

گنجینه سوال رایگان

+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

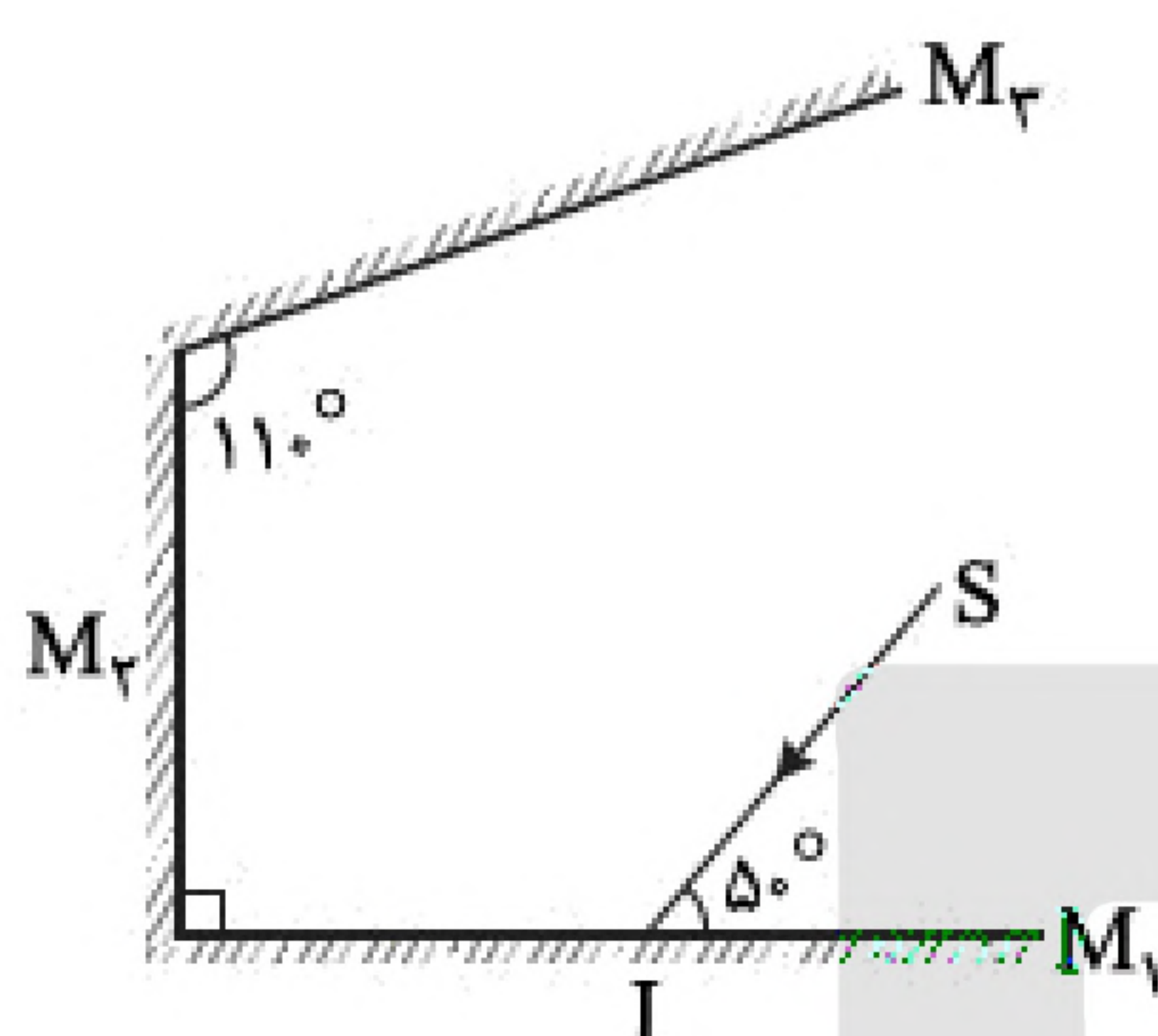
www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



- ۱- وقتی گالن آبی را خالی می‌کنیم، با خالی کردن آب، صدای گلوپ گلوپی را می‌شنویم. موقع خالی کردن گالن، کدام گزینه درست است؟
- (۱) بسامد صدا بیشتر و صدا بم‌تر می‌شود.
(۲) بسامد صدا کمتر و صدا ریزتر می‌شود.
(۳) بسامد صدا کمتر و صدا بم‌تر می‌شود.
(۴) بسامد صدا بیشتر و صدا ریزتر می‌شود.

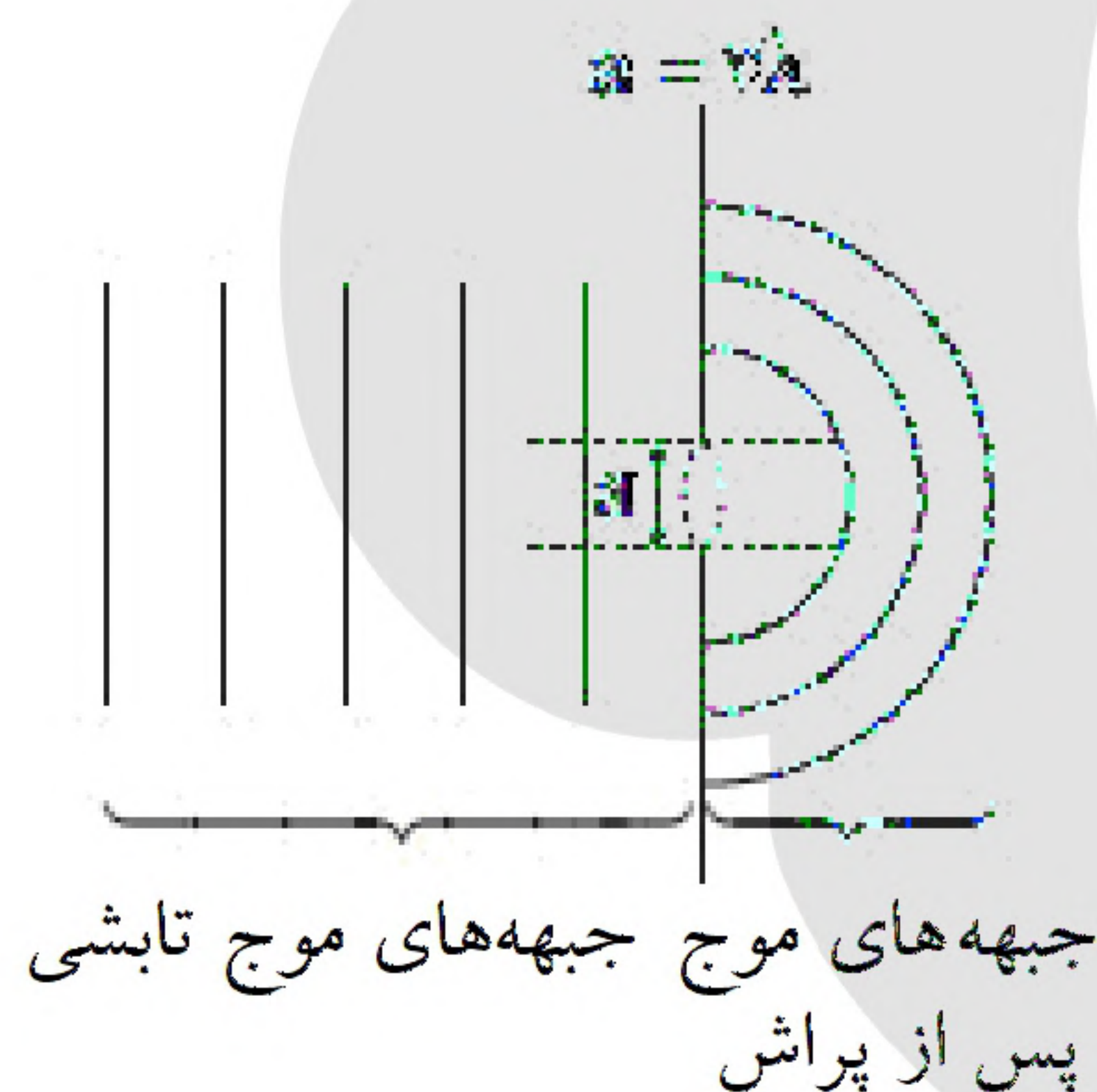


- ۲- در شکل مقابل پرتوی SI ابتدا به آینه‌ی تخت M_1 و سپس بازتابش آن به آینه M_2 و در نهایت به آینه‌ی M_3 برخورد می‌کند. پرتو نهایی نسبت به پرتو اولیه چند درجه منحرف می‌شود؟

- (۱) ۶۰
(۲) ۱۲۰
(۳) ۴۰
(۴) ۸۰

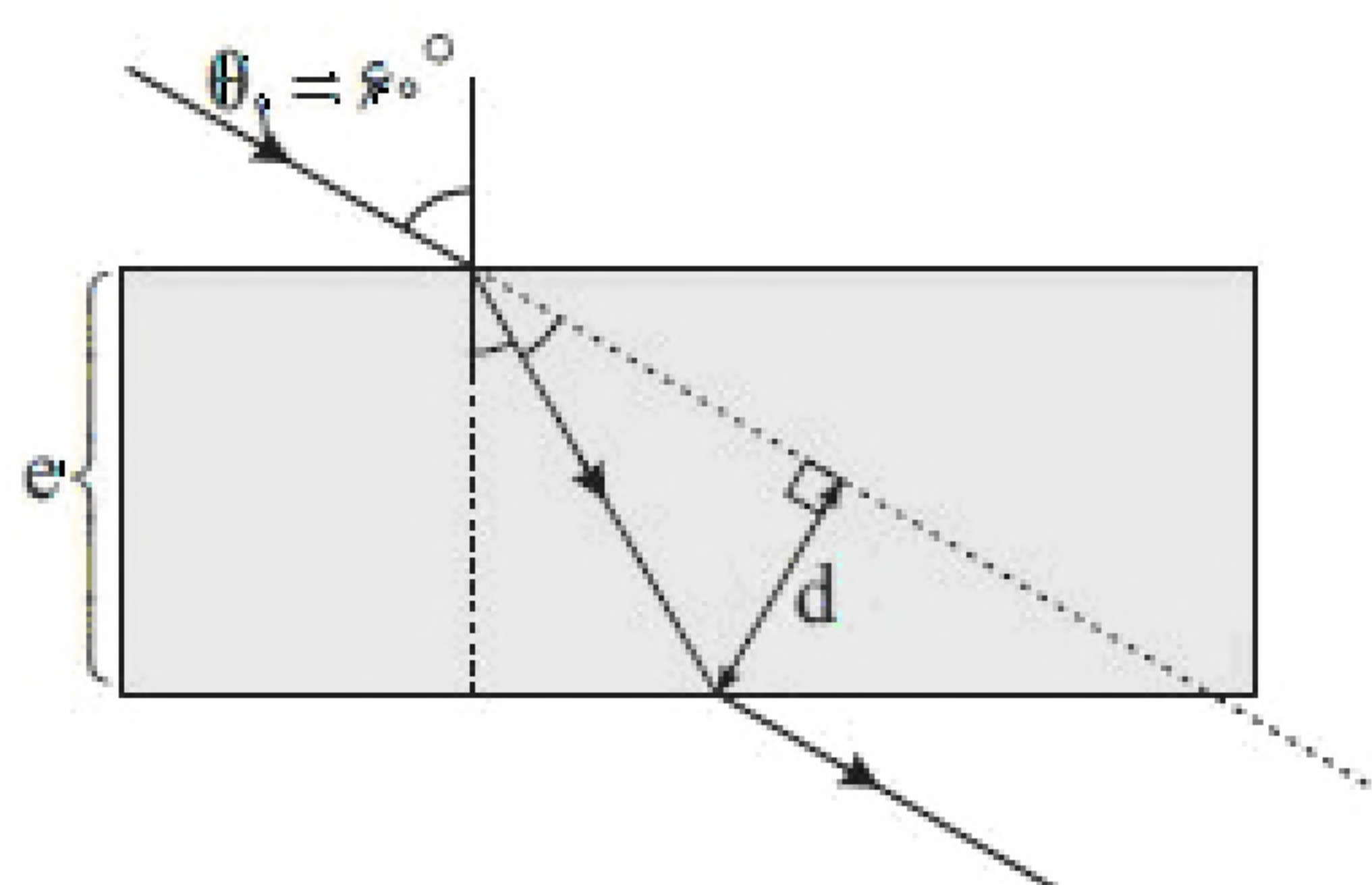
- ۳- دو نفر در دو انتهای یک لوله به طول ۵۰۰m ایستاده‌اند. نفر اول با چکش ضربه‌ای به لوله می‌زند. نفر دوم دو صدا با فاصله‌ی زمانی ۱/۲۵s می‌شنود. اگر تندی صوت در فلز ۸ برابر تندی صوت در هوا باشد، اختلاف تندی صوت در فلز و هوا چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۲۸۰۰ (۲) ۲۴۵۰ (۳) ۲۱۰۰ (۴) ۱۹۵۰



- ۴- کدام یک از موارد زیر باعث می‌شود که در شکل مقابل خمیدگی و گسترش نور (پراش نور) پس از عبور از شکاف کمتر شود؟ (a ضخامت شکاف و λ طول موج است)

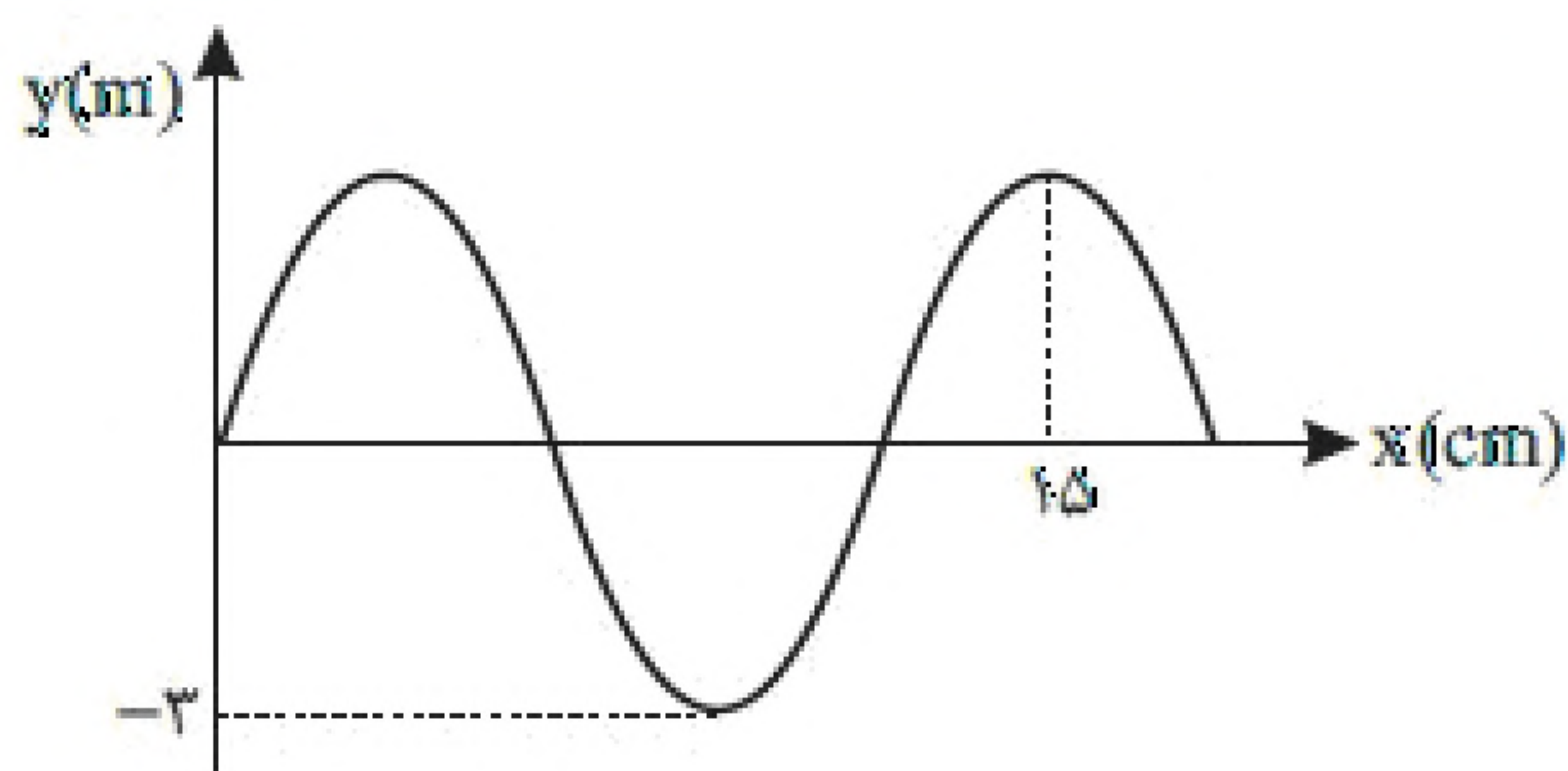
- (۱) استفاده از نور قرمز به جای آبی
(۲) کاهش a
(۳) مایل کردن جبهه‌های موج نسبت به مانع
(۴) انجام آزمایش در آب



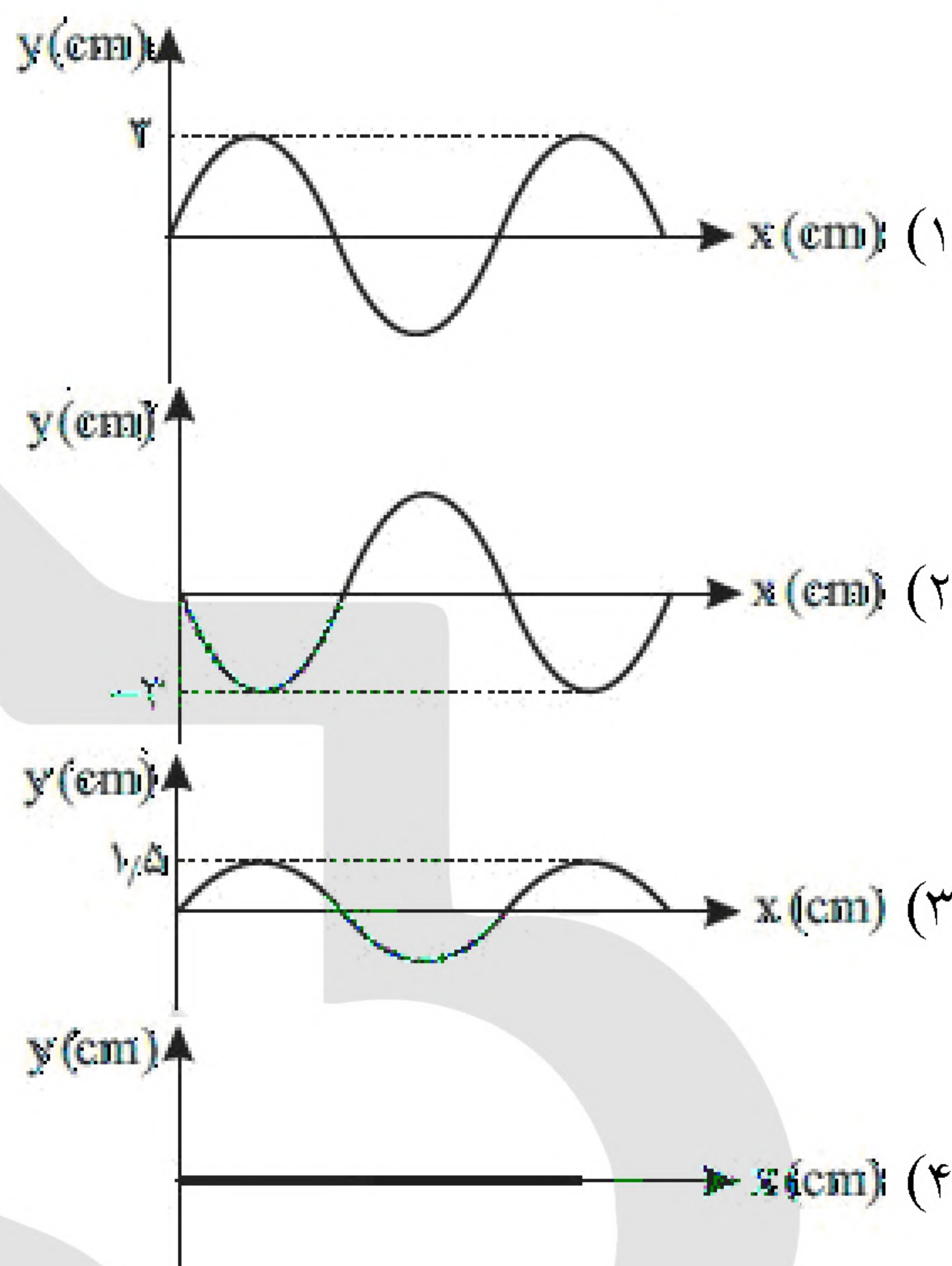
- ۵- مطابق شکل تیغه‌ی متوازی‌السطوحی در هوا قرار دارد. اگر ضریب شکست آن $\sqrt{3}$ و میزان جابه‌جایی پرتو در تیغه $d = 10\text{cm}$ باشد،

ضخامت تیغه (e) چند cm است؟

- (۱) ۱۰ (۲) $10\sqrt{3}$
(۳) ۲۰ (۴) $20\sqrt{3}$



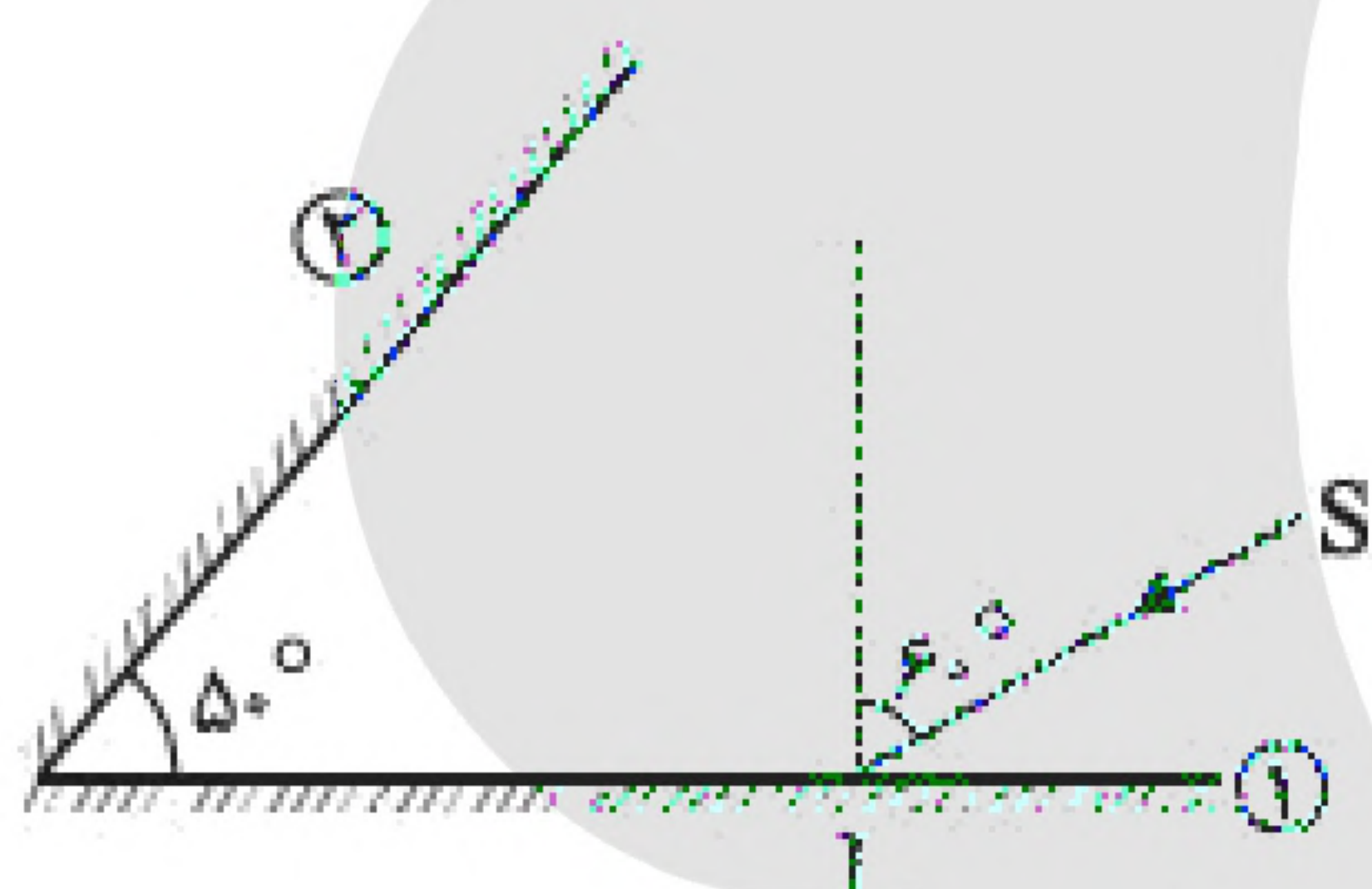
۶- نقش موج ایستاده‌ای در $t=0$ مطابق شکل مقابل است. نقش این موج در لحظه‌ی $t=3\text{ms}$ کدام گزینه است؟ ($V=30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)



«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

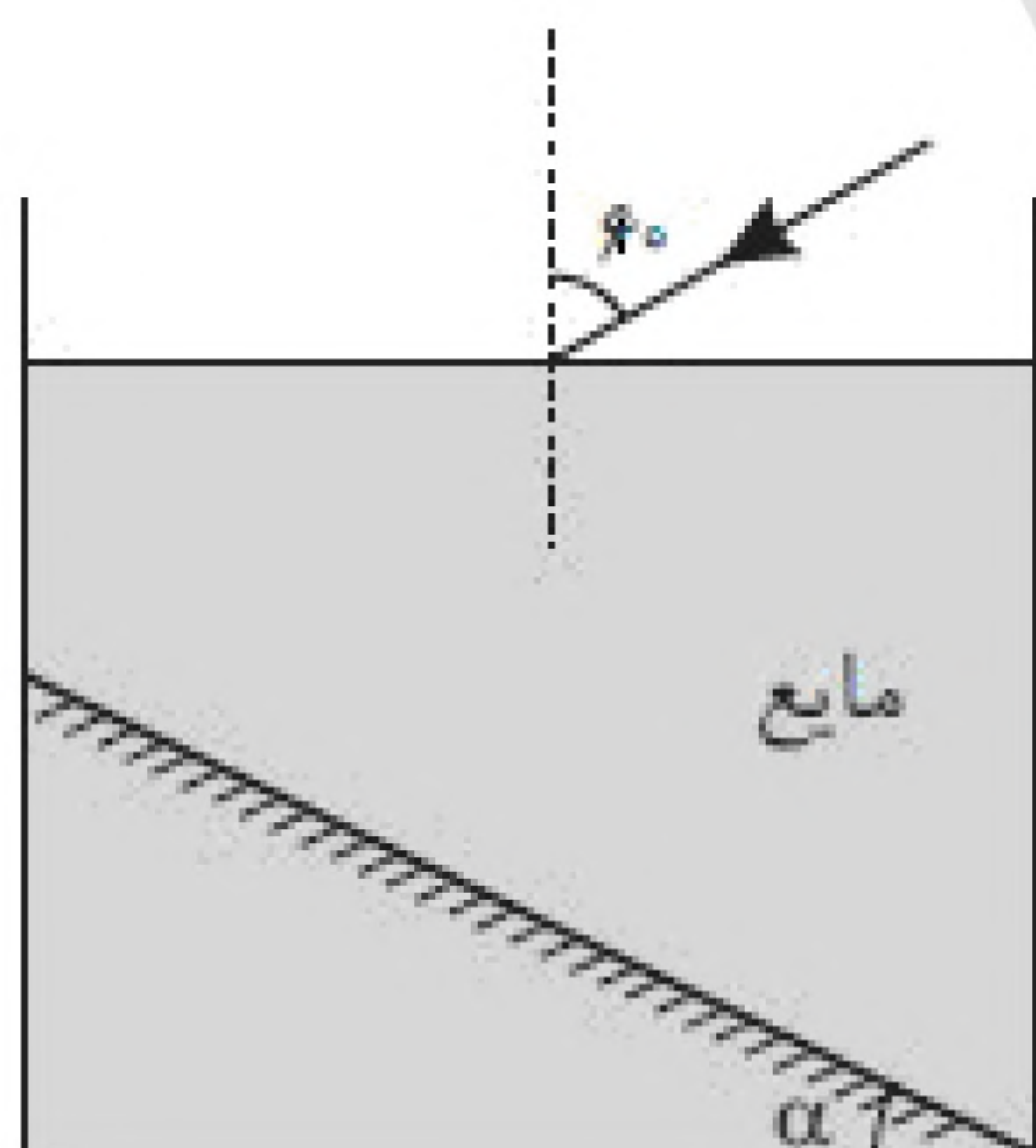
۷- در شکل مقابل پرتو SI تحت زاویه‌ی تابش 60° درجه به ۲ آینه‌ی تخت متقاطع می‌تابد. زاویه بین پرتوی SI و پرتوی نهایی چند درجه است؟

- (۱) 160° (۲) 150°
(۳) 130° (۴) 110°



۸- در یک ظرف محتوی مایعی با ضریب شکست $n=\sqrt{3}$ آینه‌ی تختی وجود دارد که با کف ظرف زاویه‌ی α ساخته است. پرتو نوری تحت زاویه‌ی تابش 60° درجه از هوا به سطح مایع می‌تابد. α چند درجه باشد تا پرتو پس از ورود به مایع روی خودش بازتاب شود؟

- (۱) 15° (۲) 30°
(۳) 45° (۴) 60°



۹- آزمایش یانگ را در هوا با نور آبی انجام داده‌ایم. اگر این آزمایش عیناً با نور نارنجی انجام شود، ضخامت نوارهای روشن و اگر آزمایش در شرایط یکسان در آب انجام شود، ضخامت نوارها می‌یابد.
(۱) افزایش - افزایش (۲) کاهش - کاهش (۳) کاهش - افزایش (۴) افزایش - کاهش

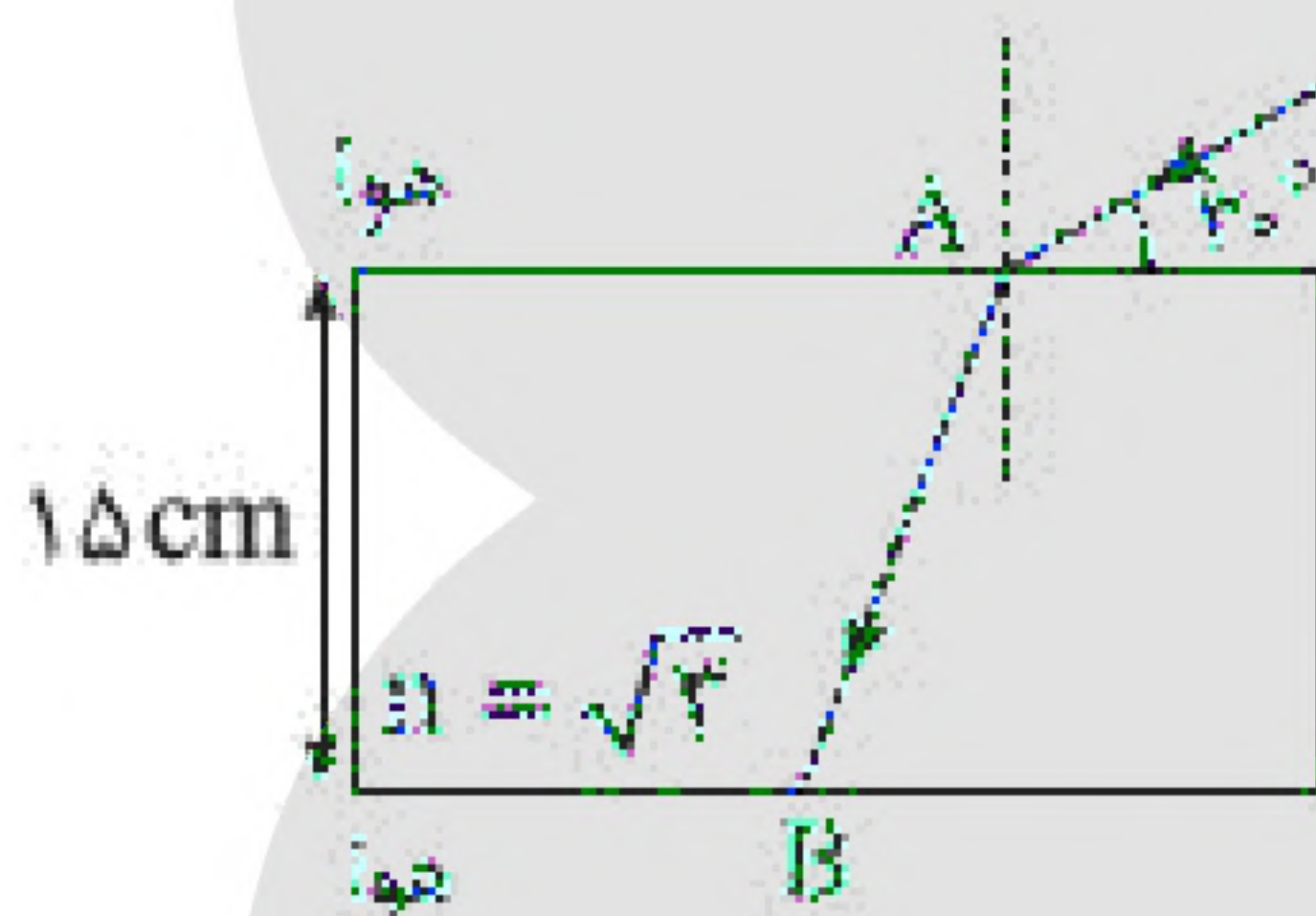


- ۱۰- در یک لوله‌ی صوتی با یک انتهای باز و یک انتهای بسته موج ایستاده با ۵ گره ایجاد شده و فاصله‌ی انتهای بسته تا دومین شکم نزدیک به آن ۱۵cm است. طول لوله چند سانتی‌متر است؟
- (۱) ۲۵ (۲) ۳۵ (۳) ۴۵ (۴) ۵۵

- ۱۱- نوری تکفام به شکافی به ضخامت 0.6mm که روی صفحه‌ای کدر قرار دارد، می‌تابد. به ازای کدامیک از بسامدهای زیر برحسب گیگاهرتز پراش نور بیشتر است؟ $(c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$
- (۱) ۱۰۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۵۰۰

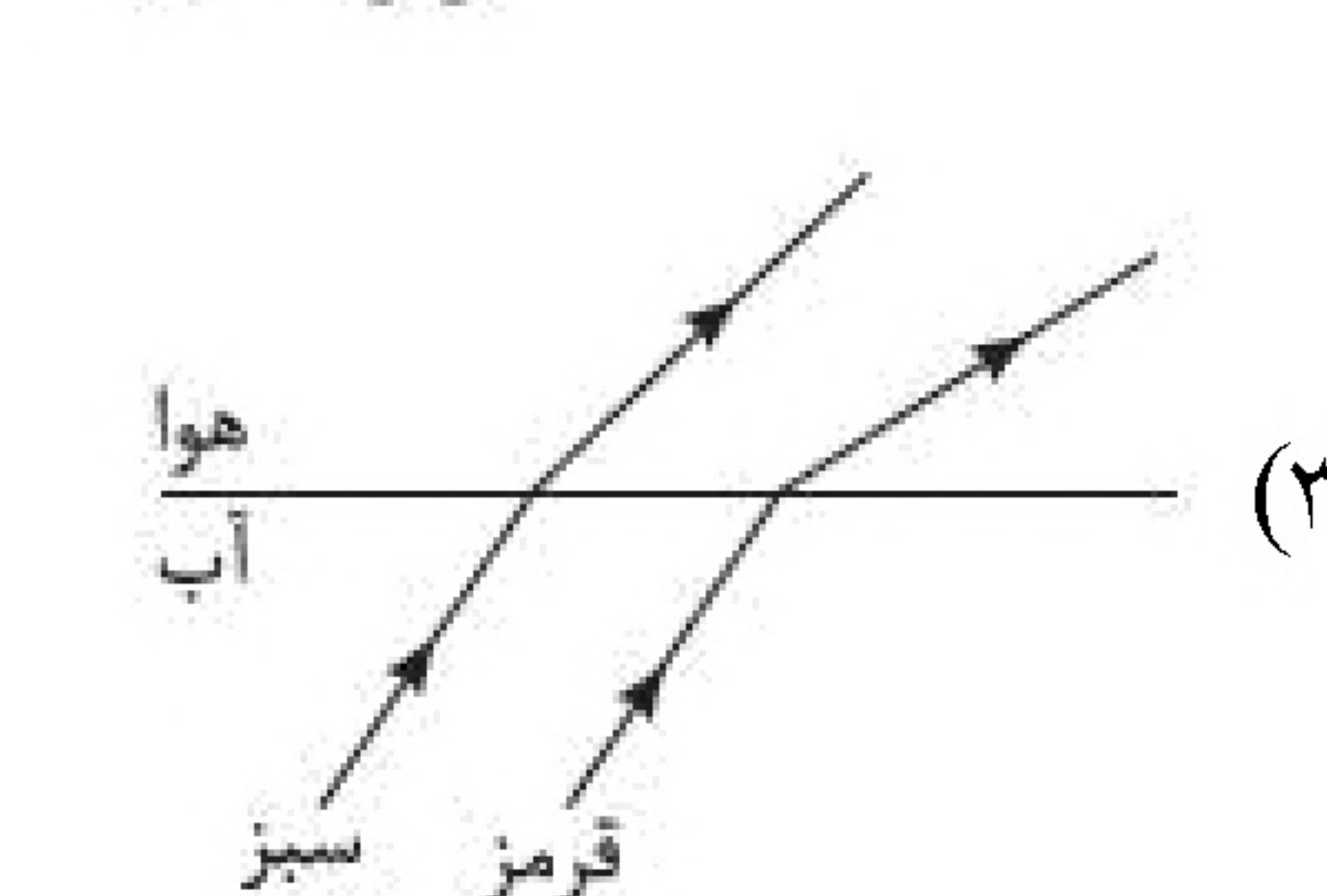
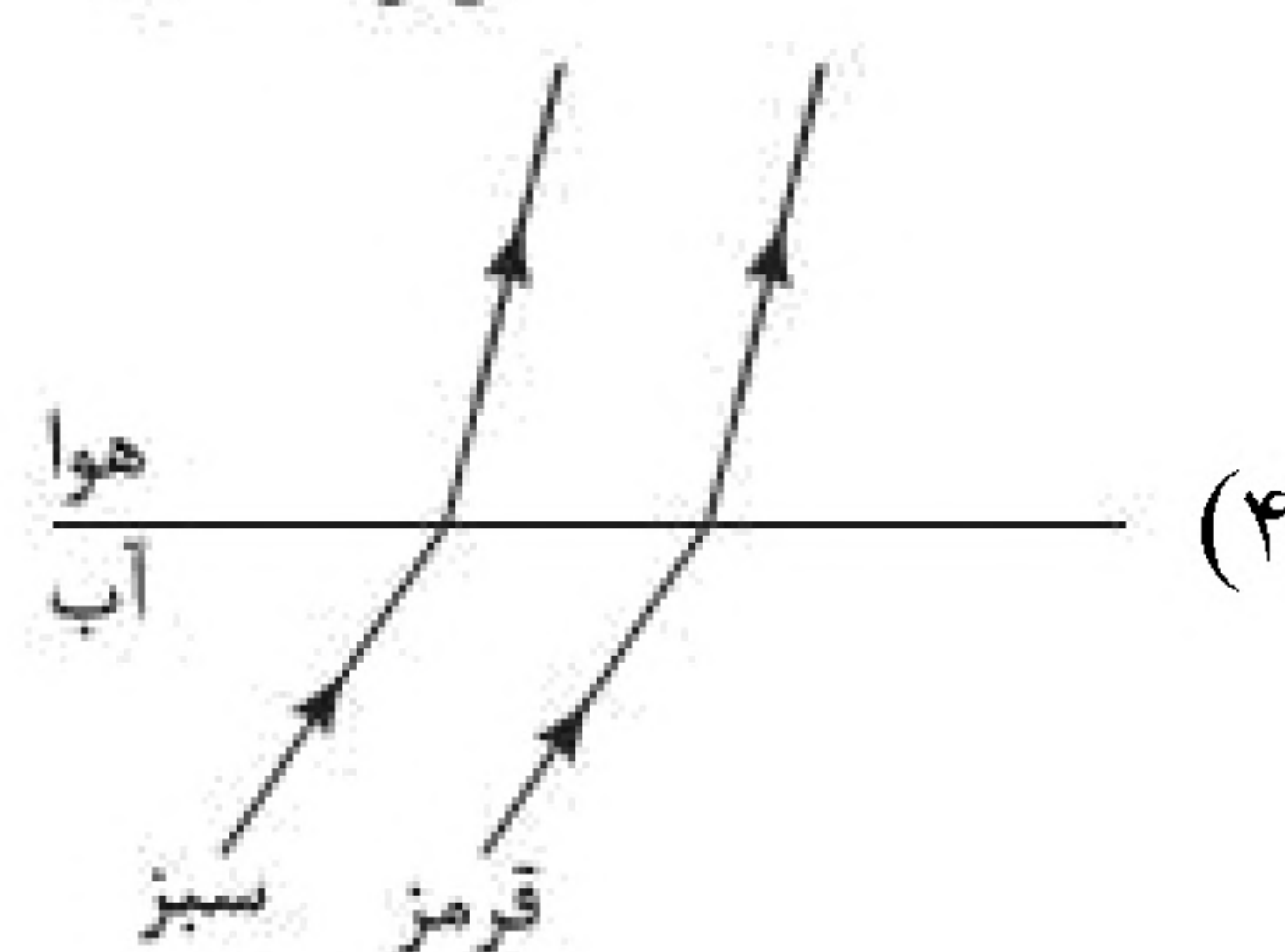
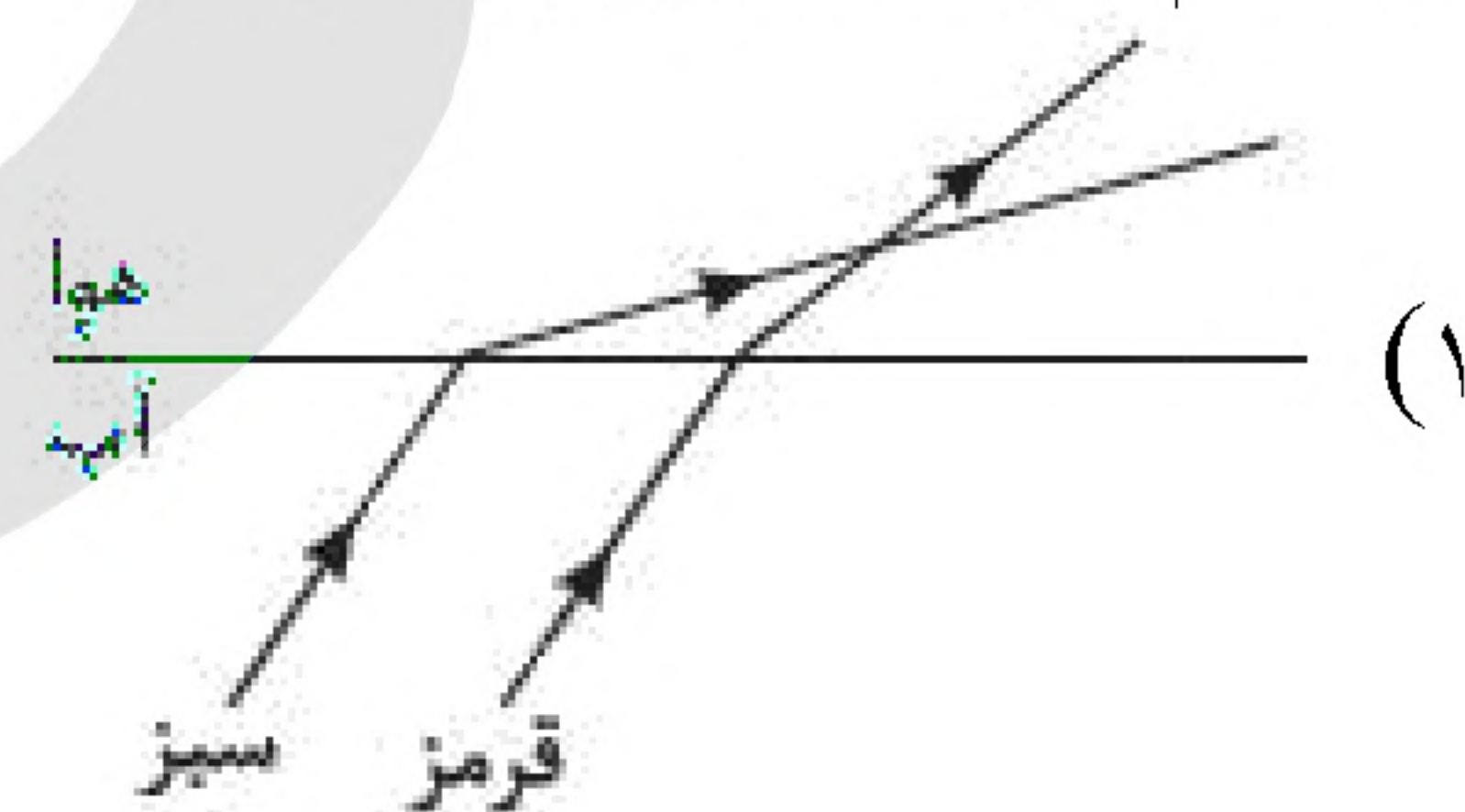
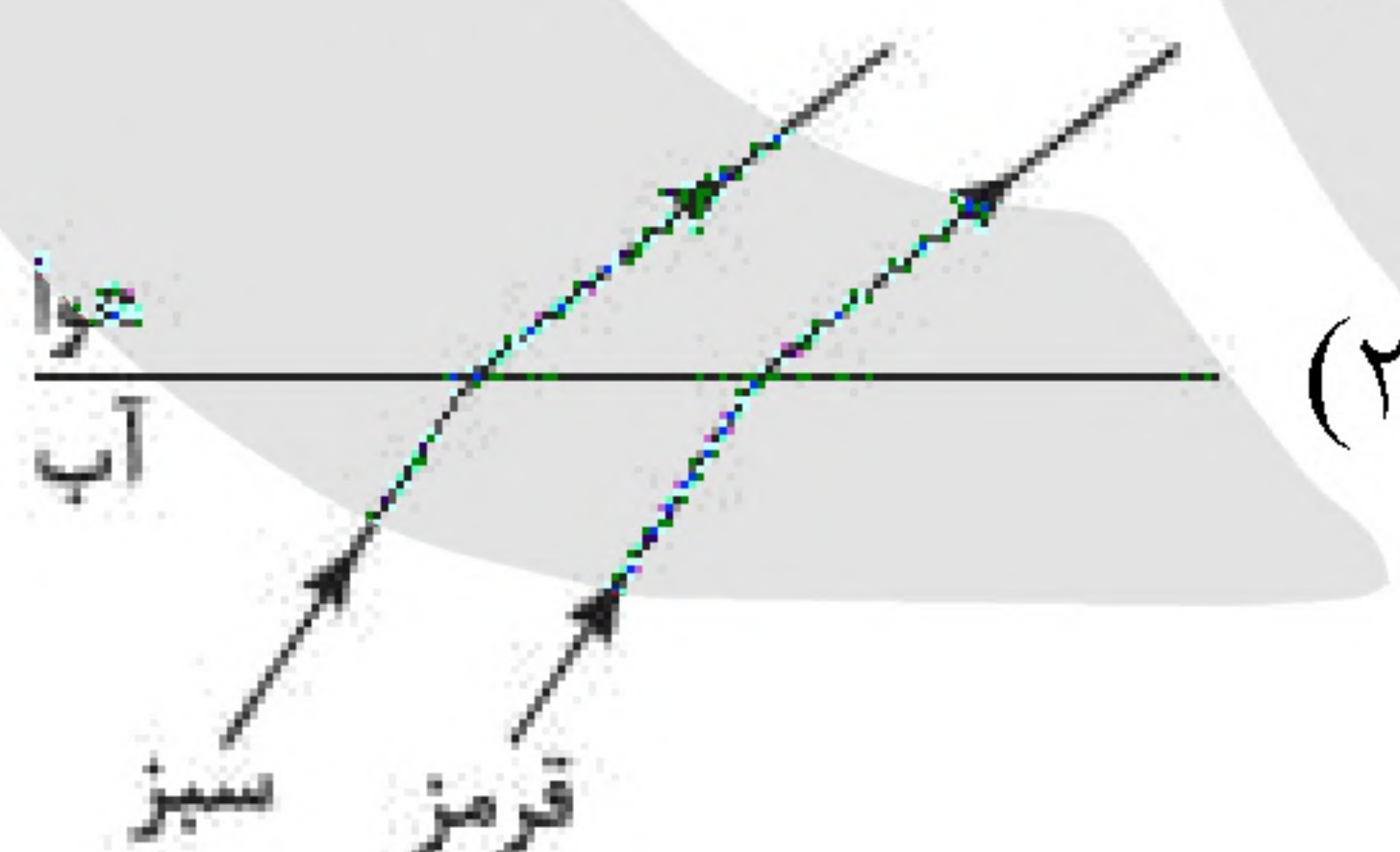
- ۱۲- یک پرتو الکترومغناطیسی از خلأ به مرز جدایی دو محیط با ضریب شکست $\frac{4}{3}$ می‌تابد. اگر اختلاف طول موج این پرتو در دو محیط ۳۰۰ کیلومتر باشد، طول موج پرتو در خلأ چند کیلومتر است؟
- (۱) ۸۰۰ (۲) ۹۰۰ (۳) ۱۲۰۰ (۴) ۱۵۰۰

- ۱۳- مطابق شکل، پرتو نوری از هوا به محیط شفاف‌ی تابیده شده و شکست پیدا می‌کند. این پرتو فاصله‌ی A تا B را در چند نانوثانیه طی می‌کند؟ $(c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$



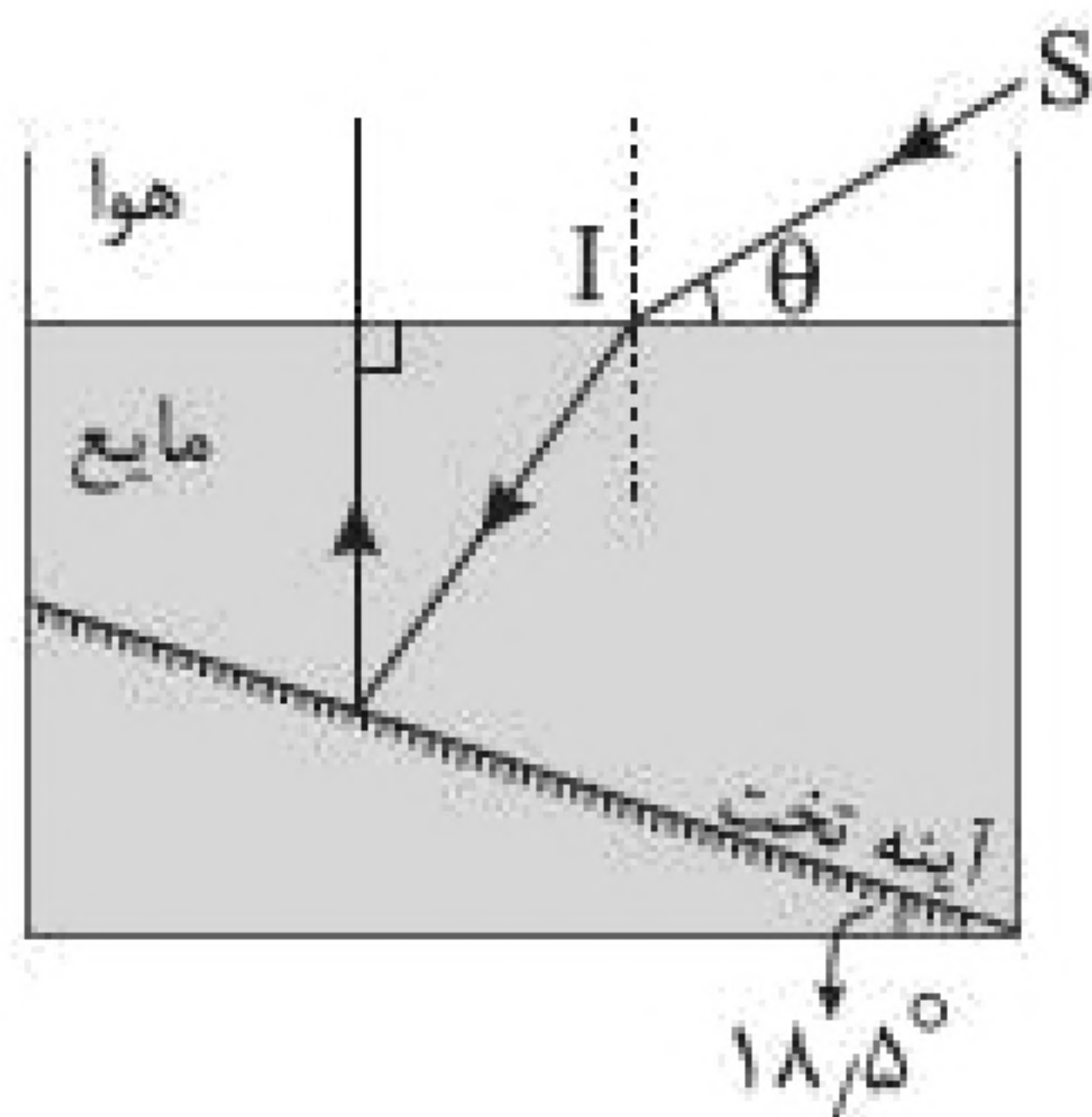
- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) $\sqrt{3}$
(۴) $2\sqrt{3}$

- ۱۴- دو پرتو نور تک‌رنگ موازی سبز و قرمز با زاویه‌ی تابش یکسان به‌طور مایل از آب به سطح جدایی آب و هوا می‌تابد. در کدام گزینه مسیر پرتوهای شکست این دو پرتو به درستی نشان داده شده است؟





۱۵- با توجه به مسیر پرتوهای نور در شکل زیر، زاویه θ چند درجه است؟ (ضریب شکست مایع $\frac{5\sqrt{3}}{6}$ ،



$$(\sin 53^\circ = 0.8 \text{ و } \sin 37^\circ = 0.6)$$

(۱) 30°

(۲) 37°

(۳) 45°

(۴) 60°

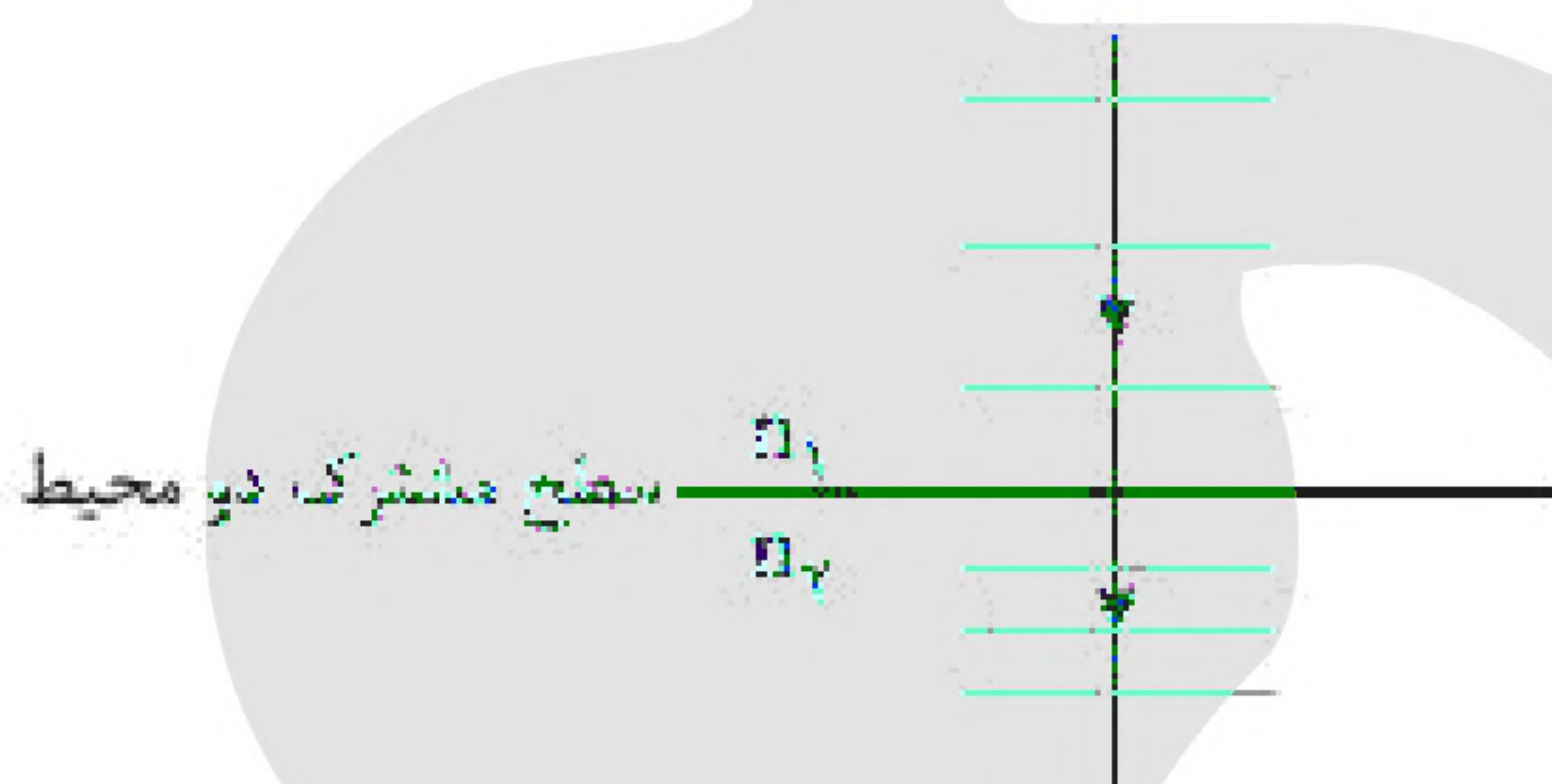
۱۶- مطابق شکل یک پرتو نور تک‌رنگ عمود بر سطح جدایی دو محیط از محیط (۱) به محیط (۲) می‌تابد. با توجه به جبهه‌های موج رسم شده در دو محیط، کدام گزینه زیر درست است؟

(۱) سرعت انتشار موج در محیط (۱) کمتر از محیط (۲) است.

(۲) ضریب شکست محیط (۱) کمتر از ضریب شکست محیط (۲) است.

(۳) ضریب شکست محیط (۱) برابر ضریب شکست محیط (۲) است.

(۴) اظهار نظر درباره n_1 و n_2 به‌طور قطعی امکان‌پذیر نیست.



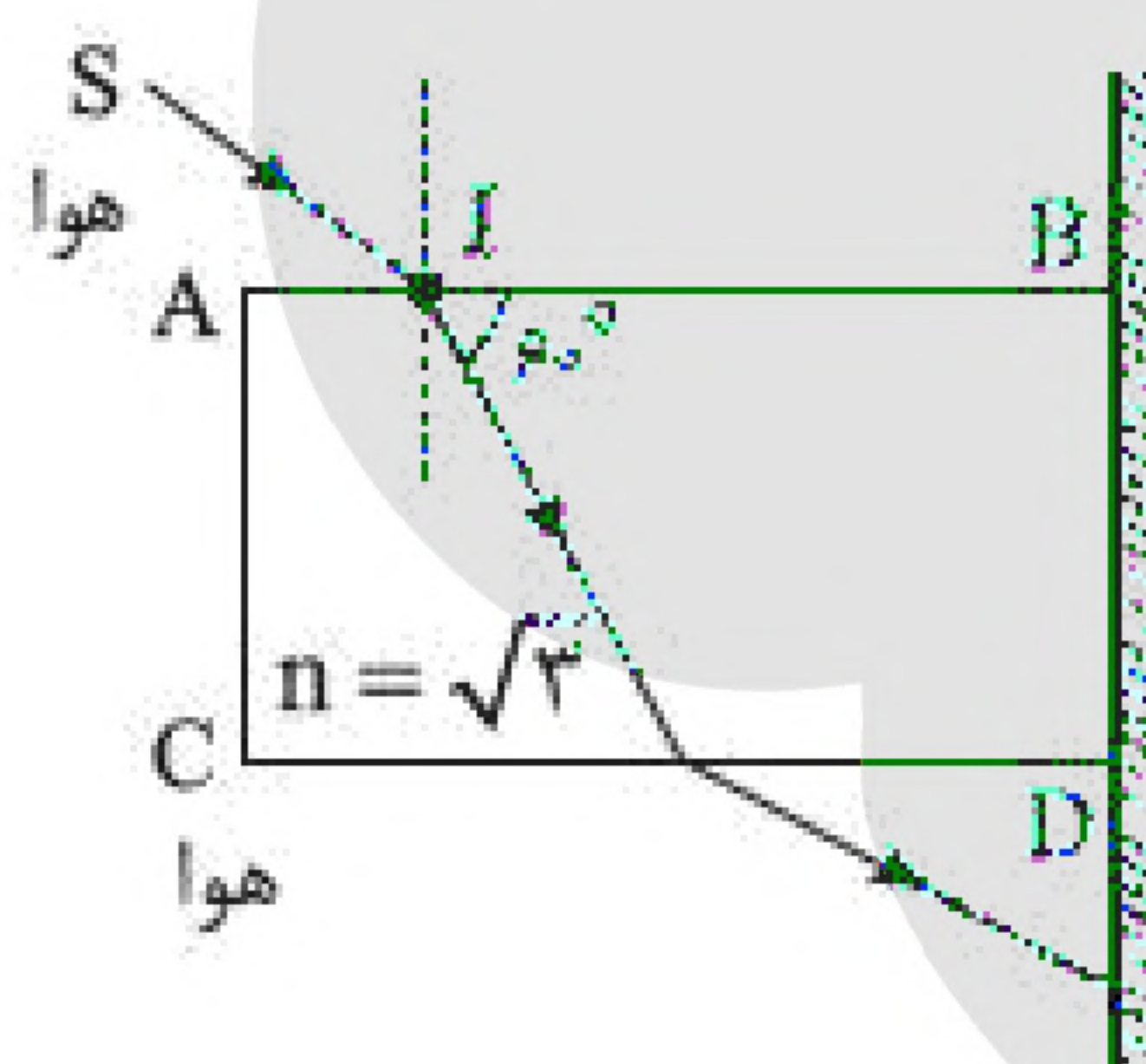
۱۷- مطابق شکل، پرتو SI به وجه AB یک تیغه تخت می‌تابد و پس از خروج از تیغه به آینه تخت قائم برخورد می‌کند. پرتو بازتابش از آینه تخت نسبت به پرتو SI چند درجه منحرف می‌شود؟

(۱) 60°

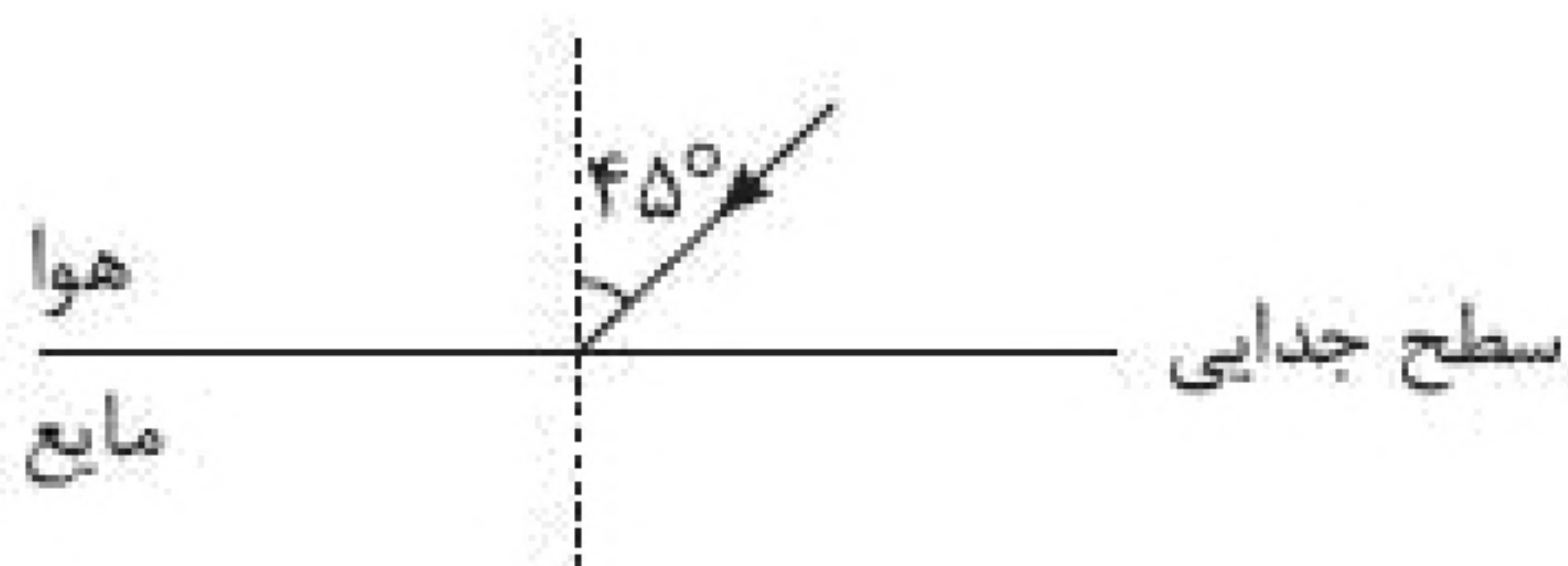
(۲) 120°

(۳) 150°

(۴) 90°



۱۸- یک پرتو موج صوتی مطابق شکل از هوا به یک مایع تابیده و در عبور از سطح جدایی دو محیط، ۱۵ درجه منحرف می‌شود. سرعت صوت در مایع چند برابر سرعت صوت در هوا است؟



$$\frac{\sqrt{6}}{3} \quad (۲)$$

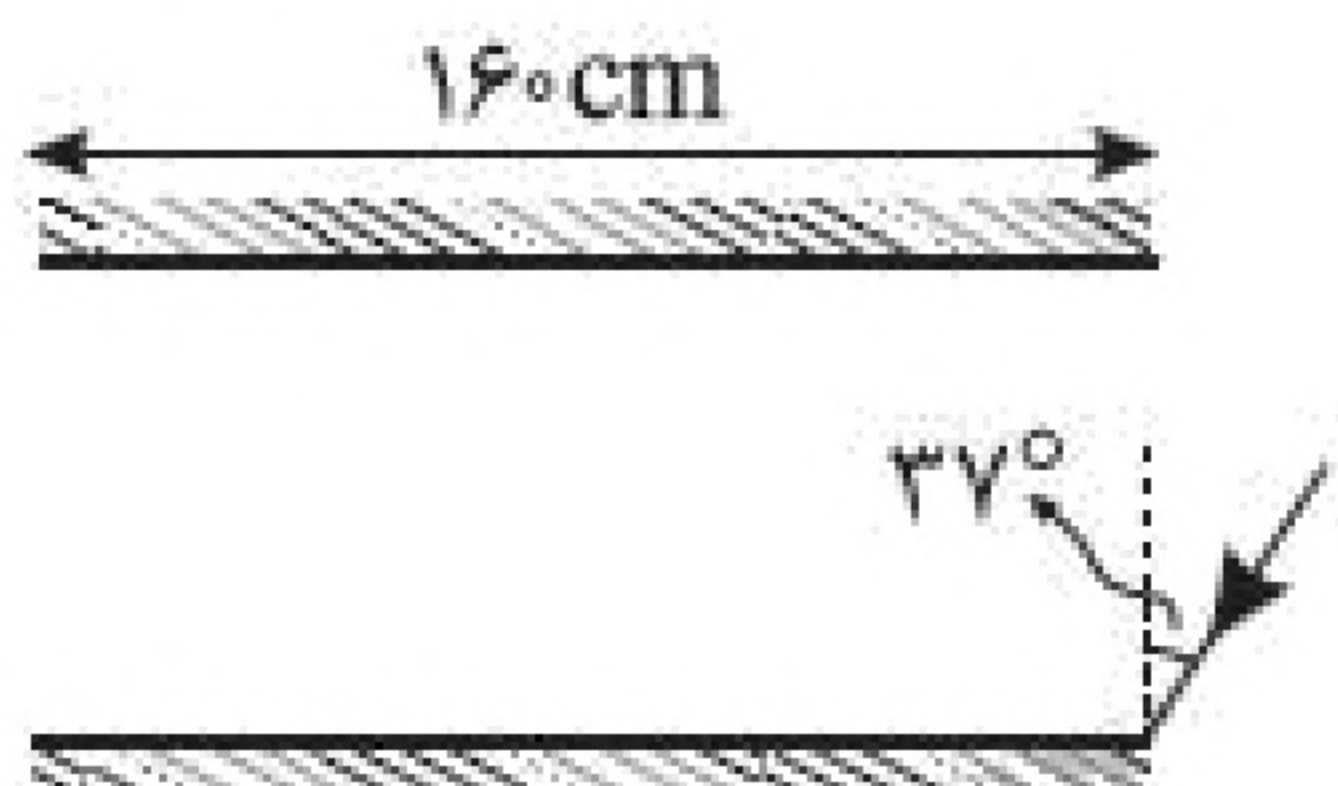
$$\frac{\sqrt{6}}{2} \quad (۱)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (۴)$$

$$\sqrt{2} \quad (۳)$$



۱۹- مطابق شکل، دو آینه تخت به طول ۱۶۰ سانتی متر به موازات هم قرار دارند. فاصله دو آینه از یکدیگر ۲۰ سانتی متر است. اگر پرتو نوری با زاویه تابش 37° به لبه یکی از آینه‌ها بتابد، پیش از خارج شدن از فضای بین دو آینه چند بار بازتابیده می‌شود؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)



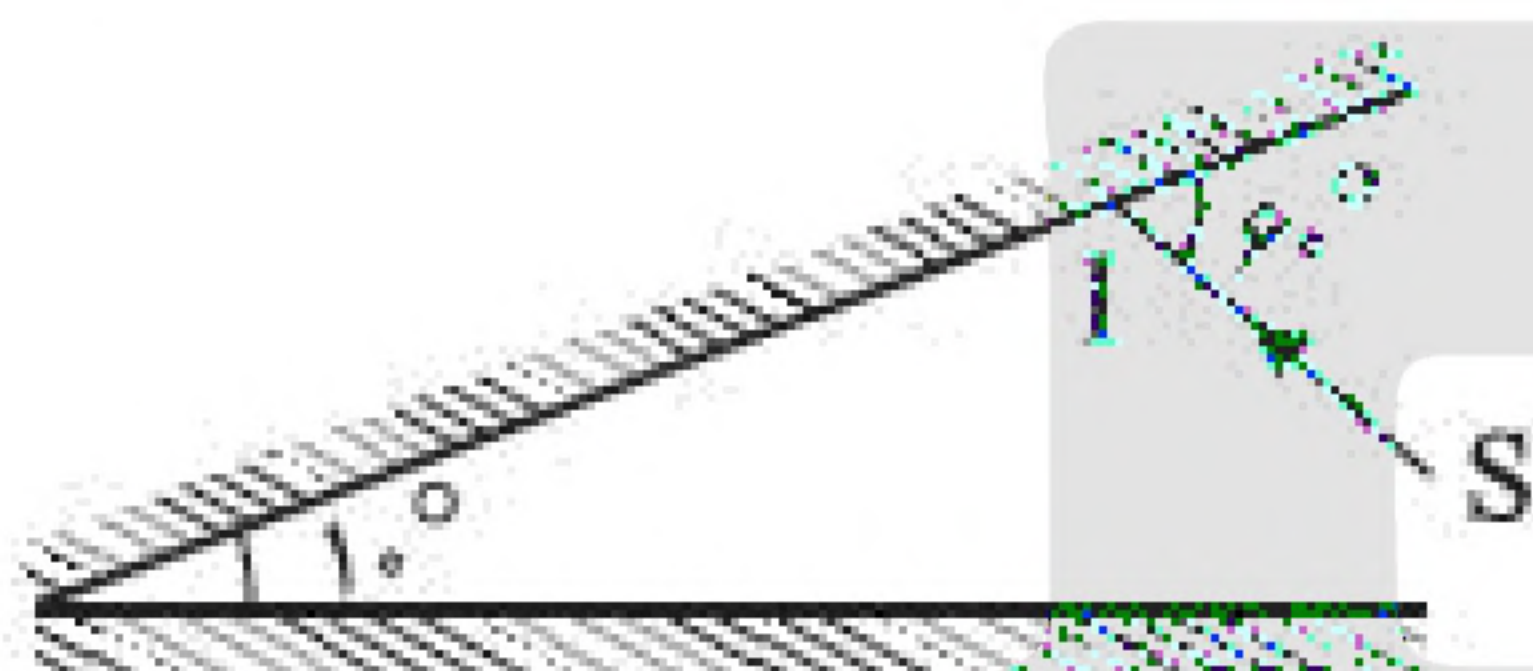
(۱) ۱۰

(۲) ۱۱

(۳) ۱۲

(۴) ۱۳

۲۰- پرتو نور SI مطابق شکل زیر به دو آینه تخت متقاطع برخورد می‌کند. زاویه بین پرتو تابش به آینه اول و پرتو خروجی از میان آینه‌ها چند درجه است؟



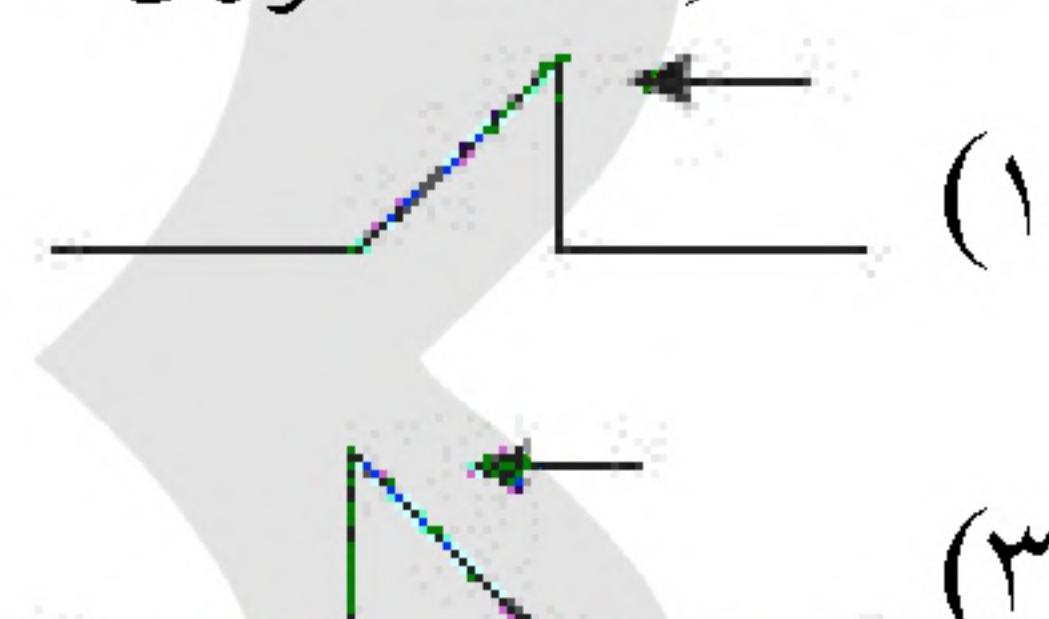
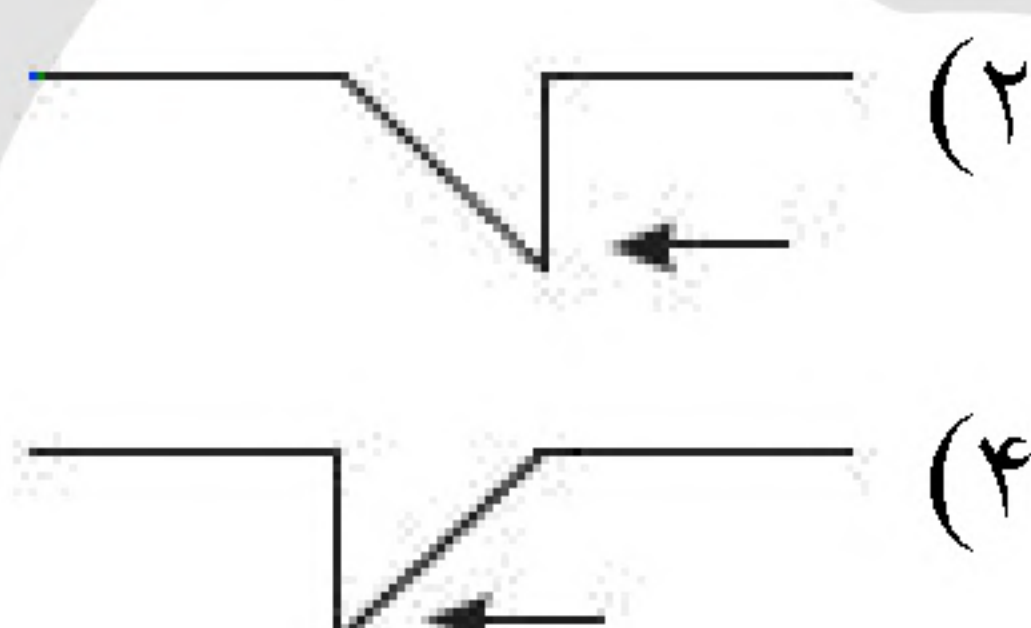
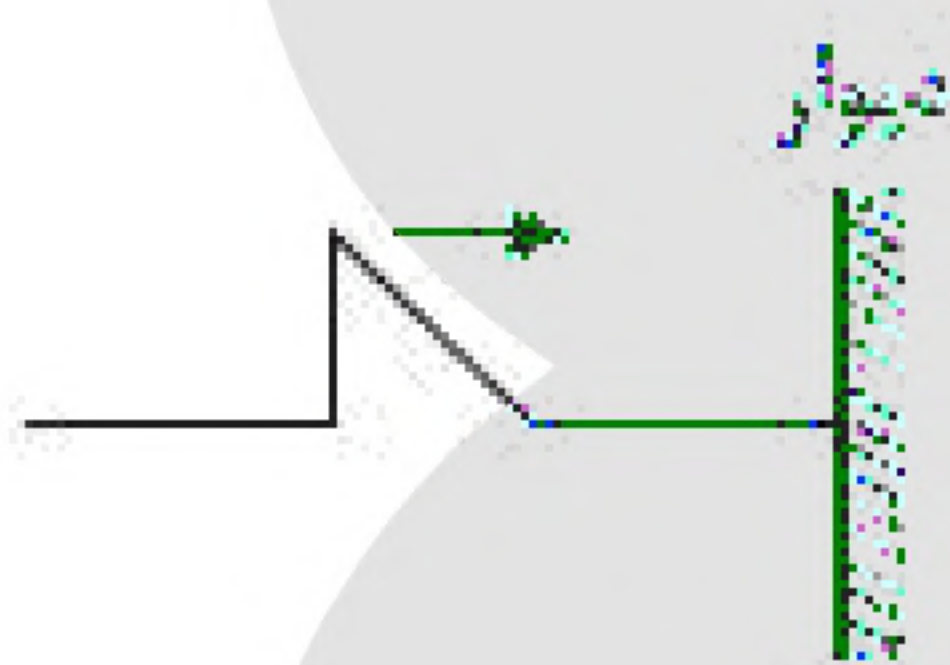
(۱) 20°

(۲) 60°

(۳) 160°

(۴) 180°

۲۱- مطابق شکل یک تپ در حال پیشروی به سمت دیوار در یک طناب است. شکل تپ بازتابیده از انتهای طناب کدام است؟ (اتلاف انرژی ناچیز فرض می‌شود.)



۲۲- نسبت طول موج نور قرمز به نور سبز در هوا $\frac{7}{6}$ است. نسبت بسامد نور قرمز به سبز در مایع A کدام است؟ (فرض کنید سرعت نور قرمز در مایع A، $\frac{4}{3}$ سرعت نور سبز در مایع A است.)

(۴) $\frac{9}{14}$

(۳) $\frac{14}{9}$

(۲) $\frac{6}{7}$

(۱) $\frac{7}{6}$

۲۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

(الف) تندی امواج روی سطح آب موجود در تشت موج به عمق آب بستگی دارد.

(ب) با افزایش دما، ضریب شکست هوا کاهش می‌یابد.

(پ) در پاشندگی نور سفید، نور قرمز کم‌ترین و نور بنفش بیش‌ترین میزان انحراف را دارند.

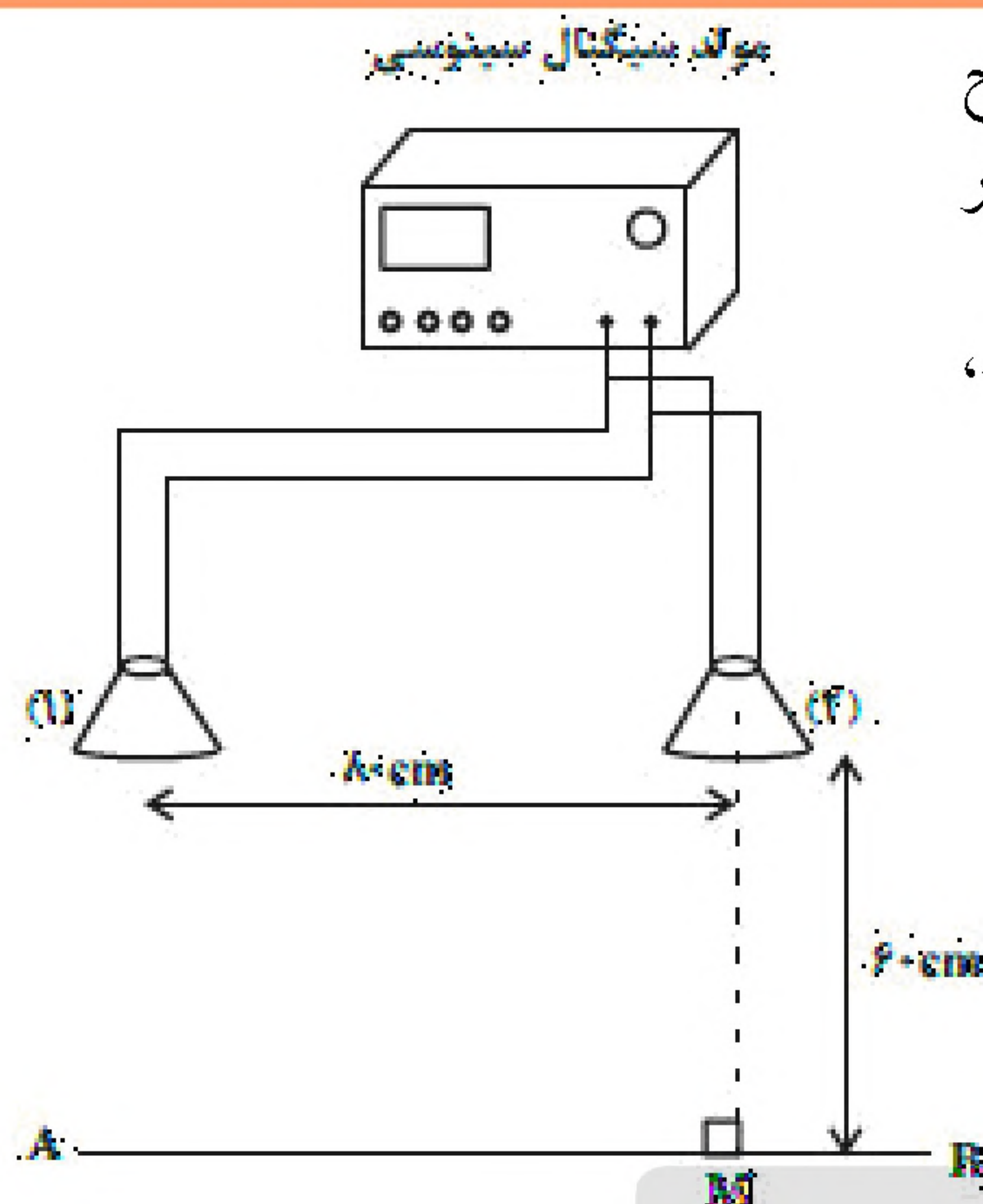
(ت) هر چه نسبت طول موج به پهنای شکاف بیشتر باشد، پراش بارزتری مشاهده می‌شود.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱



۲۴- در شکل مقابل، دو بلندگو که به یک مولد سیگنال الکتریکی متصل اند، امواج سینوسی هم‌بسامدی با معادله نوسان‌های $x_1 = x_2 = 0.2 \cos(80\pi t)$ در فضا منتشر می‌کنند. اگر تندی انتشار این امواج در فضا برابر با $6/4 \frac{m}{s}$ باشد،

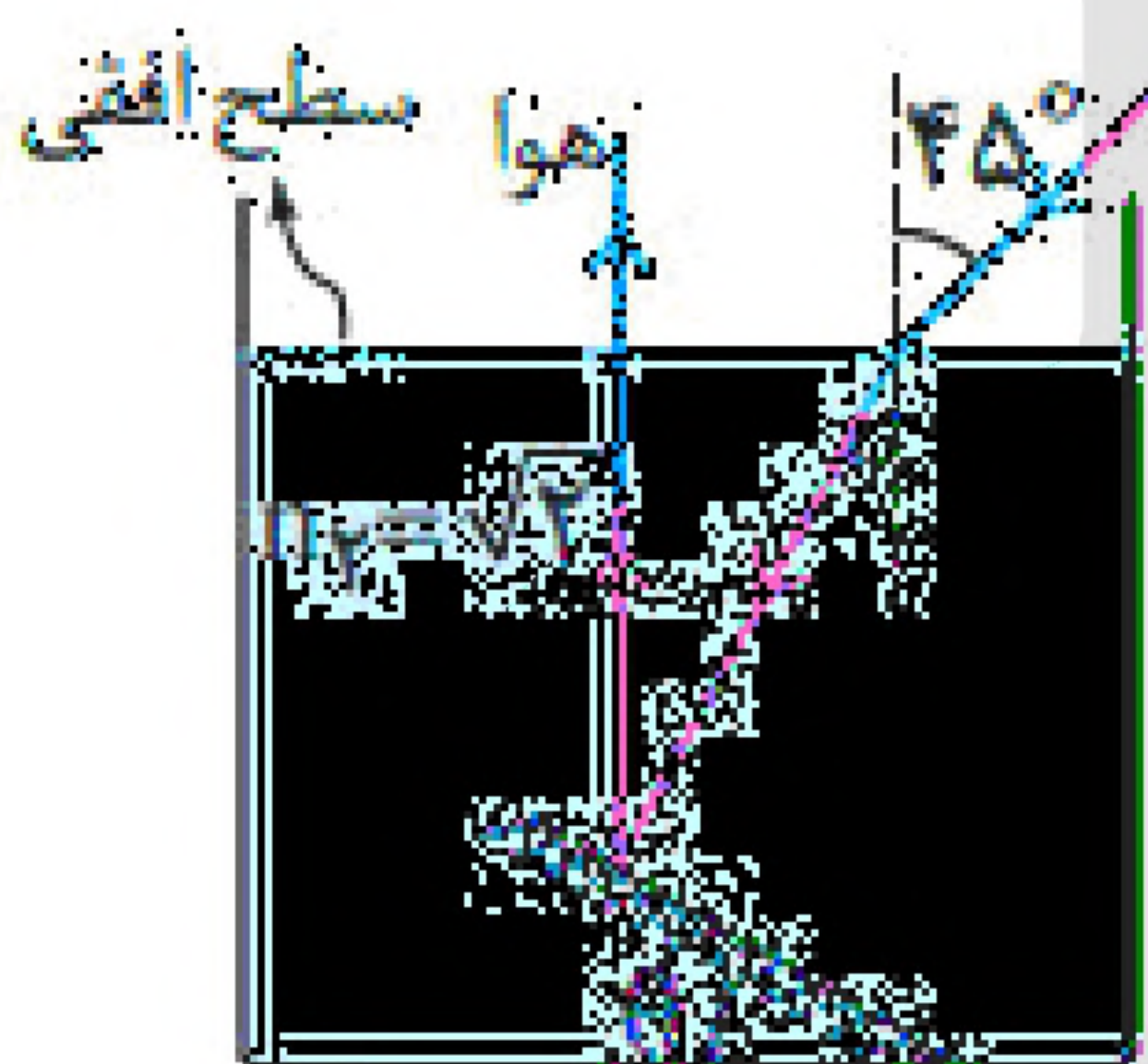
اختلاف فاصله نقطه M از دو بلندگو چند برابر طول موج است؟

(۱) ۲/۵

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳/۵



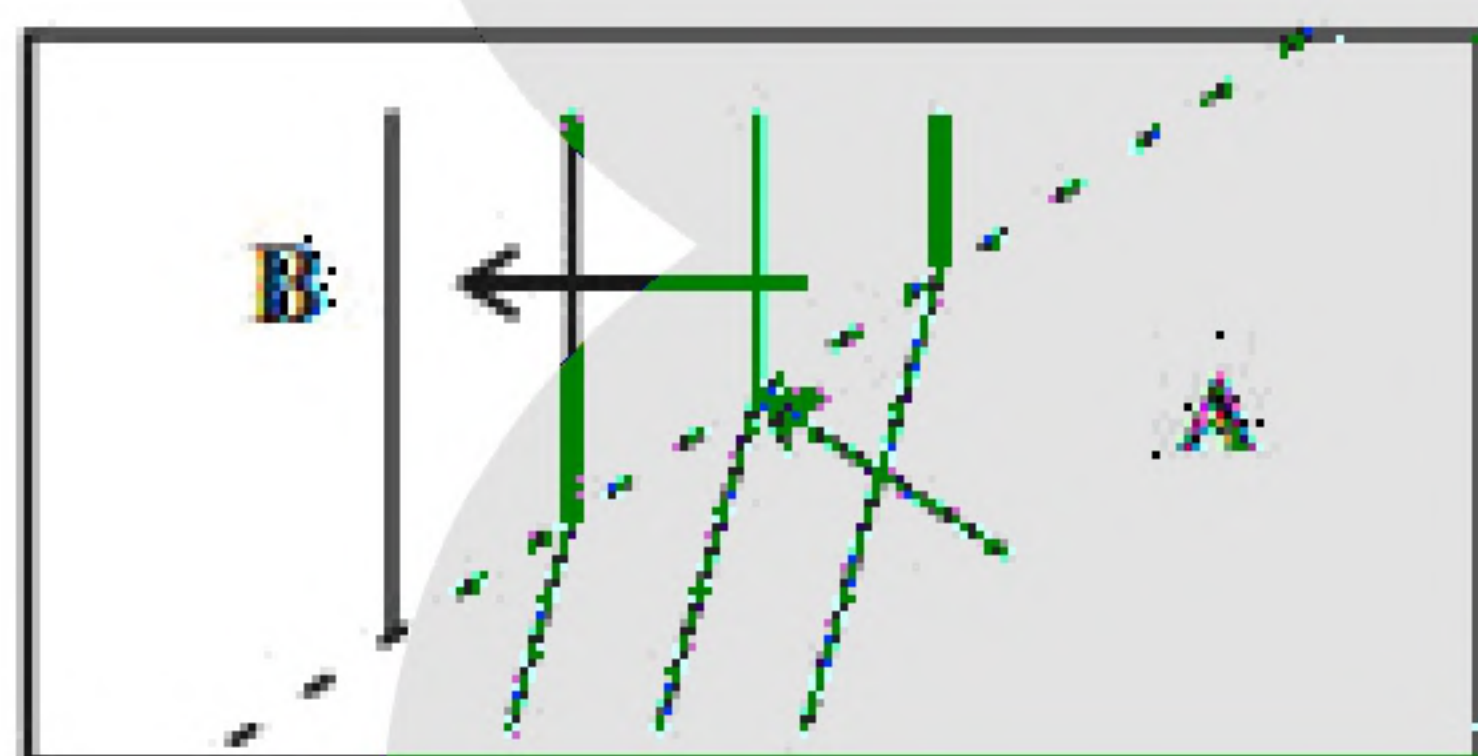
۲۵- در شکل مقابل، با توجه به مسیر پرتو نور و بازتاب آن از روی آینه تخت، زاویه $(\hat{\theta})$ چند درجه است؟

(۱) ۱۵

(۲) ۲۲/۵

(۳) ۳۰

(۴) ۴۵



۲۶- در شکل مقابل، وضعیت جبهه‌های موج سطحی و متوالی را که بر سطح آب یک دریاچه ساکن در نزدیکی ساحل در حال پیشروی هستند، نشان می‌دهد. کدامیک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) عمق قسمت B کمتر و تندی انتشار در این قسمت بیشتر است.

(۲) عمق قسمت B بیشتر و تندی انتشار در این قسمت کمتر است.

(۳) عمق قسمت A کمتر و تندی انتشار در این قسمت کمتر است.

(۴) عمق قسمت A بیشتر و تندی انتشار در این قسمت بیشتر است.

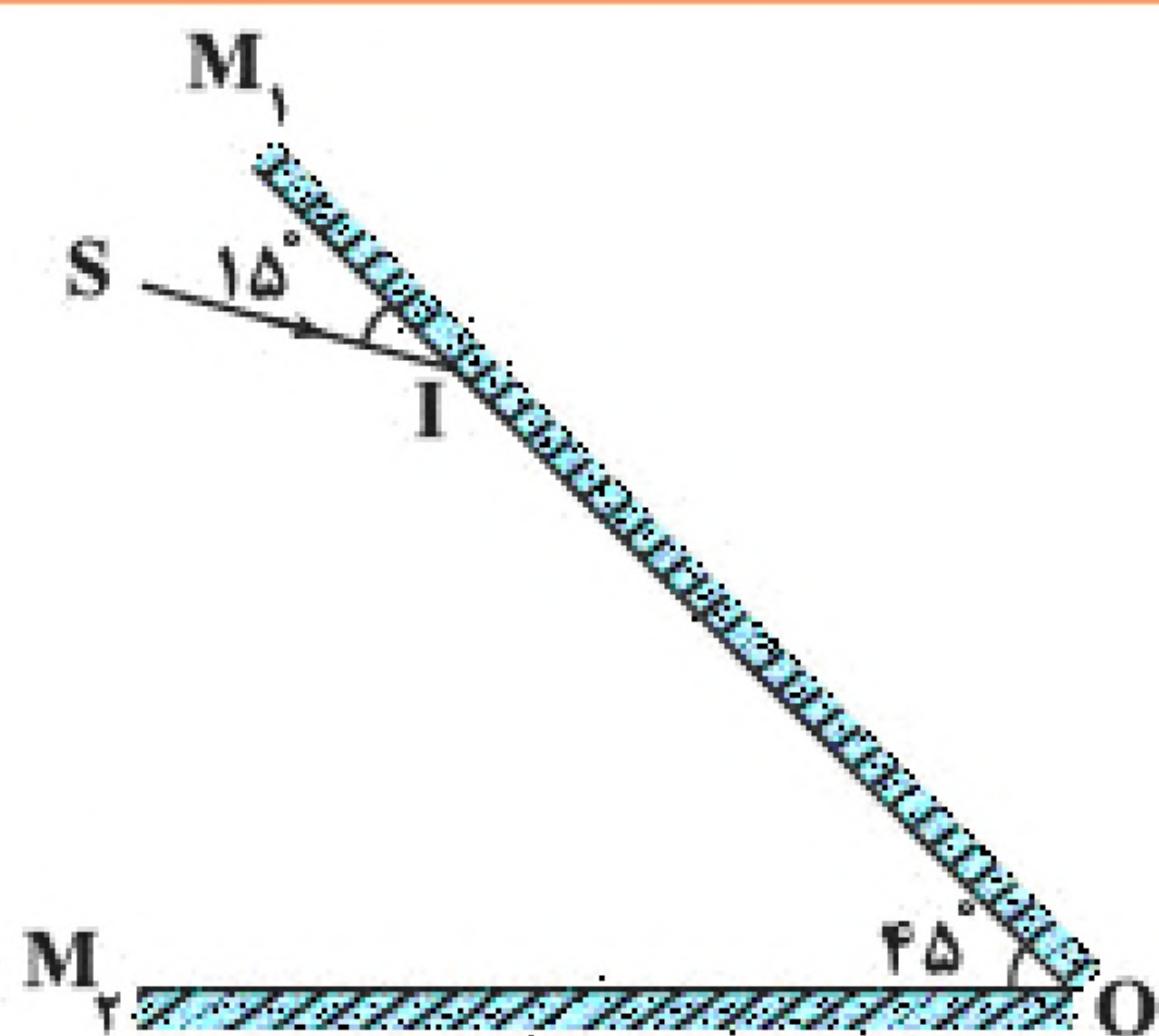
۲۷- در روزهای گرم تابستان با نزدیک شدن پرتوهای نور خورشید به سطح زمین تندی آنها می‌یابد و می‌شوند.

- (۱) افزایش، به خط عمود نزدیک
(۲) کاهش، از خط عمود دور
(۳) افزایش، از خط عمود دور
(۴) کاهش، به خط عمود نزدیک

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۲۸- نور از هوا وارد محیط شفاف به ضریب شکست $n_A = \frac{3}{4}$ می‌شود و ۲S طول می‌کشد تا در آن محیط مسافت X را بپیماید. اگر نور وارد محیط شفاف به ضریب شکست n_B شود و ۳S طول بکشد تا مسافت ۲X را بپیماید، n_B و مسافتی که نور در مدت ۴S در هوا بر حسب X طی می‌کند، به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟ ($n_{\text{هوا}} = 1$)

- (۱) $\frac{3X}{2}, \frac{9}{4}$ (۲) $3X, \frac{9}{8}$ (۳) $3X, \frac{9}{4}$ (۴) $\frac{3X}{2}, \frac{9}{8}$



۲۹- با توجه به شکل مقابل، با ثابت نگه داشتن پرتو SI، آینه M_1 را چند درجه و در چه جهتی حول نقطه O بچرخانیم تا زاویه تابش، در اولین برخورد با آینه M_2 ، به اندازه ۳۰ درجه کاهش یابد؟

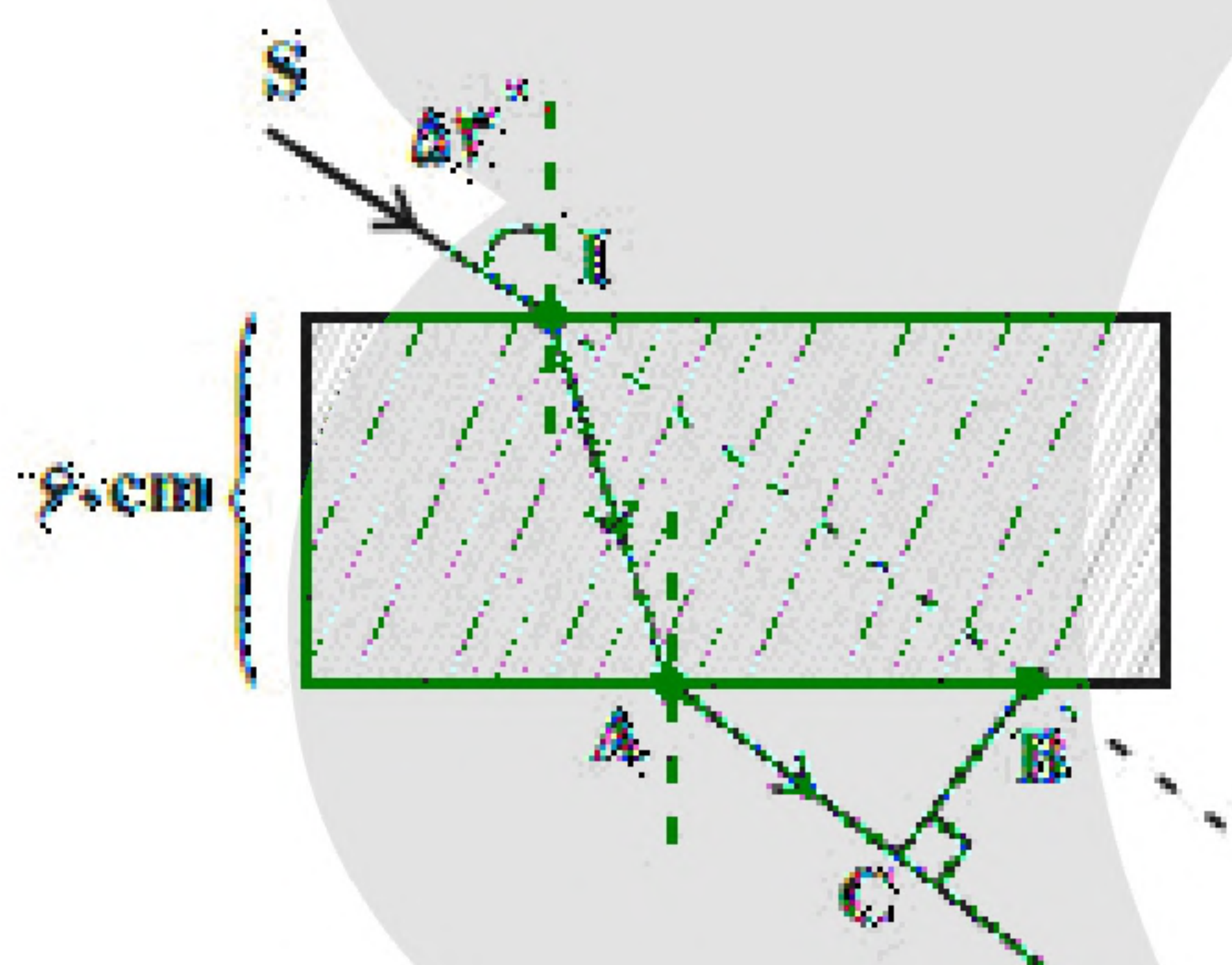
- (۱) ۳۰، پادساعتگرد
(۲) ۳۰، ساعتگرد
(۳) ۱۵، پادساعتگرد
(۴) ۱۵، ساعتگرد

۳۰- در تاری به طول ۹۶ cm که دو انتهای آن بسته است، موجی ایستاده تشکیل شده است. اگر فاصله بین هر شکم از گره مجاورش ۸ cm باشد، مجموع تعداد گره‌ها و شکم‌های تشکیل شده در تار کدام است؟

- (۱) ۱۱ (۲) ۱۲ (۳) ۱۳ (۴) ۱۵

۳۱- امروزه، طول موج سیگنال‌های تلویزیونی دیجیتال بسیار از طول موج سیگنال‌های تلویزیونی قدیمی بوده، در نتیجه ناحیه سایه برای این سیگنال‌ها است، به عبارتی رخ دادن پراش سیگنال است.

- (۱) کمتر، بزرگ‌تر، راحت‌تر
(۲) کمتر، بزرگ‌تر، دشوارتر
(۳) بیشتر، کوچک‌تر، راحت‌تر
(۴) بیشتر، کوچک‌تر، دشوارتر



۳۲- در شکل مقابل، پرتوی SI با زاویه 53° از هوا به یک تیغه شفاف با ضریب شکست $\frac{4}{3}$ و ضخامت ۶۰ cm می‌تابد و در نقطه A از تیغه خارج می‌شود. اگر راستای پرتوی SI در نقطه B از تیغه شفاف خارج شود، \overline{BC} چند سانتی‌متر است؟ ($\sin 53^\circ = 0.8$)

- (۱) ۴۵ (۲) ۲۱ (۳) ۵۵ (۴) ۳۵

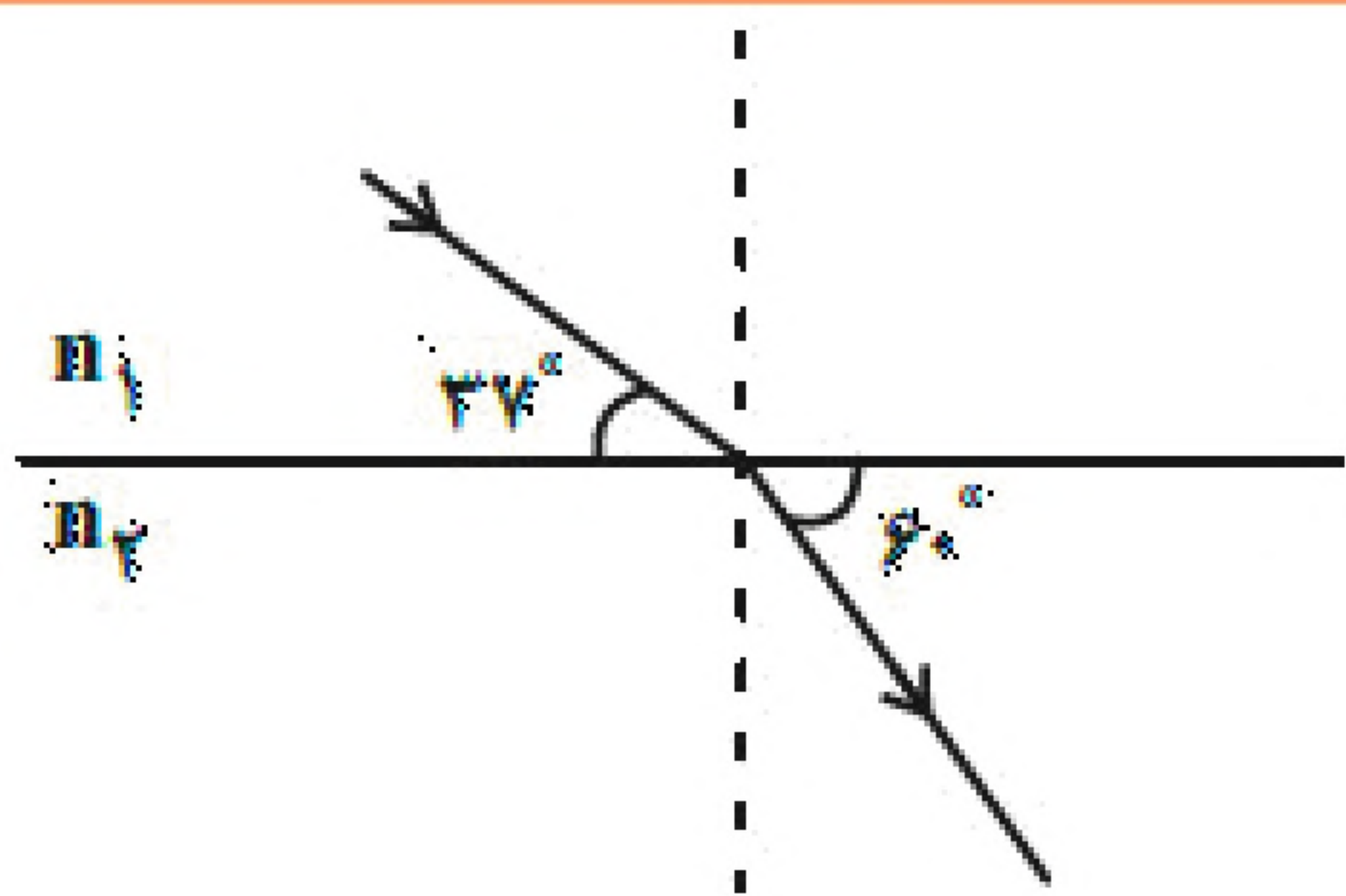
۳۳- اگر آزمایش یانگ را به جای نور تک‌فام قرمز با طول موج ۷۰۰ nm با نور تک‌فام سبز با طول موج ۵۲۵ nm انجام دهیم، پهنای نوارهای تاریک و روشن چند برابر می‌شود؟

- (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{7}{5}$ (۴) $\frac{5}{7}$

۳۴- شخصی در فاصله ۲۵۵ متری از دیواری ایستاده و گلوله‌ای را به سمت آن شلیک می‌کند. اگر تندی حرکت گلوله ثابت و برابر با $75 \frac{m}{s}$ باشد، شخص چند ثانیه قبل از دیدن سوراخ گلوله روی دیوار، بازتاب صدای شلیک را از دیوار

می‌شنود؟ ($340 \frac{m}{s}$ = تندی صوت)

- (۱) ۰/۹ (۲) ۱/۹ (۳) ۱/۵ (۴) ۳/۴



۳۵- در شکل مقابل، پرتو نوری از محیط شفاف ۱ با ضریب شکست n_1 وارد محیط شفاف ۲ با ضریب شکست n_2 می‌شود. تندی نور در محیط اول چند درصد بیشتر از تندی نور در محیط دوم است؟ ($\cos 37^\circ = 0.8$)

(۲) ۲۵

(۱) ۱۶

(۴) ۶۰

(۳) ۴۰

۳۶- در طول تار با دو انتهای بسته، موج ایستاده تشکیل شده است. اگر طول موج امواج ایستاده تشکیل شده در این تار برابر با 24 cm باشد، طول این تار ممکن است چند سانتی‌متر باشد؟

(۴) ۱۸

(۳) ۳۶

(۲) ۶۹

(۱) ۱۳۸

۳۷- آزمایش یانگ را در آب با ضریب شکست $\frac{4}{3}$ انجام می‌دهیم. اگر بسامد نور مورد آزمایش را ۲۰ درصد افزایش دهیم و آزمایش را به جای آب در هوا انجام دهیم، ضخامت نوارهای تاریک یا روشن نسبت به حالت اول چند برابر می‌شود؟

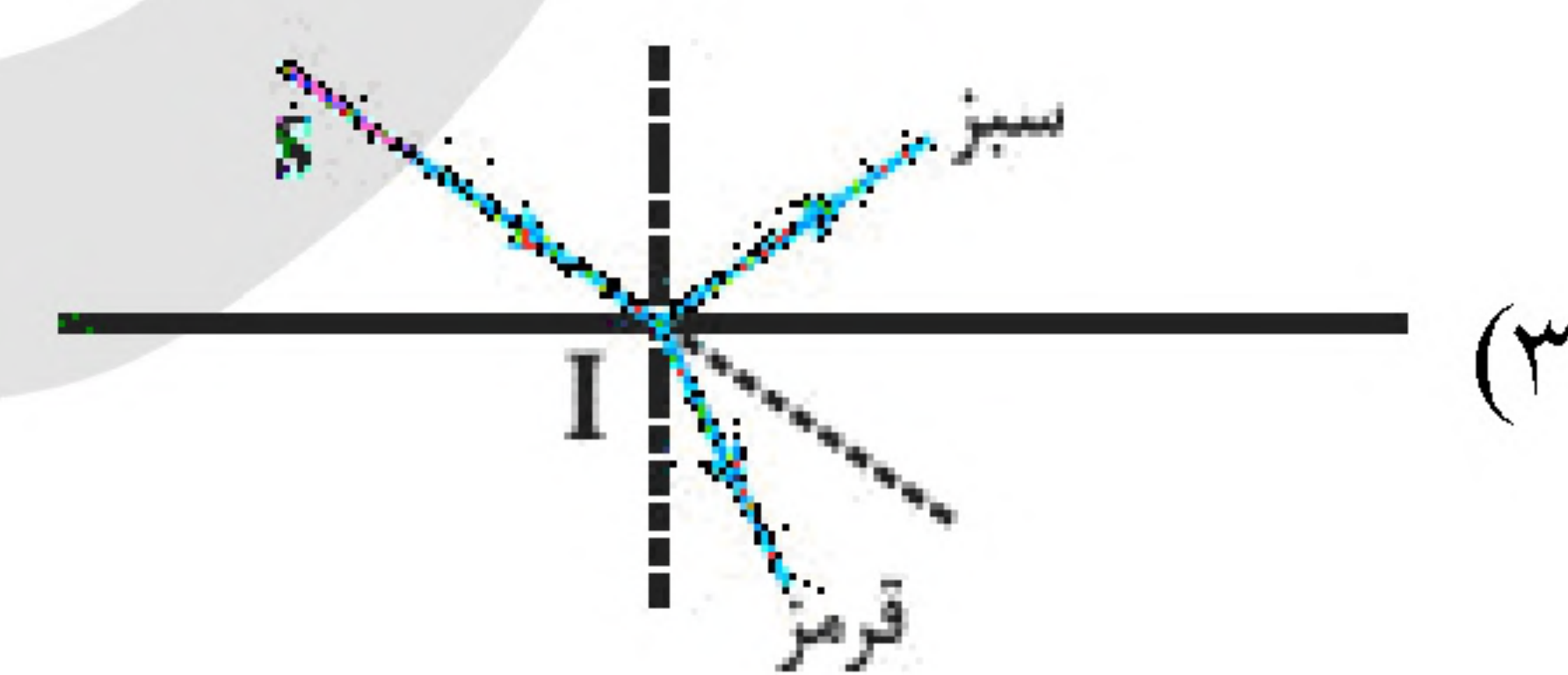
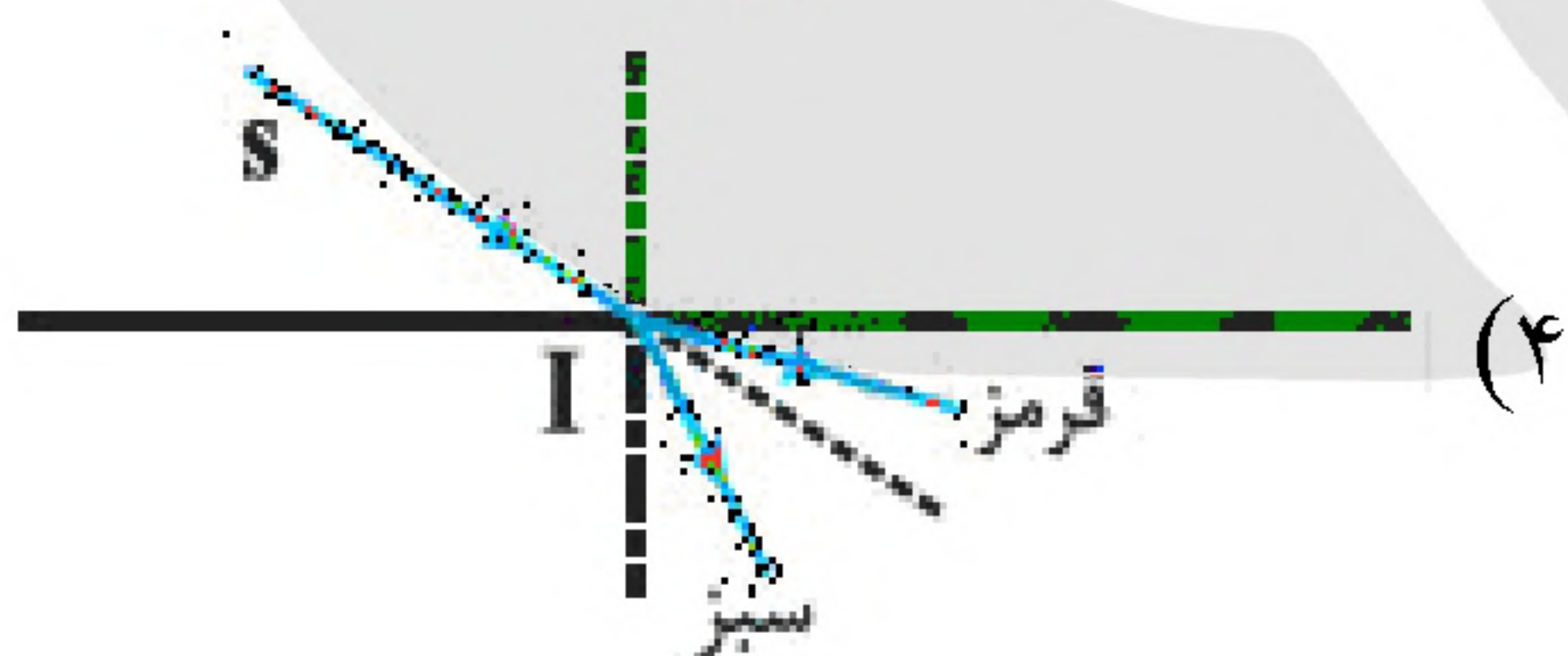
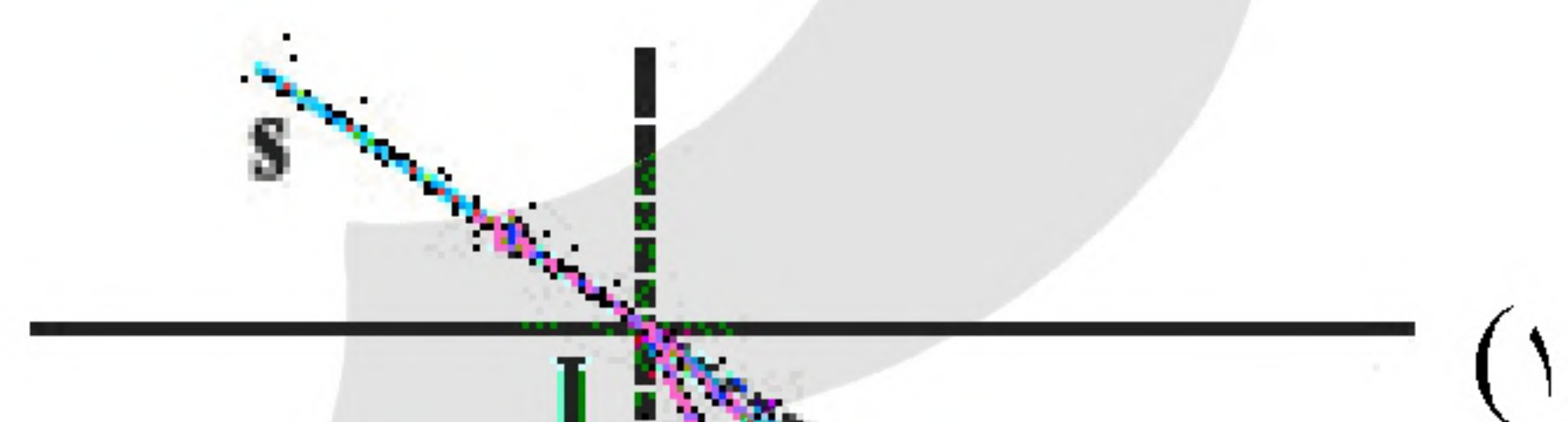
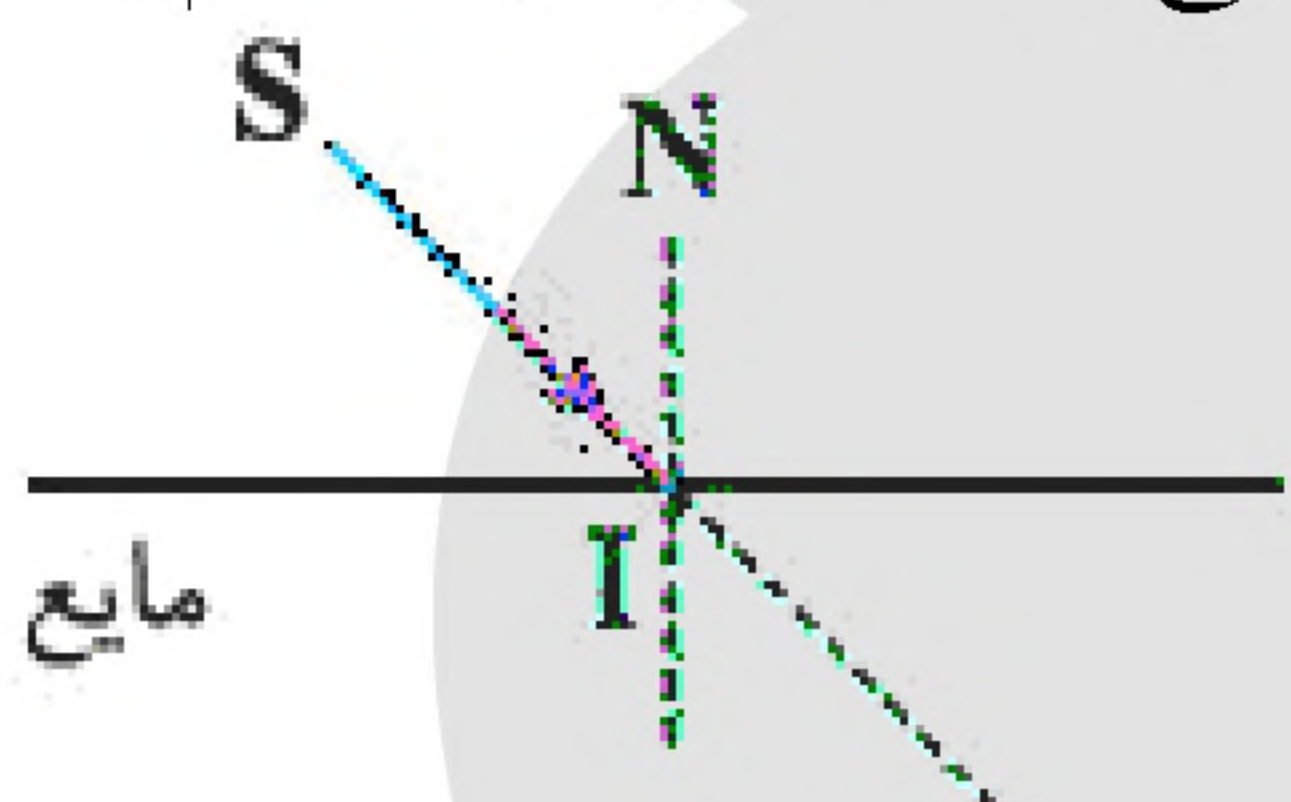
(۴) $\frac{3}{4}$

(۳) $\frac{10}{9}$

(۲) $\frac{4}{3}$

(۱) $\frac{9}{10}$

۳۸- در شکل زیر، پرتو فرودی SI شامل نورهای تکفام قرمز و سبز است که از هوا وارد یک مایع شفاف می‌شود. کدامیک از شکل‌های زیر مسیر شکست نور را درست نشان می‌دهد؟



۳۹- در یک تار مرتعش با دو انتهای ثابت که در آن امواج ایستاده تشکیل شده است، طول موج هماهنگ چهارم چند برابر طول موج هماهنگ هفتم است؟

(۴) $\frac{13}{7}$

(۳) $\frac{7}{13}$

(۲) $\frac{7}{4}$

(۱) $\frac{4}{7}$



۴۰- از اتومبیلی که با سرعت $40 \frac{m}{s}$ به طرف مانع بزرگی در حال حرکت است، در یک لحظه تیری شلیک می‌شود. صدای شلیک تیر از ابتدا تا پس از بازگشت از مانع بعد از ۵s به اتومبیل می‌رسد. فاصله اتومبیل از مانع هنگام رها شدن تیر چند متر بوده است؟ (تندی انتشار صوت در هوا را $340 \frac{m}{s}$ در نظر بگیرید.)

- (۱) ۷۵۰ (۲) ۱۵۰۰ (۳) ۱۹۵۰ (۴) ۹۵۰

