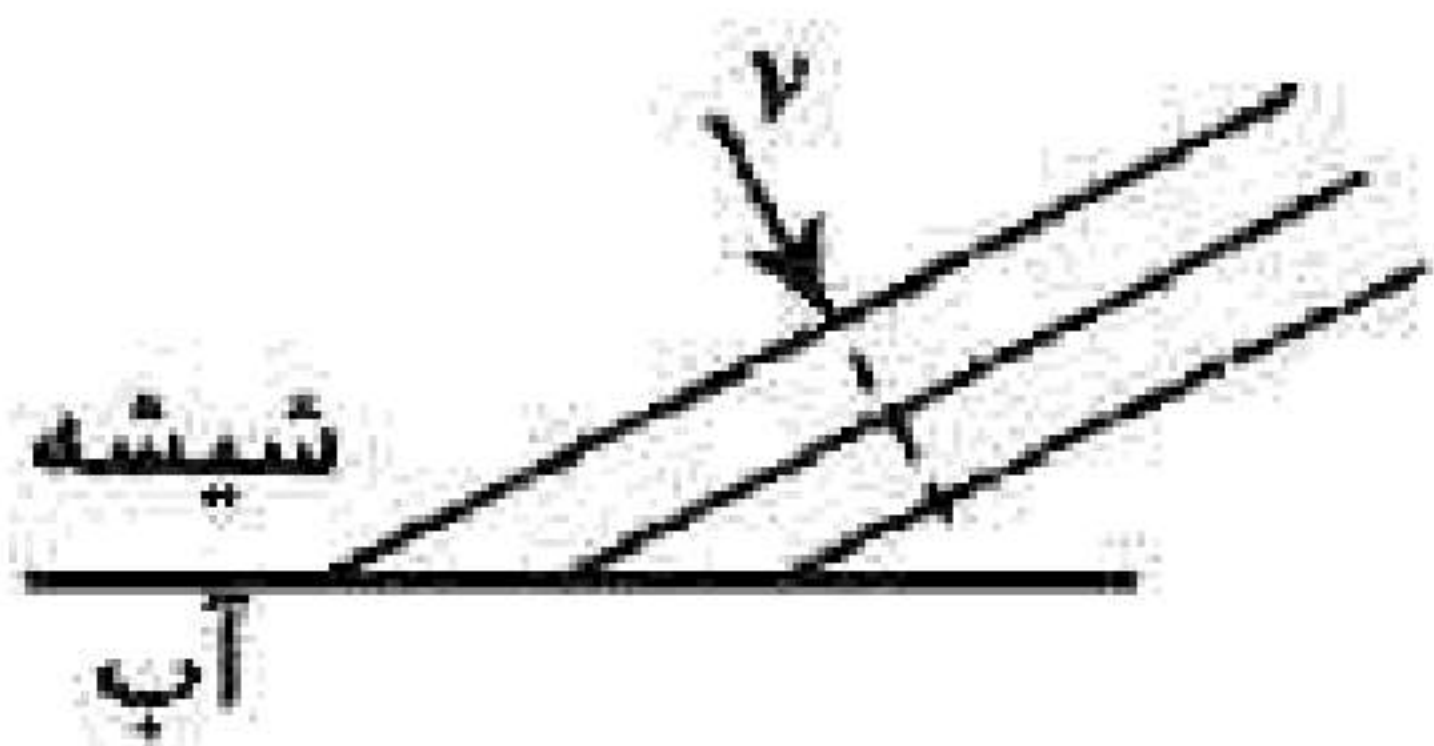


۷- آزمایشی را توضیح دهید که نشان دهد آیا صوت در خلأ منتشر می‌شود؟
وسایل آزمایش: گوشی تلفن همراه، محفظه تخلیه هوای شیشه‌ای، پمپ تخلیه هوا

۸- جاهای خالی را با کلمات مناسب داده شده پر کنید. (یک کلمه اضافه است).
«افزایش - کاهش - مکان‌یابی پژواکی - لیتوتریپسی»

(الف) در حرکت هماهنگ ساده، وقتی نوسانگر به طرف نقطه تعادل حرکت می‌کند، انرژی پتانسیل آن می‌یابد.
(ب) برای اندازه‌گیری تندی شارش خون، از همراه با اثر دوپلر استفاده می‌شود.
(ج) با کاهش دما و افزایش چگالی هوا، ضریب شکست هوا می‌یابد.

۹- مطابق شکل، موج نوری فرودی از شیشه وارد آب می‌شود.



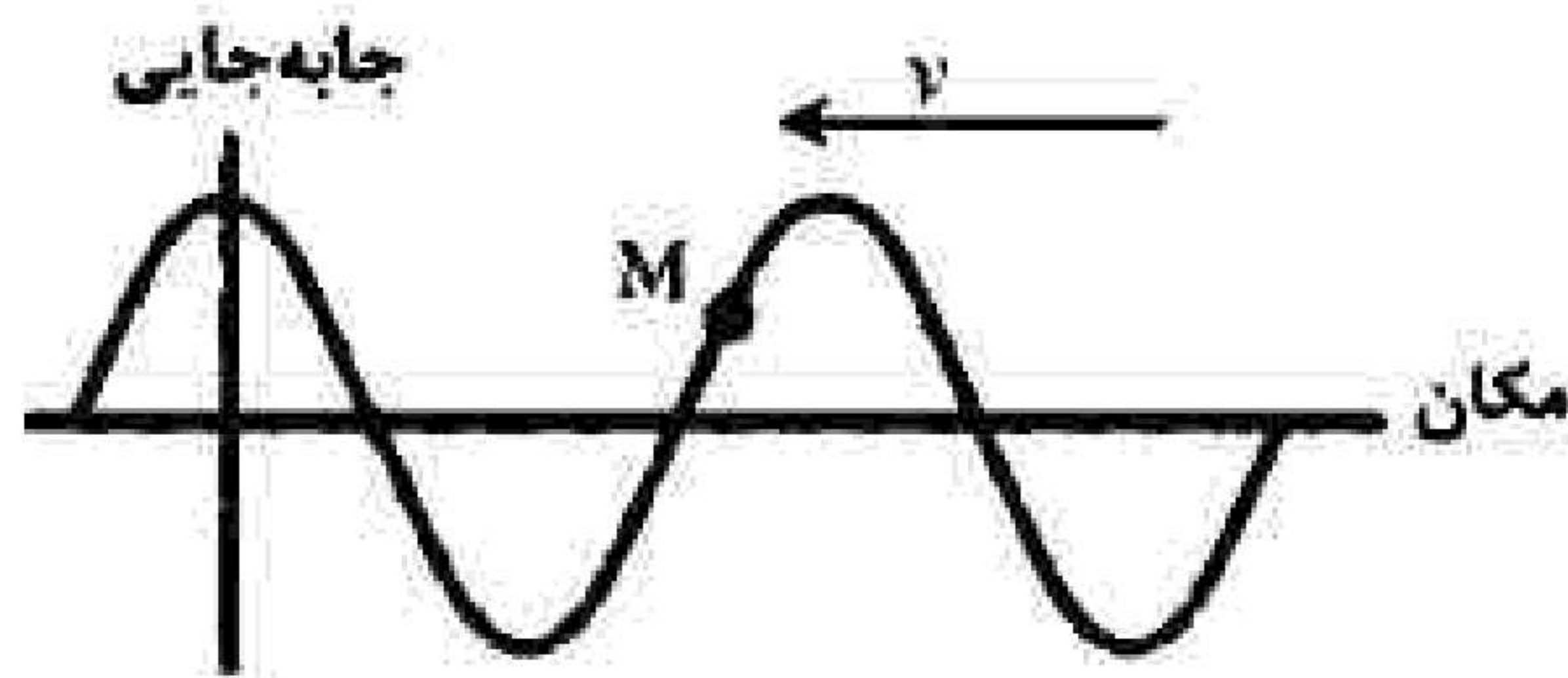
$$\left(n = \frac{3}{2} \text{ شیشه و } n = \frac{4}{3} \text{ آب} \right)$$

(الف) با انتقال شکل به پاسخ‌برگ، ادامه جبهه‌های موج پس از ورود به آب را به طور کیفی رسم کنید.
(ب) تندی انتشار نور در آب، چند برابر تندی انتشار آن در شیشه است؟

۱۰- فاصله بین شما و یک دیوار بلند $13/2 \text{ m}$ است. اگر تندی انتشار صوت در هوا $330 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، آیا قادر به شنیدن

پژواک صدای خود خواهید بود؟ چرا؟

۱۱- شکل زیر نقش یک موج در حال پیشروی را در یک سیم نشان می‌دهد.



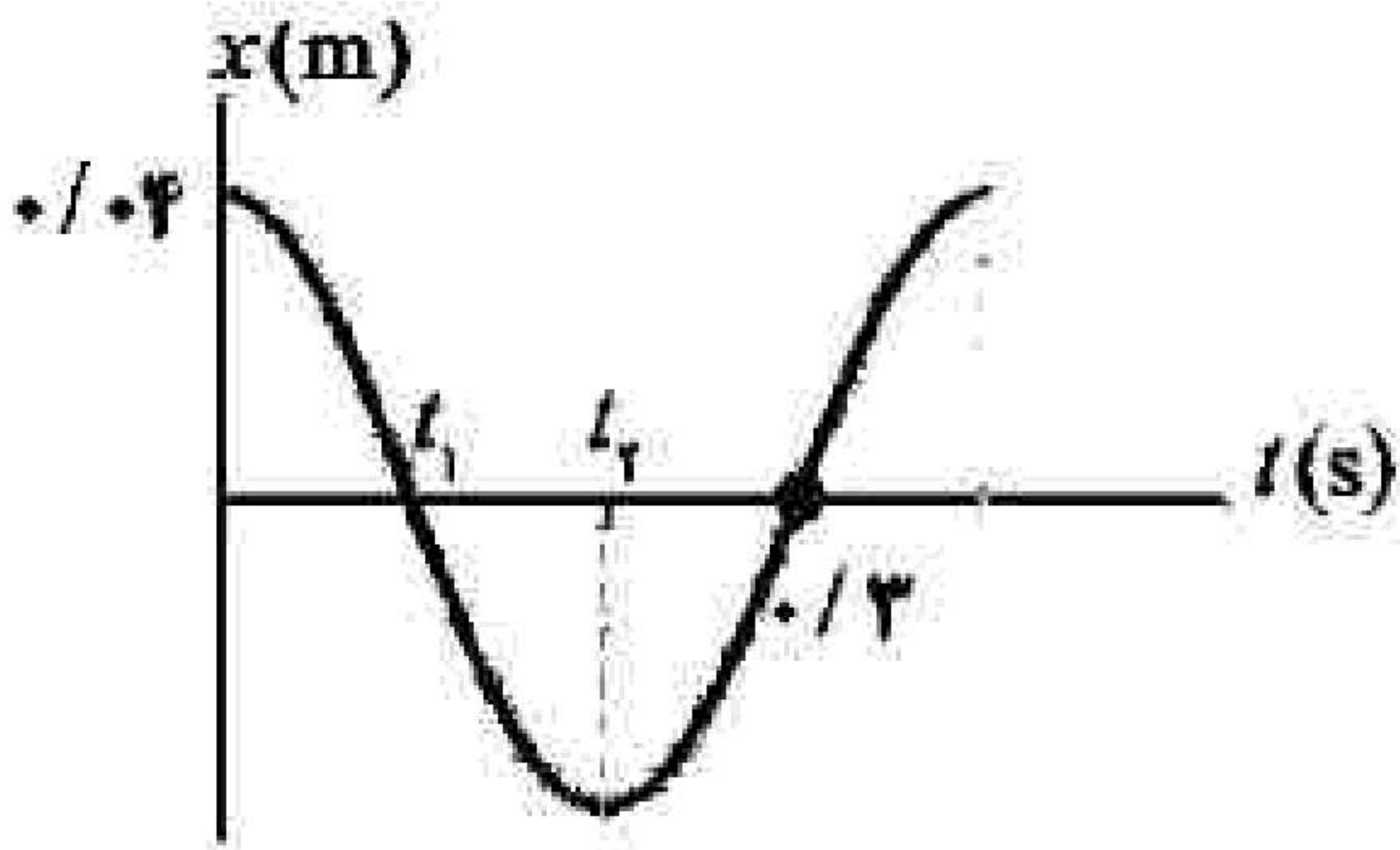
(الف) این موج طولی است یا عرضی؟

(ب) در این لحظه نقطه M بر روی سیم، در حال بالا رفتن است یا پایین آمدن؟

(ج) نیروی کشش این سیم را کاهش می‌دهیم، تندی پیشروی موج چگونه تغییر می‌کند؟

۱۲- تراز شدت صوت در کتابخانه 30 dB و در خیابان شلوغ 70 dB است. شدت صوت در خیابان شلوغ چند برابر شدت

صوت در کتابخانه است؟ $\left(I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2} \right)$



۱۳- نمودار مکان - زمان یک نوسانگر جرم - فنر مطابق شکل روبه‌رو است.

الف) معادله حرکت این نوسانگر را بنویسید.

ب) انرژی مکانیکی آن را در دو لحظه t_1 و t_2 مقایسه کنید.

«بانک سوال یاوران دانش»

۱۴- شخصی از یک چشمه صوتی ساکن دور می‌شود. بسامد صوتی که دریافت می‌کند، چگونه تغییر می‌کند؟

۱۵- کدام نوع از امواج می‌توانند در خلأ منتشر شوند؟

۱۶- اگر بسامد نیروی واداشته با بسامد طبیعی نوسانگر برابر باشد، چه پدیده‌ای رخ می‌دهد؟

۱۷- یک آونگ ساده از زمین به کره ماه برده می‌شود. دوره تناوب آن بیشتر می‌شود یا کمتر؟ (g زمین $< g$ ماه)

۱۸- جای خالی در جمله زیر را با عبارت مناسب پر کنید.

میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی در یک موج الکترومغناطیسی با یکسان با یکدیگر تغییر می‌کنند.

۱۹- جاهای خالی در جمله‌های زیر را با عبارت مناسب پر کنید.

الف) اگر سطح بازتاباننده نور هموار نباشد، بازتاب را بازتاب می‌نامیم.

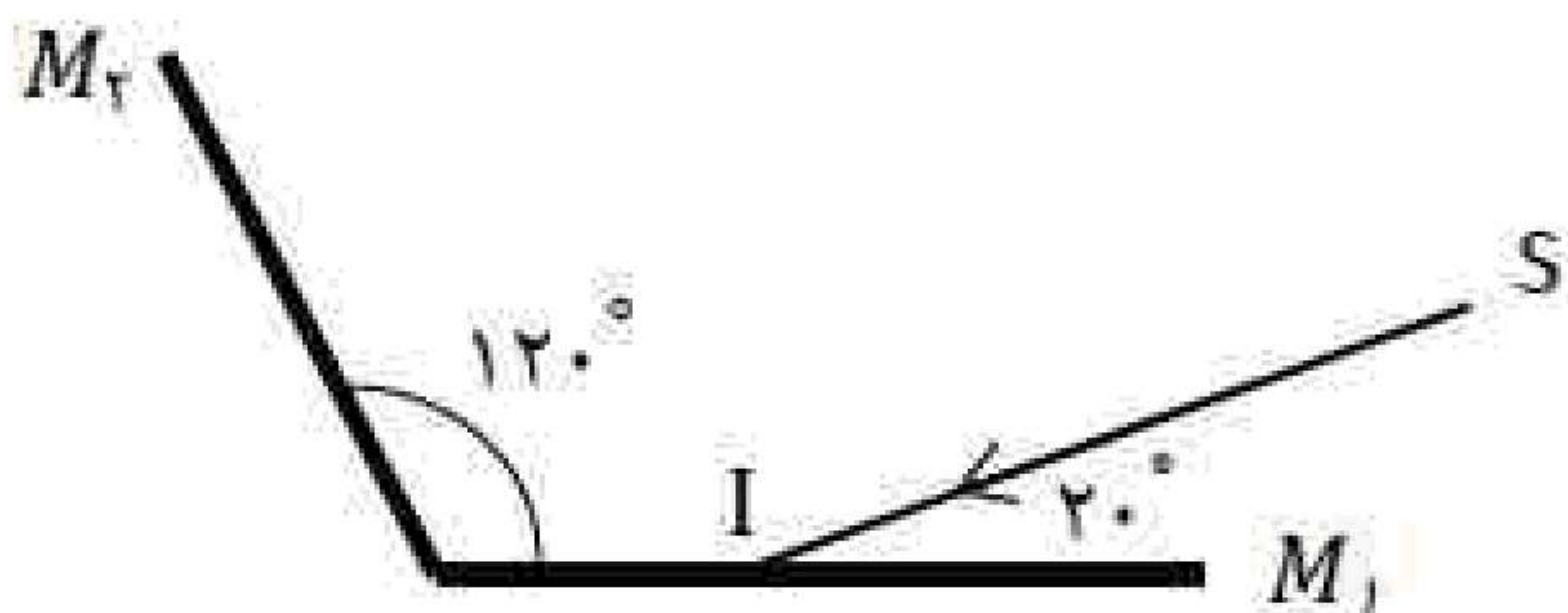
ب) روشی است که براساس امواج صوتی بازتابنده از یک جسم، مکان آن را تعیین می‌کنند.

۲۰- جاهای خالی در جمله‌های زیر را با عبارت مناسب پر کنید.

الف) با کاهش دما، ضریب شکست هوا می‌یابد.

ب) تندی امواج سطحی در آب، با ورود موج به بخش کم‌عمق، می‌یابد.

۲۱- فتری به جرم 500 g و طول 2 m را با نیروی 100 N می‌کشیم. تندی انتشار موج عرضی در این فنر چقدر است؟



۲۲- در شکل روبه‌رو پرتو SI به سطح آینه M_1 می‌تابد و

پس از بازتابش به سطح آینه M_2 می‌تابد. با رسم یک

شکل در پاسخ‌نامه، زاویه بین پرتو بازتابنده از آینه M_2

با سطح این آینه را تعیین کنید.

۲۳- وقتی در کنار استخر پر از آب می‌ایستیم، عمق آن را کمتر از مقدار واقعی می‌بینیم. با رسم پرتوها علت کمتر دیده

شدن عمق استخر را نشان دهید.

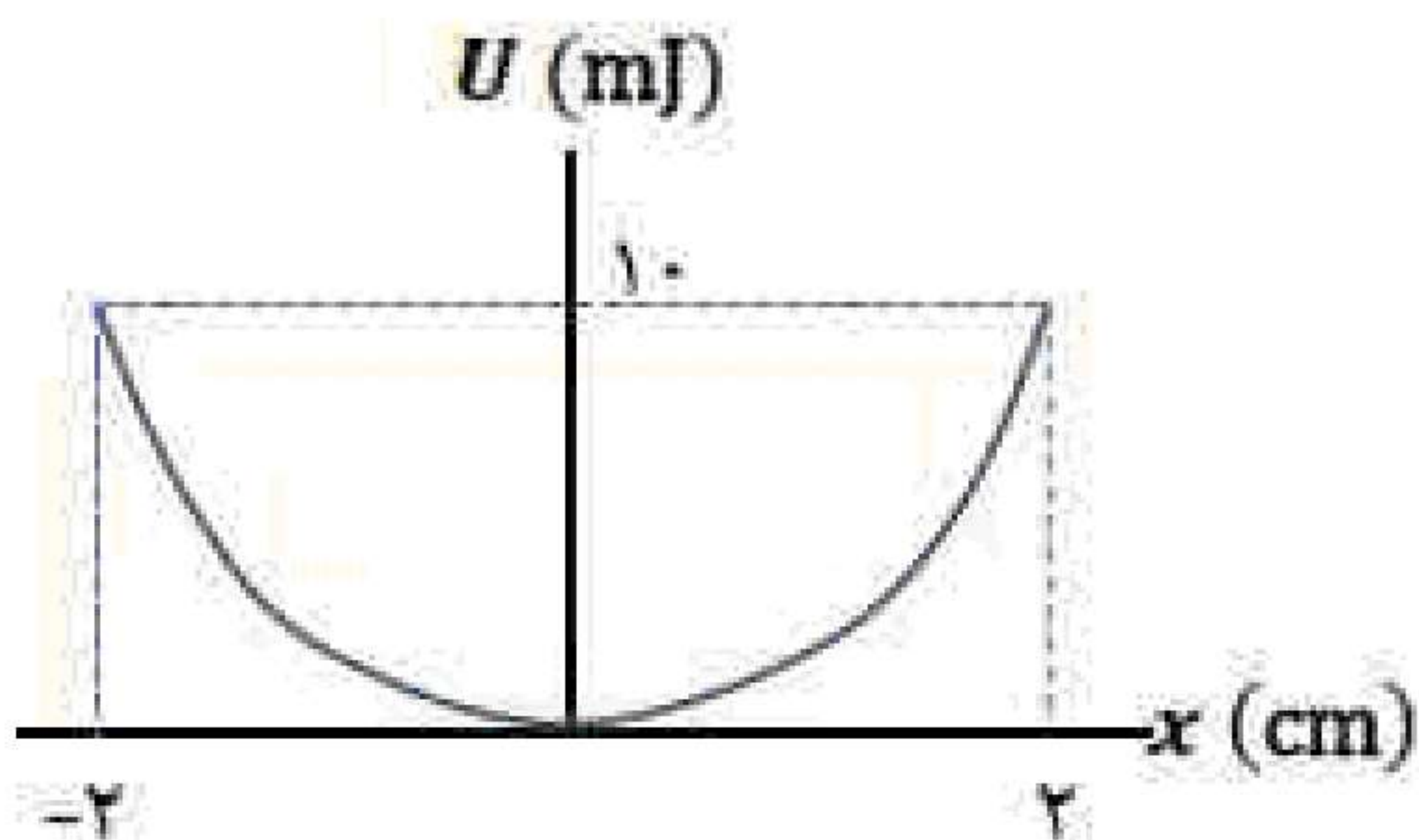


۲۴- تراز شدت صوتی ۴۰ dB و بسامد آن ۶۸۰ Hz است.

الف) شدت این صوت چند وات بر متر مربع است؟ $(I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2})$

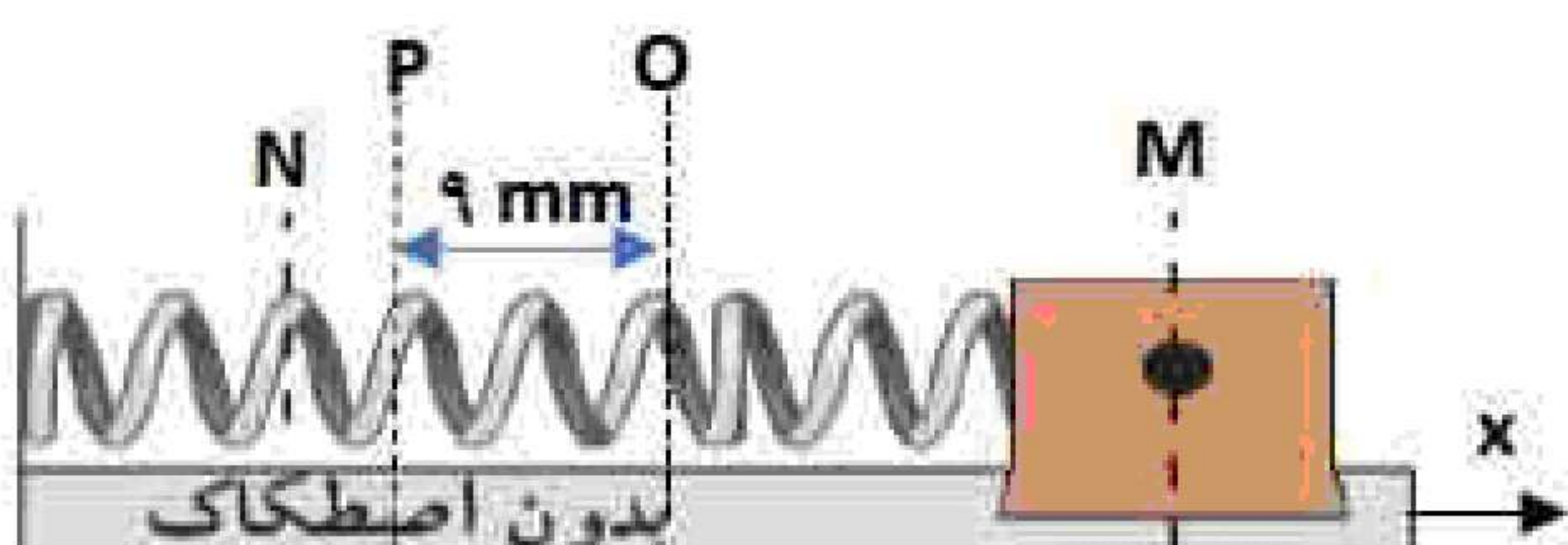
ب) طول موج این صوت در هوا چند متر است؟ (تندی صوت در هوا را $340 \frac{m}{s}$ فرض کنید).

پ) با دور شدن از چشمه صوت، تراز شدت صوت چگونه تغییر می کند؟



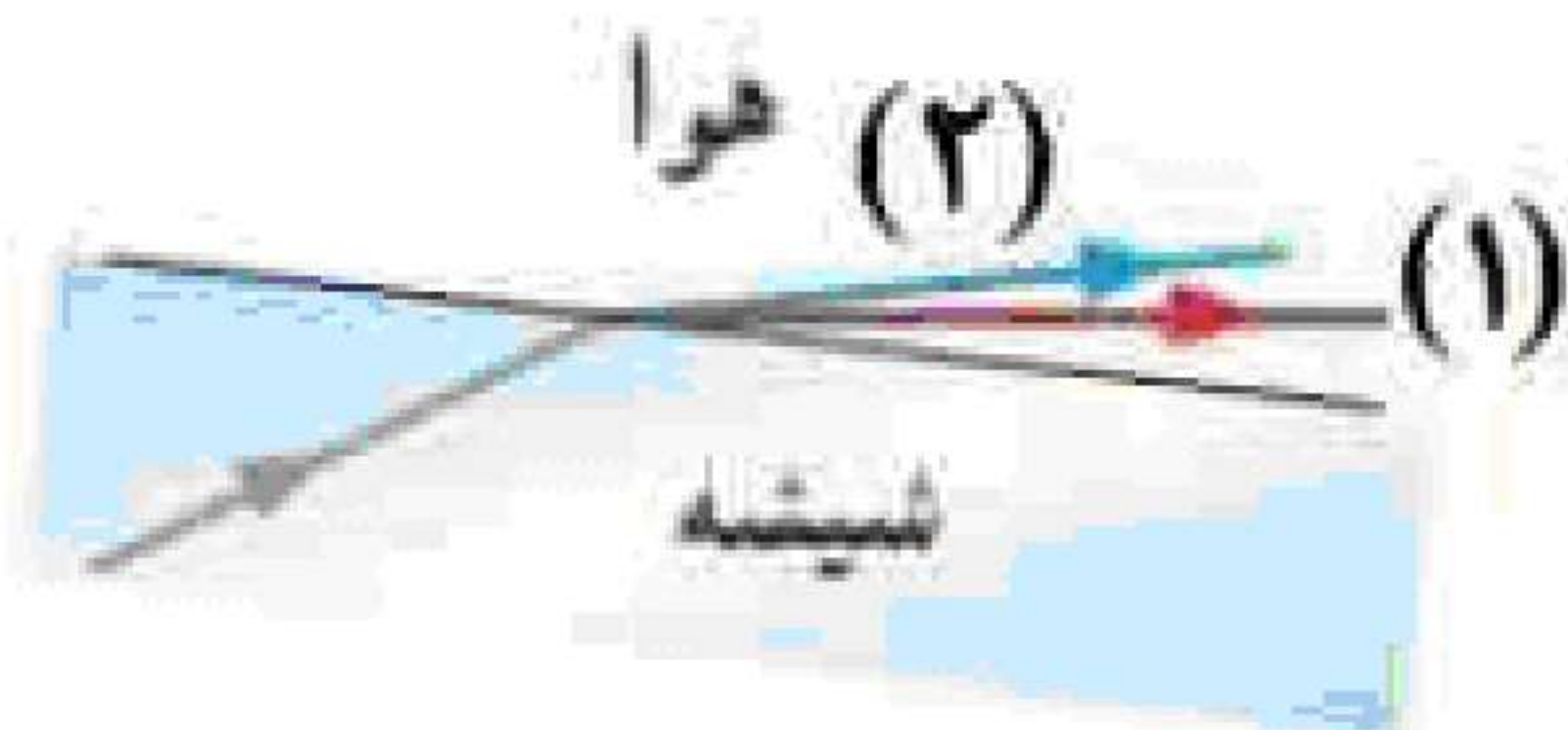
۲۵- نمودار انرژی پتانسیل برحسب مکان یک نوسانگر جرم و فنر، مطابق شکل روبه‌رو است. ثابت فنر چند نیوتون بر متر است؟

«بانک سوال یاوران دانش»



۲۶- نوسانگر هماهنگ ساده‌ای روی محور X مطابق شکل مقابل در هر دقیقه ۹۰ نوسان کامل حول نقطه تعادل O بین دو نقطه M و N حرکت خود را از حال سکون آغاز می کند.

شتاب نوسانگر در نقطه P چقدر است؟ $(\pi^2 = 10)$

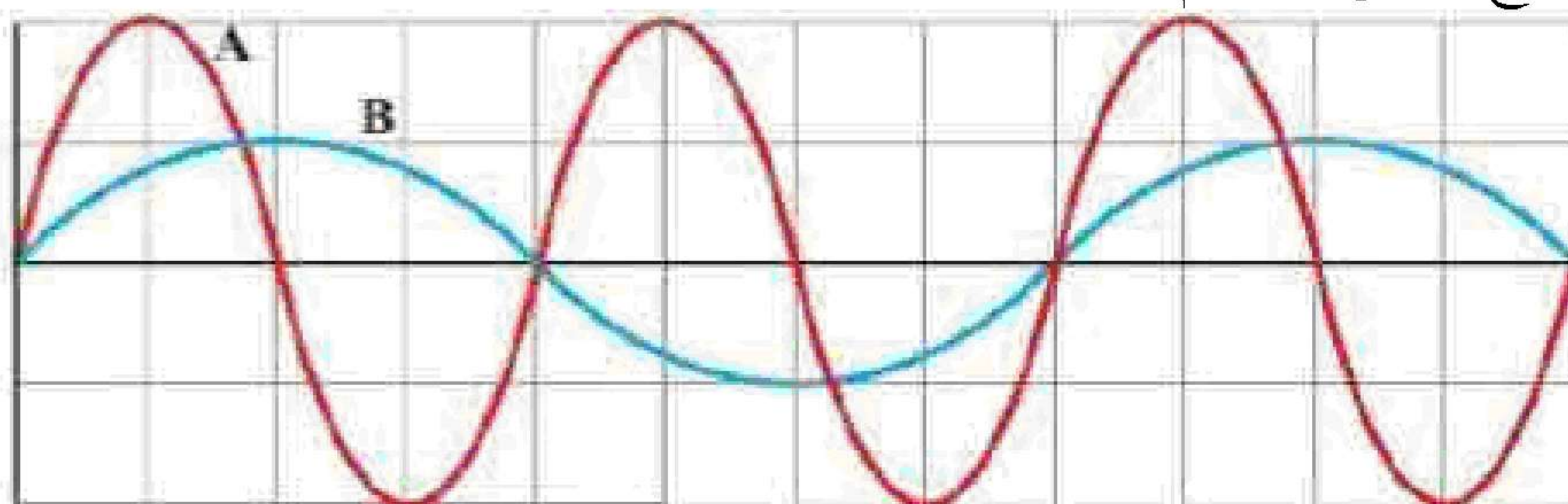


۲۷- در شکل مقابل، پرتوی فرودی که شامل نورهای قرمز و آبی است، از شیشه وارد هوا شده است. با ذکر دلیل مشخص کنید کدام یک از دو پرتو ۱ و ۲، قرمز و کدام یک آبی است؟

۲۸- کمترین فاصله بین شما و یک دیوار بلند برای آن که پژواک صدای خود را از صدای اصلی تمیز دهید، برابر ۱۷m است. تندی انتشار صوت در هوا چند متر بر ثانیه است؟

۲۹- دوره آونگ ساده‌ای ۲ ثانیه است. طول این آونگ چقدر است؟ $(\pi^2 \simeq g)$

۳۰- نمودار جابه‌جایی - مکان دو موج صوتی A و B که در یک محیط منتشر شده‌اند، به صورت زیر است. دامنه، بسامد و تندی انتشار این دو موج صوتی را با هم مقایسه کنید.





۳۱- معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.04 \cos \frac{\pi}{4} t$ است.

الف) دامنه و دوره تناوب نوسانگر را تعیین کنید.

ب) در چه زمانی پس از لحظه صفر، برای سومین بار انرژی جنبشی نوسانگر به بیشترین مقدار خود می‌رسد؟

۳۲- وقتی چشمه صوتی از ناظر ساکن دور می‌شود، بسامدی که ناظر می‌شوند، چگونه تغییر می‌کند؟

۳۳- بسامدی که گوش انسان از صوت درک می‌کند، چه نام دارد؟

۳۴- در یک دوره تناوب، مسافتی که هر جزء محیط انتشار موج طی می‌کند، چند برابر دامنه نوسان آن است؟

۳۵- کدام نوع امواج برای انتشار، احتیاج به محیط مادی دارند؟

۳۶- در حرکت هماهنگ ساده سامانه وزنه - فنر، بسامد زاویه‌ای چه رابطه‌ای با ثابت فنر دارد؟

«بانک سوال یاوران دانش»

۳۷- مفهوم مکان‌یابی پژواکی را تعریف کنید.

۳۸- یک دستگاه صوتی، صدایی با تراز شدت صوت $\beta_1 = 70 \text{ dB}$ و دستگاه صوتی دیگر، صدایی با تراز شدت صوت

$\beta_2 = 100 \text{ dB}$ ایجاد می‌کند. شدت صوت I_2 چند برابر شدت صوت I_1 است؟

۳۹- چشمه موجی با بسامد 20 Hz در یک محیط که تندی انتشار موج در آن $200 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ است، نوسان‌های عرضی ایجاد

می‌کند. فاصله یک قله و یک دره متوالی چند سانتی‌متر است؟

۴۰- در یک سامانه جرم - فنر، فنر را به اندازه 0.1 m می‌کشیم و سپس رها می‌کنیم. اگر نوسانگر برای اولین بار در لحظه

$t = 0.25 \text{ s}$ از نقطه تعادل عبور کند، معادله حرکت آن را بنویسید.

۴۱- با استفاده از یک آونگ ساده و زمان‌سنج، چگونه می‌توان شتاب گرانشی در مکانی خاص را اندازه گرفت؟

۴۲- درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

الف) وقتی نور به سطح صیقلی و هموار برخورد کند، بازتاب پخشنده رخ می‌دهد.

ب) در پدیده شکست، همواره پرتوهای موج، عمود بر جبهه‌های موج هستند.

پ) ضریب شکست شیشه برای طول‌موج‌های کوتاه‌تر، کمتر است.

۴۳- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.

- دستگاه شنوایی انسان به بسامدهای متفاوت، حساسیت یکسان نشان می‌دهد.

۴۴- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.

- در نوسان واداشته، یک نیروی خارجی به صورت دوره‌ای به نوسانگر وارد می‌شود.



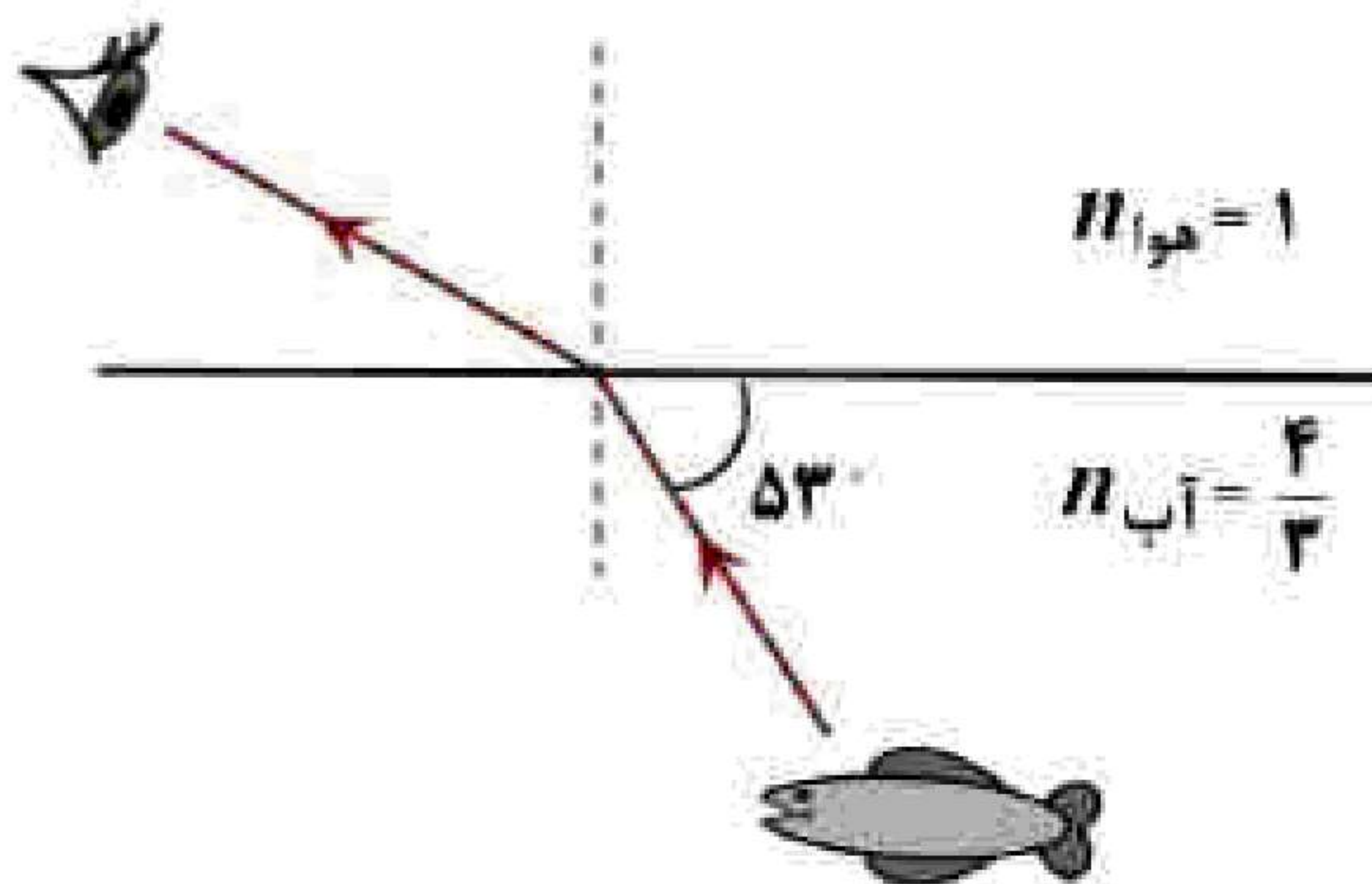
۴۵- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.
- در امواج الکترومغناطیسی، میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی بر راستای انتشار موج عمودند.

۴۶- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.
- با افزایش جابه‌جایی از نقطه تعادل، انرژی جنبشی نوسانگر افزایش می‌یابد.

۴۷- واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و بنویسید.
صوت یک موج (عرضی - طولی) است.

۴۸- واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و بنویسید.
وقتی چشمه صوت به ناظر ساکن نزدیک می‌شود، بسامدی که ناظر دریافت می‌کند (کاهش - افزایش) می‌یابد.

«بانک سوال یاوران دانش»

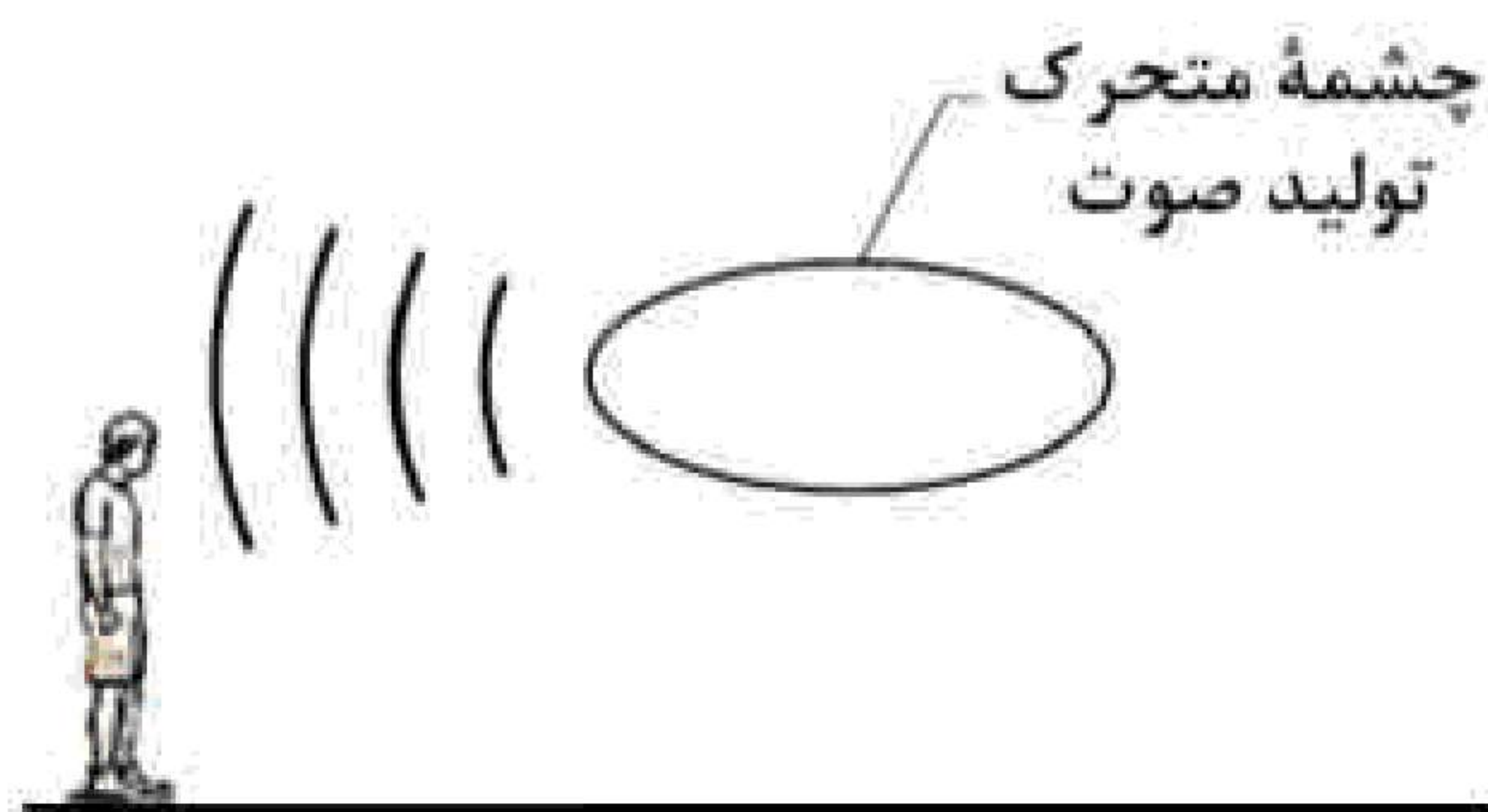


۴۹- شکل روبه‌رو پرتو نوری را نشان می‌دهد که از یک ماهی، تحت زاویه 53° به مرز آب - هوا برخورد کرده و پس از شکست به چشم شخص می‌رسد.

الف) زاویه شکست این پرتو در هوا چقدر است؟

ب) طول موج در کدام محیط کمتر است؟

$$(\sin 37^\circ = 0.6, \sin 53^\circ = 0.8)$$



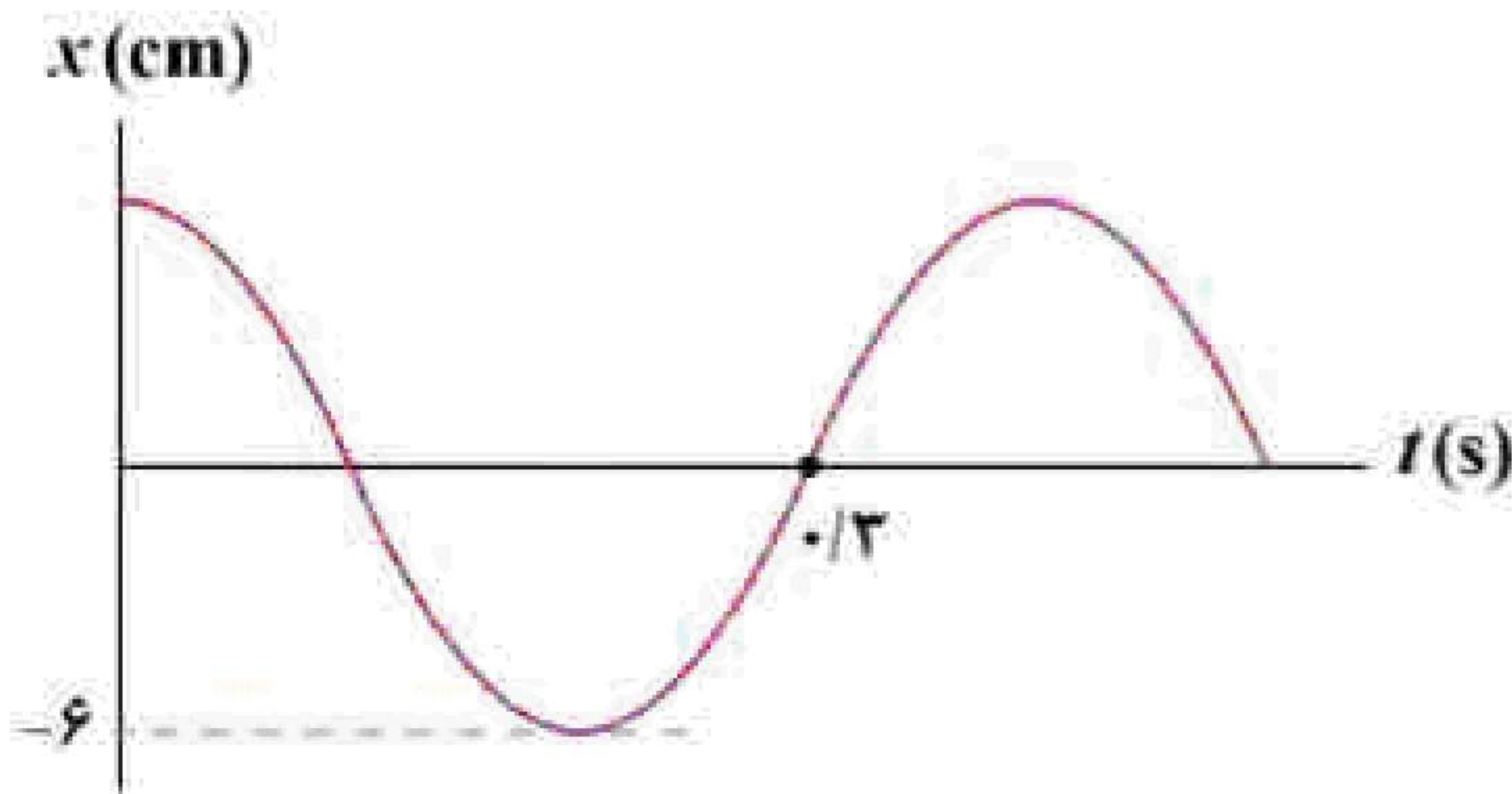
۵۰- شکل روبه‌رو، چشمه صوتی با بسامد f_0 را نشان می‌دهد که نسبت به یک ناظر (شنونده) ساکن، در حال حرکت است. اگر بسامد صوتی که ناظر دریافت می‌کند، بیشتر از f_0 باشد.

الف) چشمه به سمت راست حرکت می‌کند یا چپ؟

ب) نام این پدیده چیست؟

۵۱- موج صوتی با توان $10^{-4} \times 1/6$ W از صفحه‌ای عمود بر راستای انتشار صوت با مساحت $1/6 \text{ m}^2$ می‌گذرد. تراز

شدت این صوت چند دسی‌بل است؟ $(I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2})$

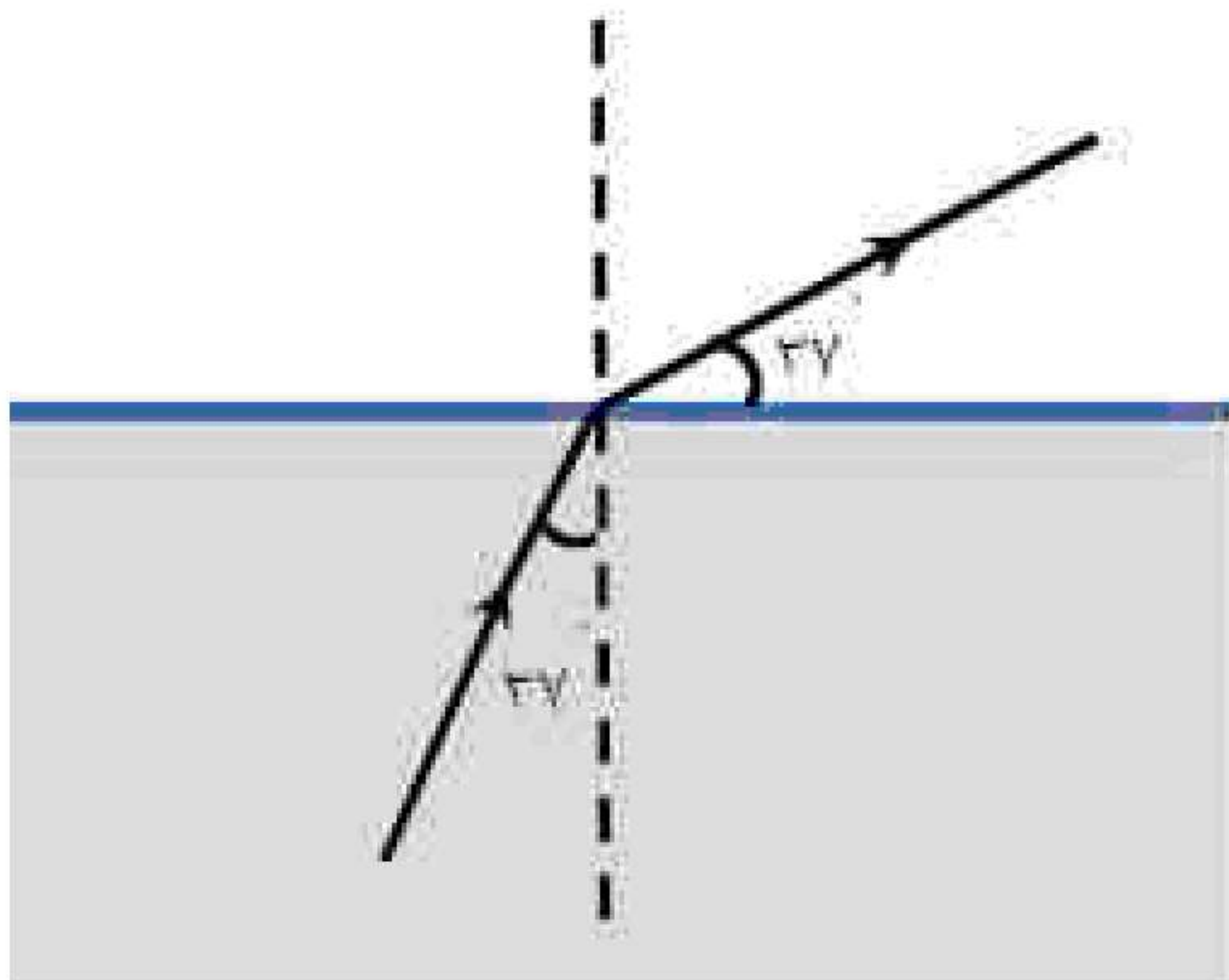


۵۲- نمودار مکان - زمان نوسانگری مطابق شکل مقابل است.

الف) معادله حرکت این نوسانگر را در SI بنویسید.

ب) در چه لحظه‌ای، انرژی جنبشی برای نخستین بار بیشینه می‌شود؟

۵۳- پره یک بالگرد با دوره 0.3 s به طور یکنواخت می‌چرخد. اگر شعاع پره 2 m باشد، تندی چرخش نوک پره را حساب کنید. ($\pi \approx 3$)



۵۴- مطابق شکل مقابل، پرتو نور از شیشه وارد هوا شده است. اگر ضریب شکست هوا $n = 1$ باشد.

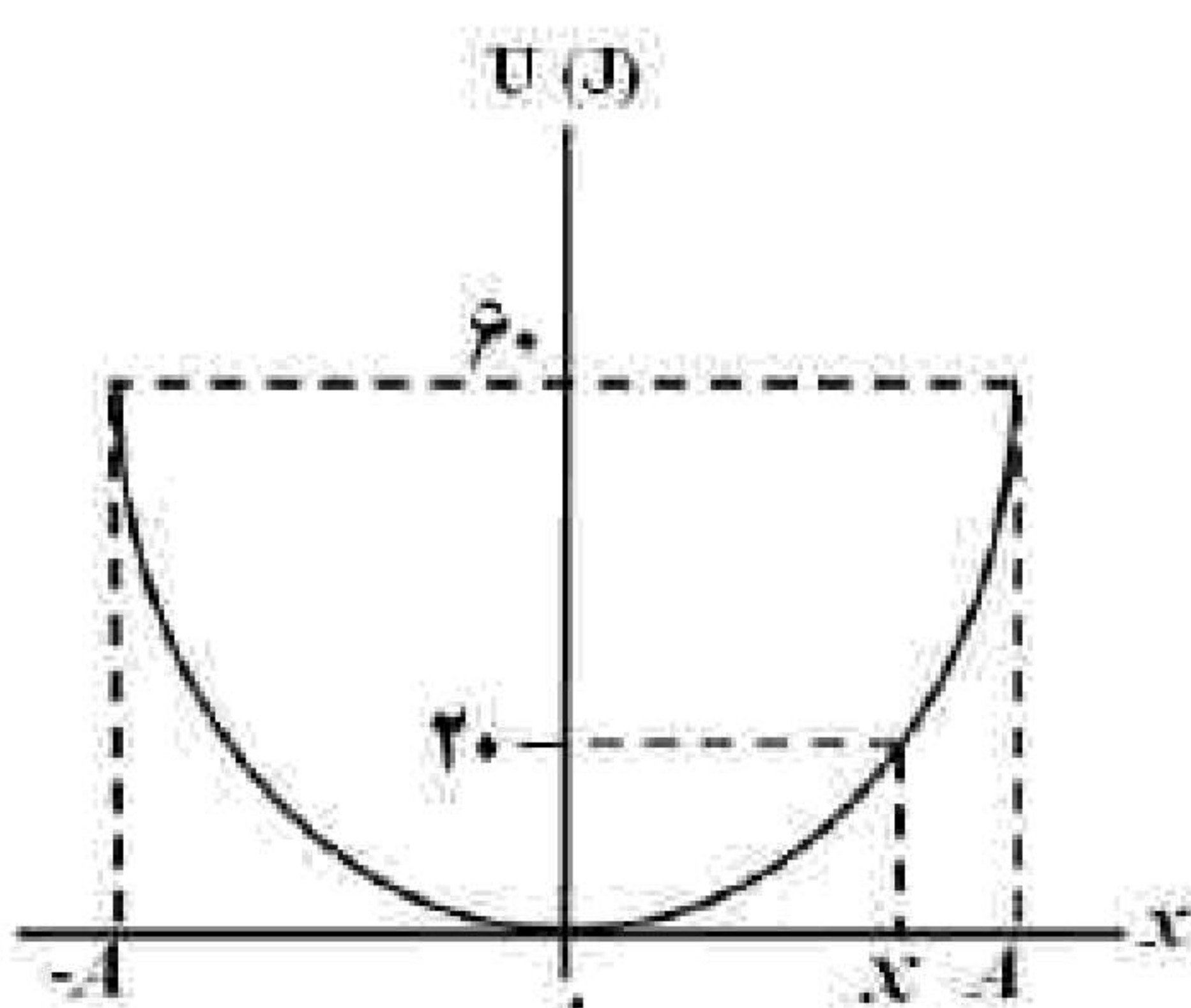
الف) ضریب شکست شیشه چقدر است؟

ب) اگر بسامد نور در شیشه $4 \times 10^{14}\text{ Hz}$ باشد، بسامد آن در هوا چقدر است؟

$$(\sin 37 = 0.6)$$

$$(\sin 53 = 0.8)$$

۵۵- با زیاد کردن صدای تلویزیونی، شدت صوتی که به گوش ما می‌رسد ۲ برابر می‌شود. تراز شدت صوتی که می‌شنویم چقدر و چگونه تغییر می‌کند؟ ($\log 2 = 0.3$)



۵۶- نمودار انرژی پتانسیل بر حسب مکان در یک سامانه جرم - فنر که جرم وزنه آن 200 g است، مطابق شکل روبه‌رو است. تندی وزنه را در مکان x به دست آورید.

۵۷- معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.02 \cos 20\pi t$ است.

الف) اندازه شتاب نوسانگر را در مکان $x = 0.01\text{ m}$ محاسبه کنید.

ب) در چه لحظه‌ای برای اولین بار تندی نوسانگر بیشینه می‌شود؟

۵۸- در پدیده سراب جبهه‌های موج در لایه‌های بالا، تندی کمتری نسبت به لایه‌های پایین دارند. علت را توضیح دهید.



۵۹- درستی یا نادرستی گزاره‌ی زیر را با واژه‌ی درست یا نادرست مشخص کنید.
- تندی انتشار صوت در محیط جامد بیشتر از مایع است.

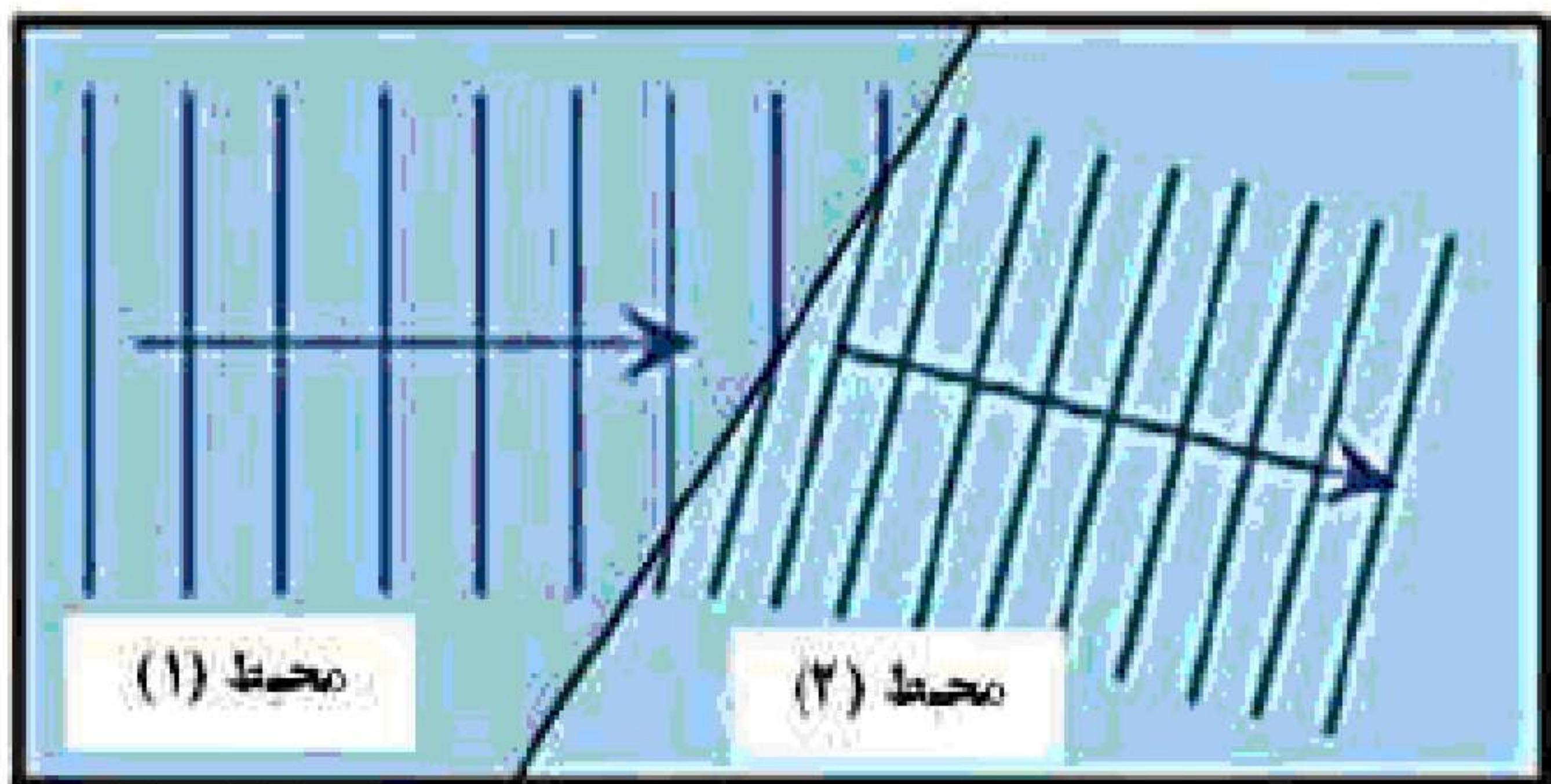
۶۰- درستی یا نادرستی گزاره‌ی زیر را با واژه‌ی درست یا نادرست مشخص کنید.
- در نور مرئی ضریب شکست یک محیط معین برای طول موج‌های کوتاه‌تر، بیشتر است.

۶۱- درستی یا نادرستی گزاره‌ی زیر را با واژه‌ی درست یا نادرست مشخص کنید.
- در موج الکترومغناطیسی، میدان‌ها، همگام با یکدیگر و با بسامد متفاوت نوسان می‌کنند.

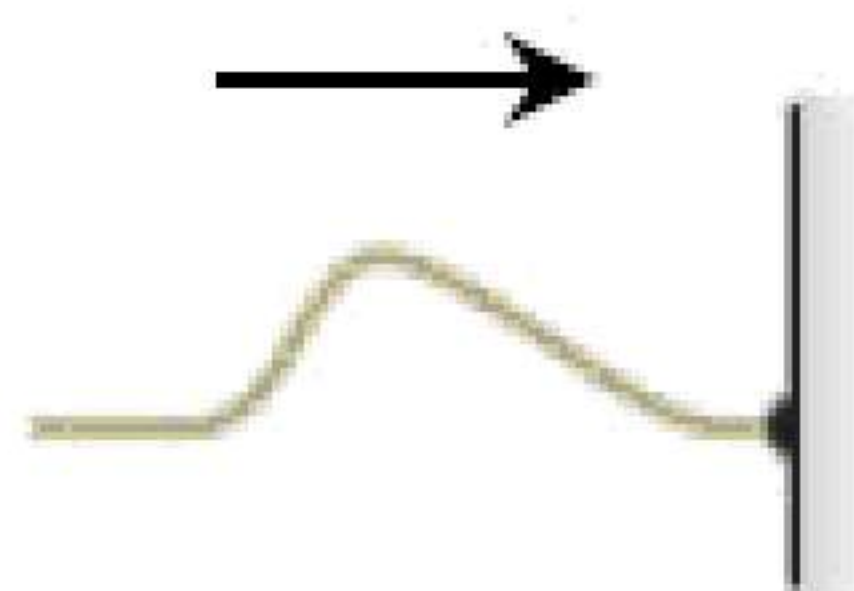
۶۲- درستی یا نادرستی گزاره‌ی زیر را با واژه‌ی درست یا نادرست مشخص کنید.
- اگر یک تاب را با بسامد بیشتر از بسامد طبیعی آن هل دهیم، دامنه نوسان بزرگتر از حالتی می‌شود که با بسامد طبیعی‌اش هل می‌دهیم.

«بانک سوال یاوران دانش»

۶۳- درستی یا نادرستی گزاره‌ی زیر را با واژه‌ی درست یا نادرست مشخص کنید.
- دوره تناوب آونگ ساده، با جذر طول آن رابطه مستقیم دارد.



۶۴- شکل مقابل طرحی از شکست امواج سطحی در مرز آب عمیق و آب کم‌عمق در تحت موج را نشان می‌دهد. طول موج، تندی انتشار و عمق آب در دو محیط ۱ و ۲ را با هم مقایسه کنید.



۶۵- تپ ایجاد شده در ریسمانی را در شکل می‌بینیم که به طرف تکیه‌گاه می‌رود.

کدام‌یک از شکل‌های ۱ یا ۲ تپ بازتاب را درست نمایش داده‌اند؟



۶۶- با استفاده از کلمات داده شده، جاهای خالی را در جمله‌های زیر پر کنید:

«گره‌ها، کاهش، بیشتر، پراش امواج، شکم‌ها، کمتر، شکست امواج، افزایش»

(الف) چگالی هوا با افزایش دما کاهش می‌یابد که این سبب ضریب شکست می‌شود.

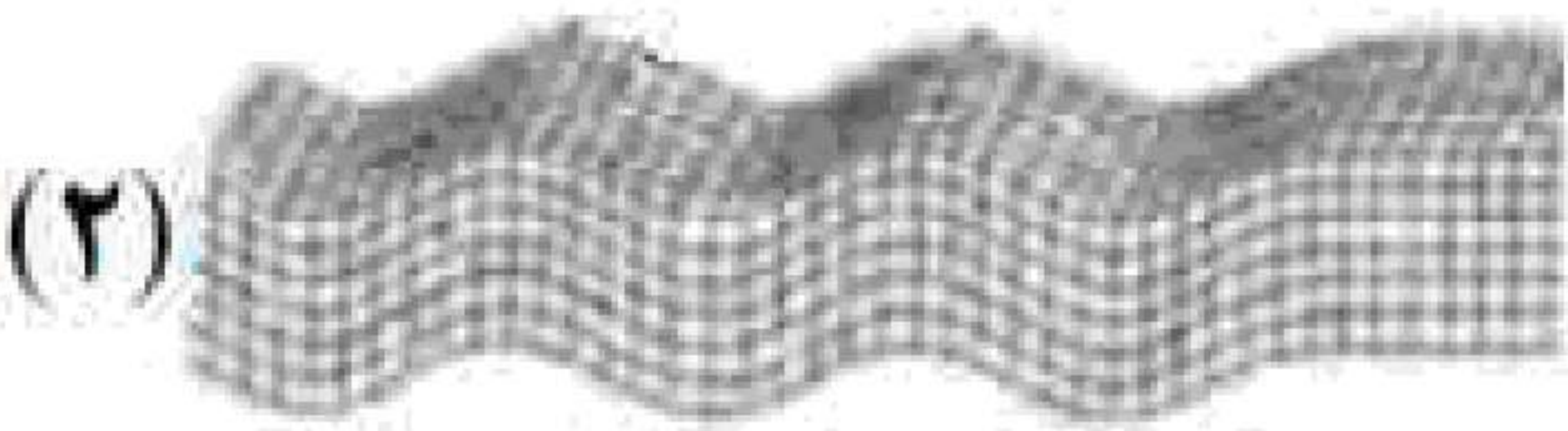
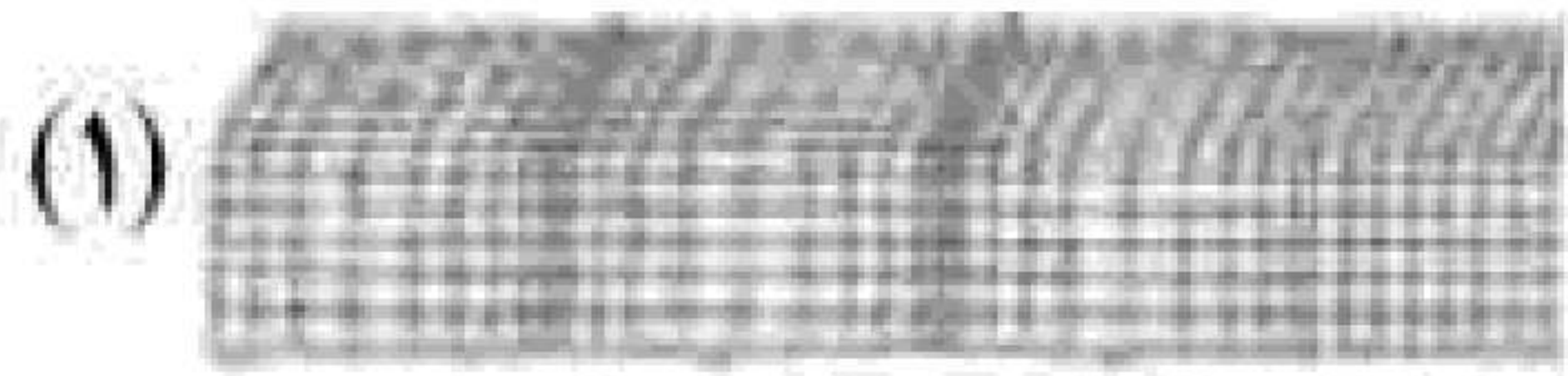
(ب) اگر دو باریکه نور قرمز و سبز با زاویه تابش یکسان از هوا وارد شیشه شوند، باریکه سبز خم می‌شود.

(پ) یک دلیل اینکه گیرنده‌ها با وجود مانع می‌توانند سیگنال‌ها را دریافت کنند، پدیده از لبه مانع است.

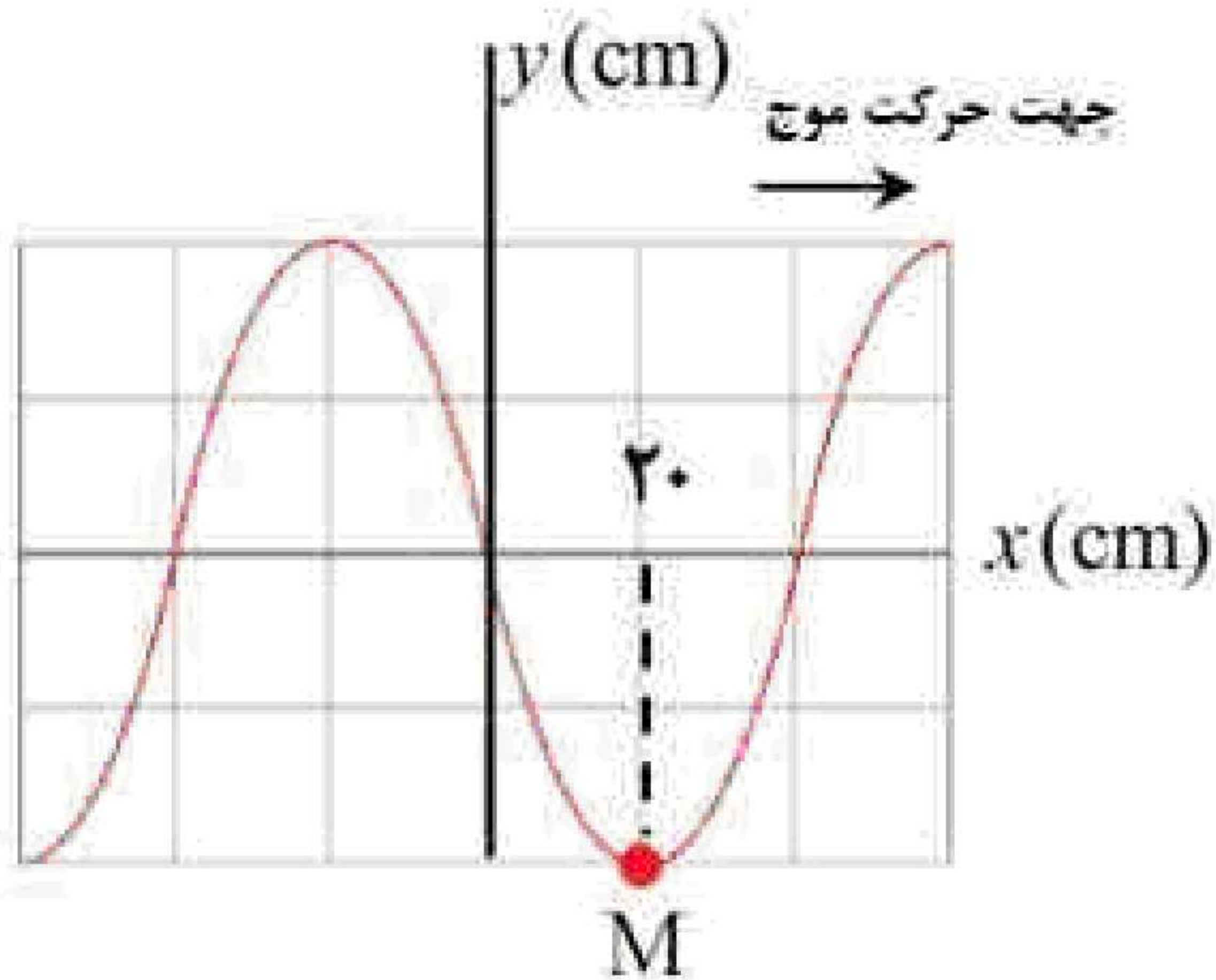
(ت) در اجاق‌های مایکروفر، بیشترین افزایش دما مربوط به محل تشکیل است.



۶۷- دوره تناوب آونگ ساده‌ای $1/2$ s است. طول آونگ را محاسبه کنید. $(\pi \approx 3, g = 10 \frac{N}{kg})$



۶۸- با توجه به شکل مقابل که مربوط به امواج لرزه‌ای است:
الف) کدام شکل نشان‌دهنده موج P است؟
ب) تندی انتشار کدام موج در یک محیط جامد کمتر است؟



۶۹- شکل مقابل، نقش یک موج عرضی را در یک ریسمان کشیده شده نشان می‌دهد که با تندی $4 \frac{m}{s}$ در جهت محور X حرکت می‌کند. نقش موج را در لحظه $t = \frac{1}{10}$ s رسم کنید و مکان ذره M را در این لحظه روی آن مشخص کنید.

۷۰- در نقشه مفهومی زیر به جای قسمت‌های الف تا ت، کلمه‌های مناسب بنویسید.

