

گنجینه سوال رایگان
+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



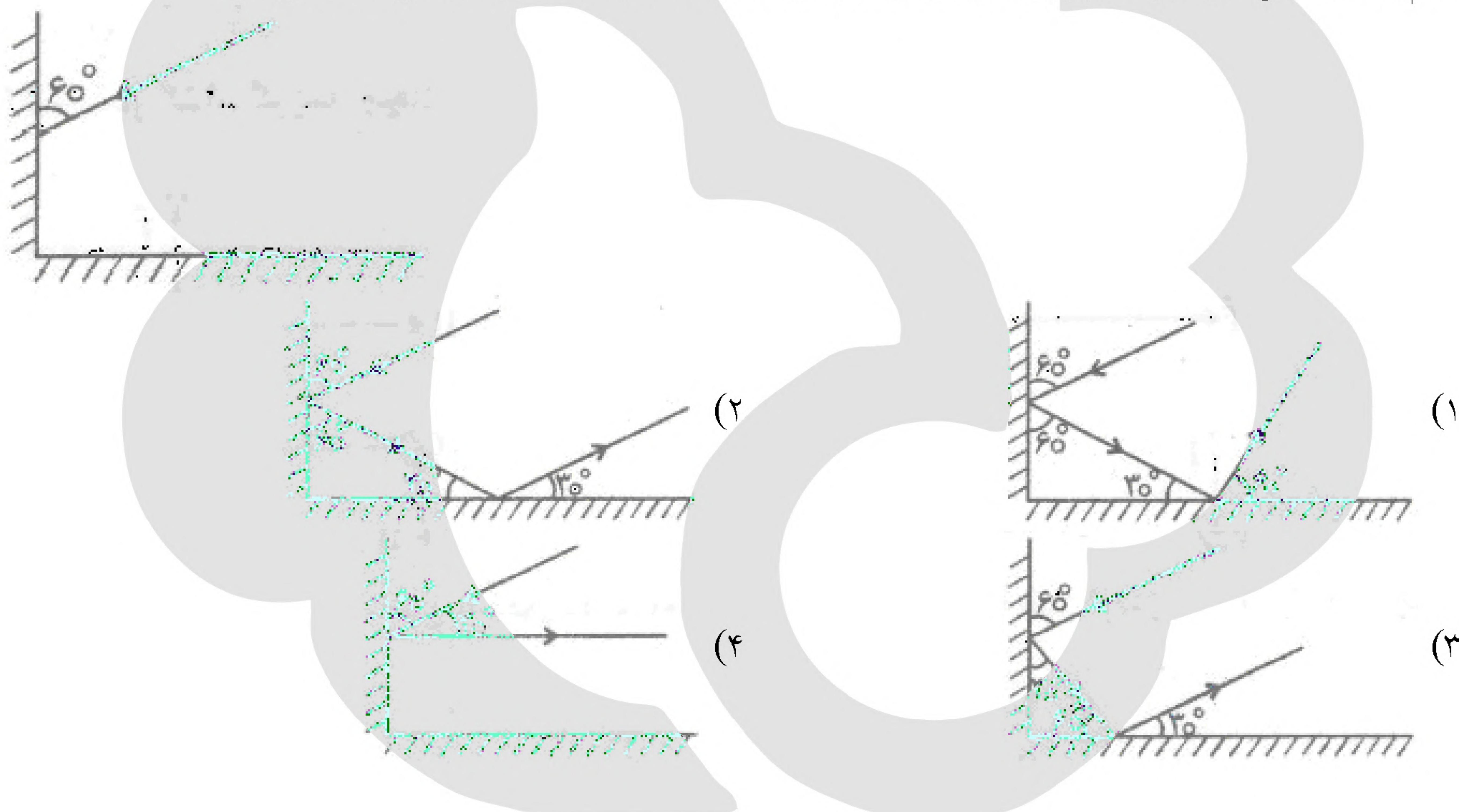
۱- کدام گزینه معنی و شرح درستی از پاشندگی نور را بیان می‌کند؟

- (۱) وقتی باریکه نور شامل پرتوهایی با طول موج یکسان باشد این پرتوها هنگام عبور از مرز دو محیط در زاویه‌های مختلفی شکسته می‌شوند.
- (۲) وقتی باریکه نور سفید به وجهی از یک منشور بتابد، هنگام عبور از مرز دو محیط در زاویه‌های مختلفی شکسته می‌شوند و ضریب شکست برای طول موج‌های کوتاه‌تر بیشتر است.
- (۳) وقتی باریکه نور شامل پرتوهایی با طول مختلف باشد این پرتوها هنگام عبور از مرز دو محیط در زاویه‌های یکسانی شکسته می‌شوند.
- (۴) وقتی باریکه نور سفید به وجهی از یک منشور بتابد هنگام عبور از مرز دو محیط، ضریب شکست برای طول موج‌های بلندتر بیشتر است.

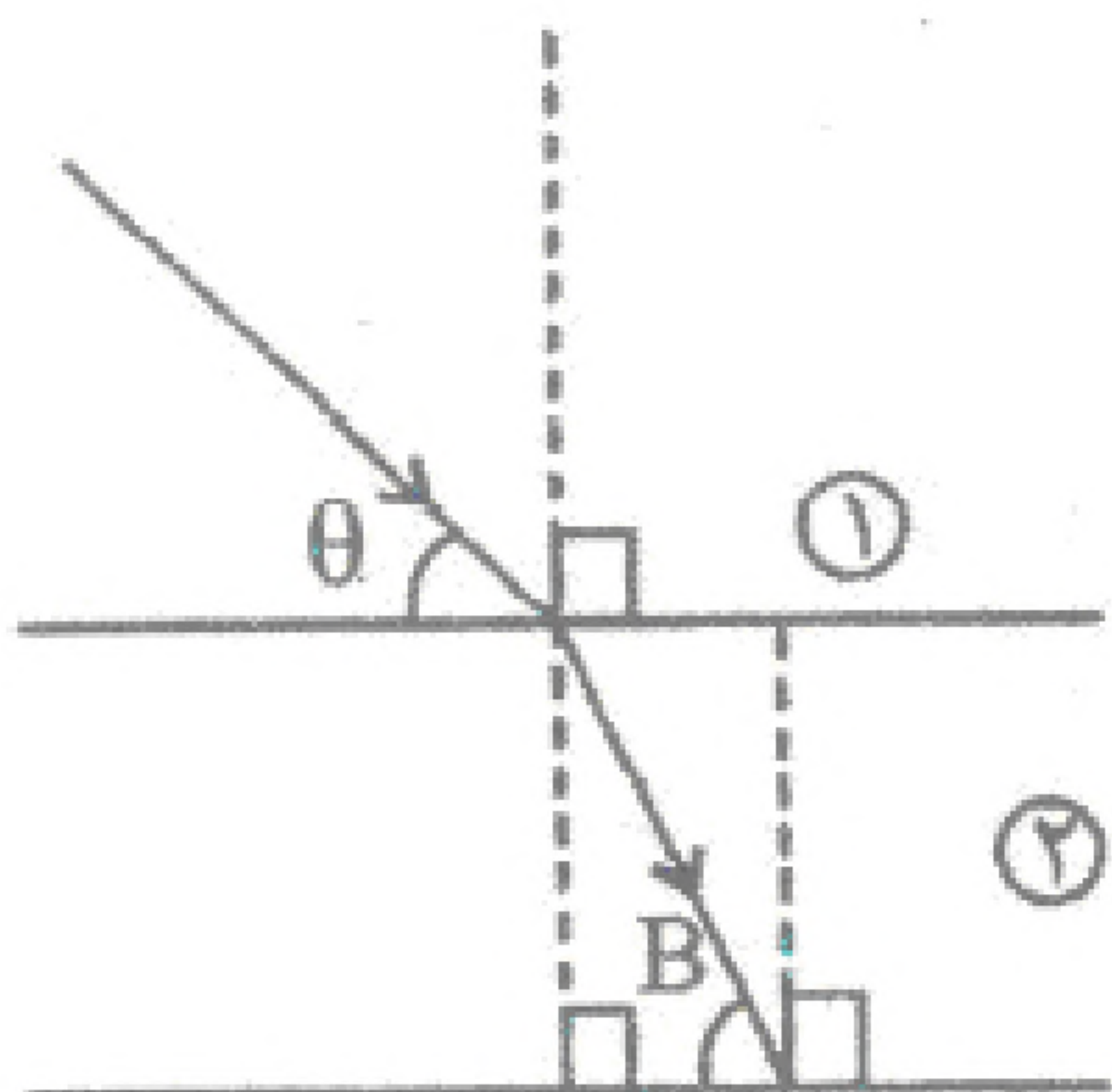
۲- اگر نور از آب وارد هوا شود چه اتفاقی رخ می‌دهد؟

- (۱) فرکانس آن افزایش می‌یابد.
- (۲) فرکانس آن کاهش می‌یابد.
- (۳) طول موج آن افزایش می‌یابد.
- (۴) طول موج آن کاهش می‌یابد.

۳- کدام یک از شکل‌های زیر مسیر پرتوهای بازتابیده را در دستگاه دو آینه تخت به درستی نشان می‌دهد؟

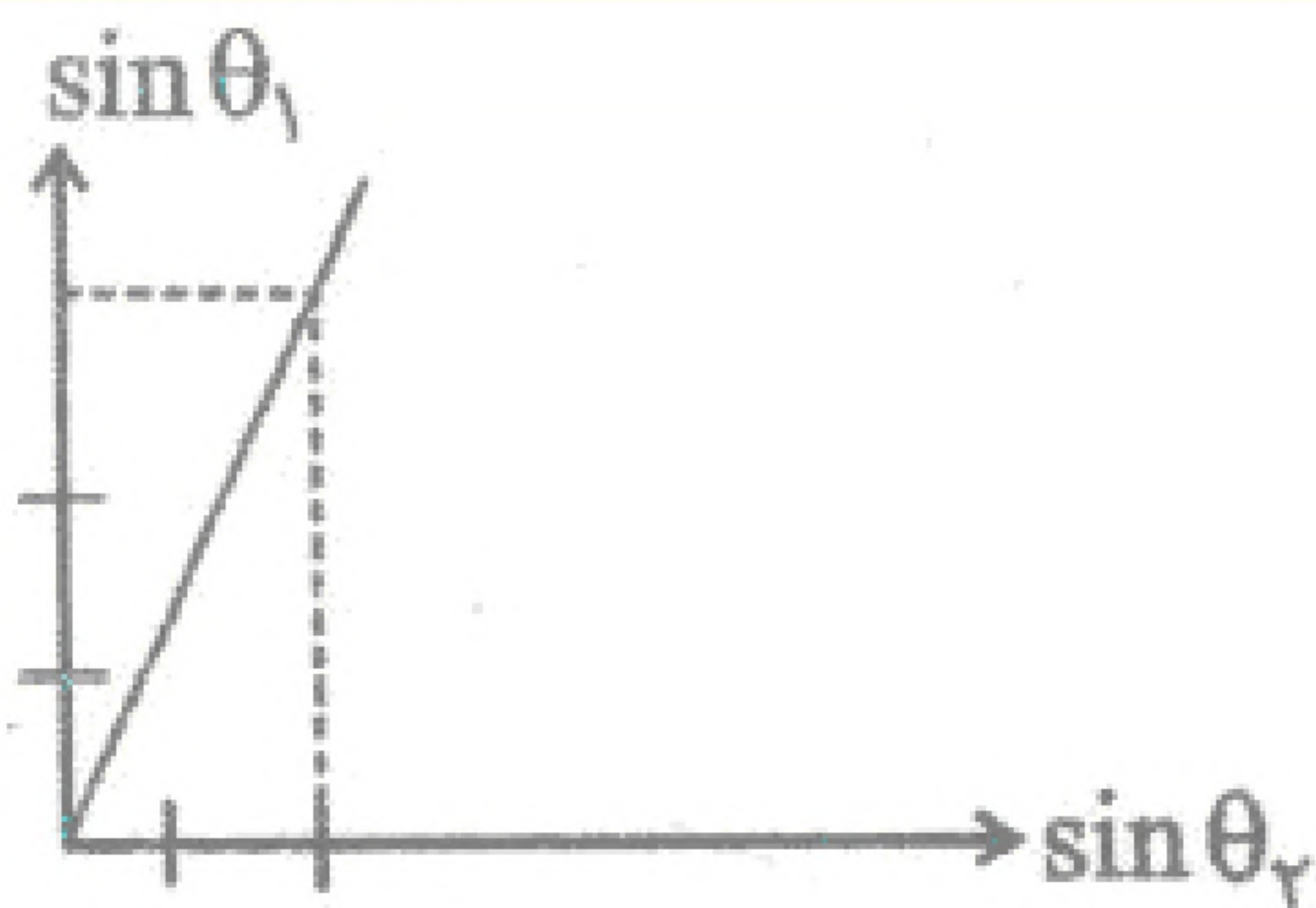


۴- در شکل داده شده اگر V_1 و V_2 سرعت نور در دو محیط باشد، نسبت $\frac{V_2}{V_1}$



کدام است؟

- (۱) $\frac{\sin \theta}{\sin \beta}$
- (۲) $\frac{\sin \beta}{\sin \theta}$
- (۳) $\frac{\cos \theta}{\cos \beta}$
- (۴) $\frac{\cos \beta}{\cos \theta}$



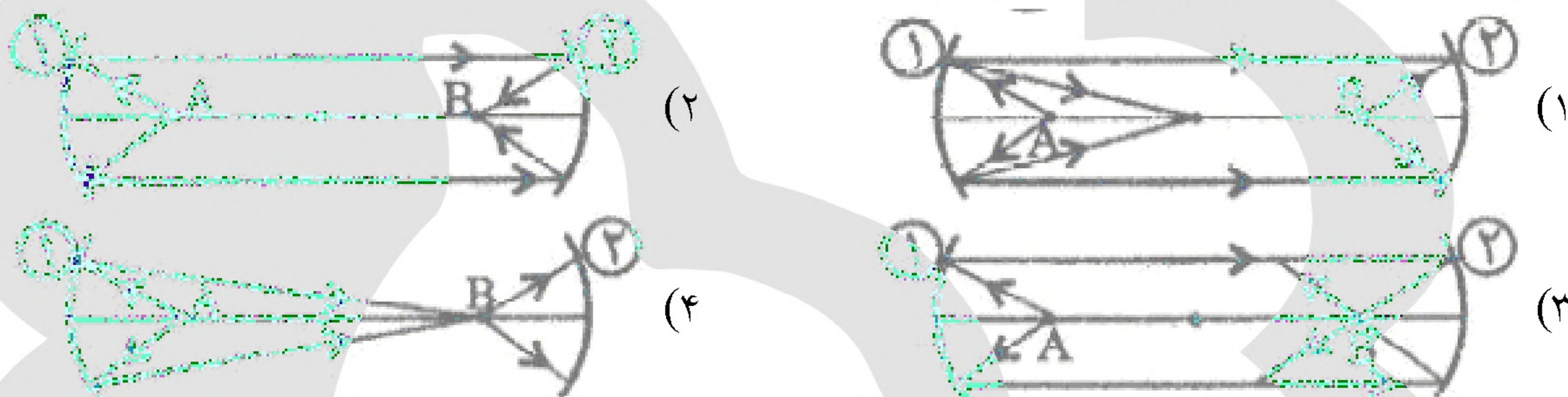
۵- نوری از هوا به محیط شفاف می‌تابد. منحنی تغییرات $\sin \theta_1$ بر حسب $\sin \theta_2$ مطابق شکل مقابل است. ضریب شکست محیط کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{\sqrt{13}}{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{13}}{4}$

۶- یک پرتو نوری از هوا با زاویه 45° به محیط شفاف می‌تابد. اگر انحراف از مسیر اصلی خود 15° باشد ضریب شکست این محیط نسبت به هوا کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (۳) $2\sqrt{2}$ (۴) $\sqrt{2}$

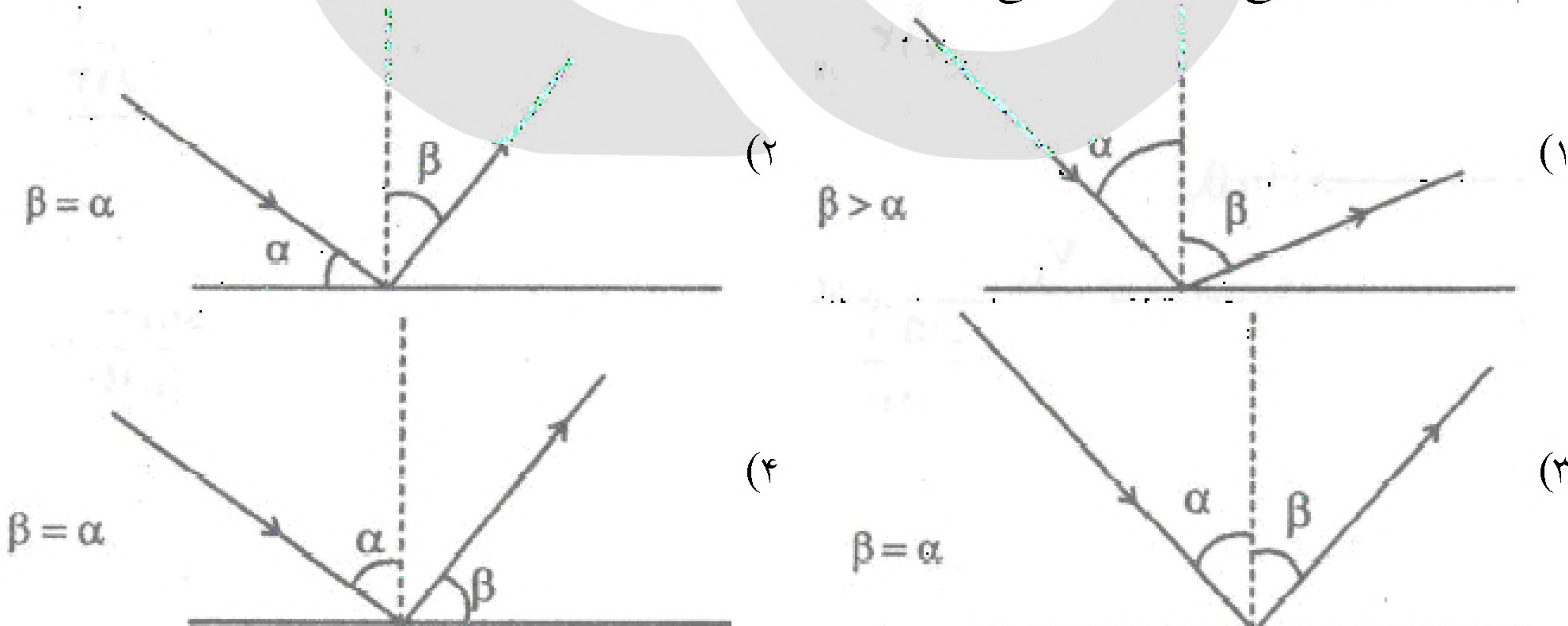
۷- انتشار و بازتاب امواج صوتی از دو سطح خمیده مقابل به هم در کدام گزینه به درستی نشان داده شده است؟ (A مرکز کانون اصلی (۱)، B مرکز کانون اصلی (۲))



۸- اگر زاویه پرتو تابش با سطح مانعی تحت $\frac{1}{4}$ زاویه‌ای باشد که پرتو تابش با پرتو بازتابیده می‌سازد زاویه تابیده چند درجه است؟

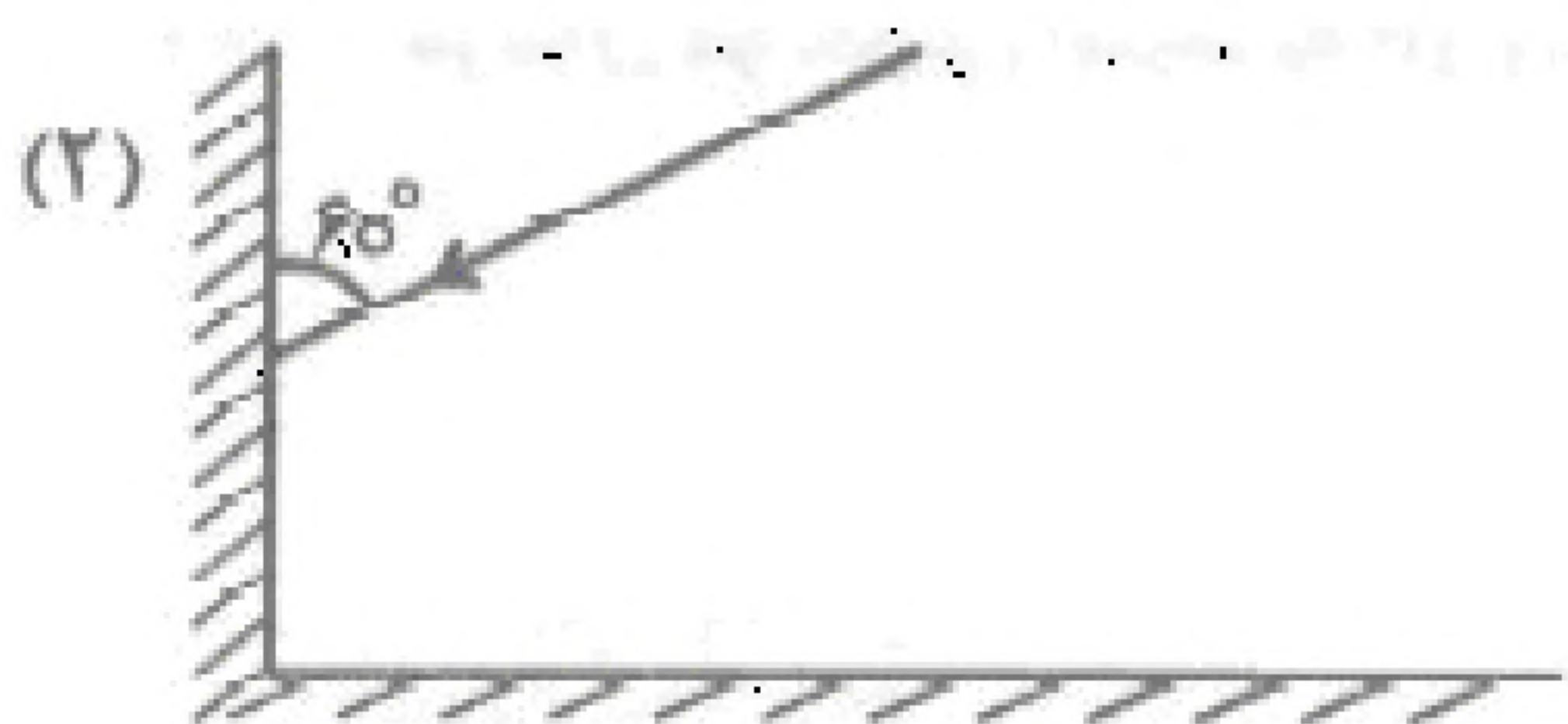
- (۱) 60° (۲) 30° (۳) 45° (۴) $22/5^\circ$

۹- کدام گزینه بازتاب امواج تابیده به یک مانع تحت را درست نشان می‌دهد؟





«بانک سوال موسسه یاوران دانش»



۱۰- از تابش پرتوهایی به سطح تخت ۲ پرتو بازتابش از سطح ۱ با چه زاویه‌ای خواهد بود؟ (مطابق شکل)

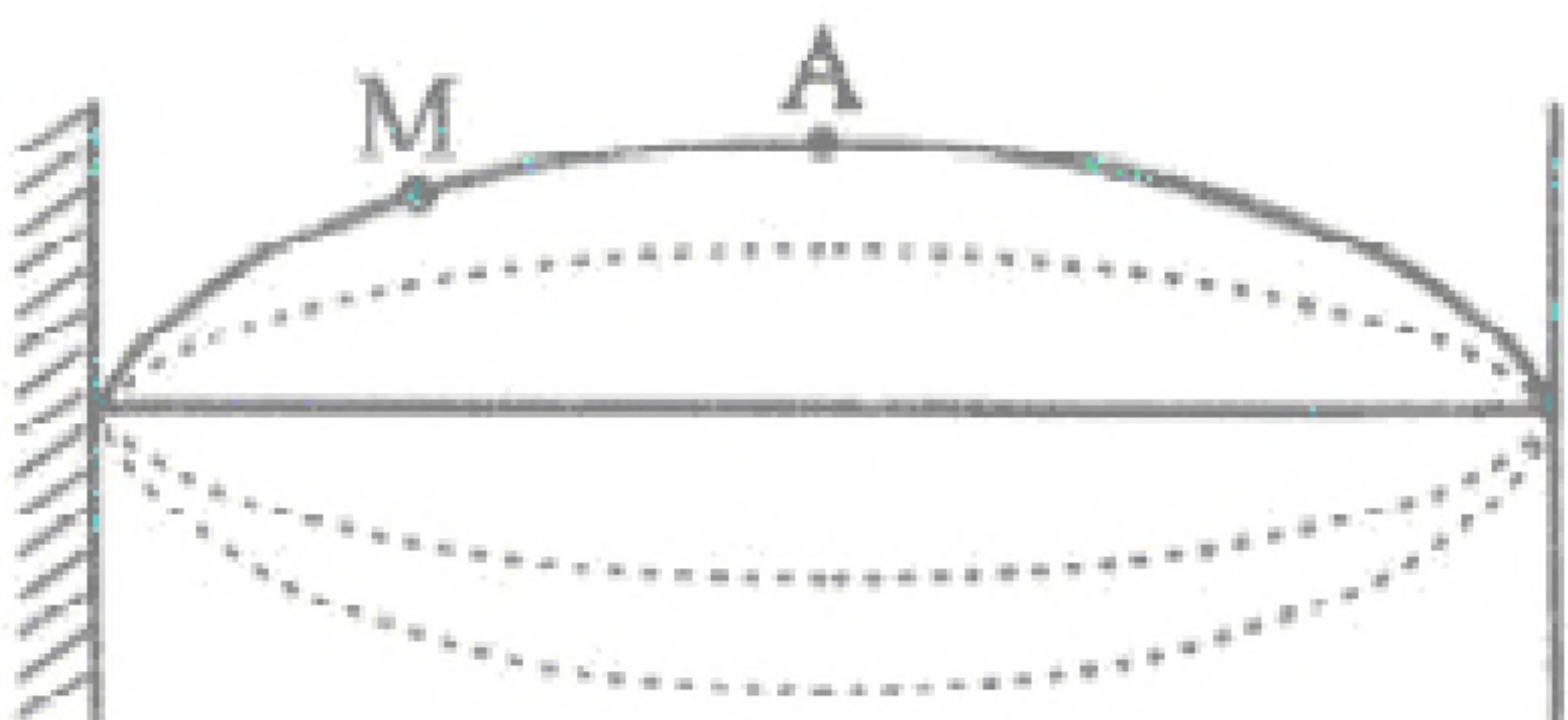
- (۱) 60°
- (۲) 90°
- (۳) 30°
- (۴) 0°

۱۱- اگر موجی با طول موج λ به مانعی برخورد کند که شکافی به پهنای a در آن باشد قسمتی از موج از شکاف می‌گذرد، در این باره کدام گزینه درست است؟

- (۱) هر چه پهنای شکاف بزرگ‌تر از λ باشد، موج گذر کرده، انحناء کمتری دارد.
- (۲) هر چه پهنای شکاف کوچک‌تر از λ باشد موج گذر کرده، انحناء کمتری دارد.
- (۳) هر چه پهنای شکاف نسبت به حالت قبل بیشتر شود موجی که از شکاف می‌گذرد به اطراف شکاف گسترده می‌شود.
- (۴) هر چه پهنای شکاف نسبت به حالت قبل کمتر شود موج گذر کرده از شکاف، شکل موج تختی بیشتری خواهد داشت.

۱۲- اگر نیروی کشش وارد بر تار 800 N باشد، بسامد هماهنگ چهارم تار پیانویی به طول 1 m و جرم 16 گرم چند هرتز است؟

- (۱) $400\sqrt{5}$
- (۲) 400
- (۳) 200
- (۴) $200\sqrt{5}$

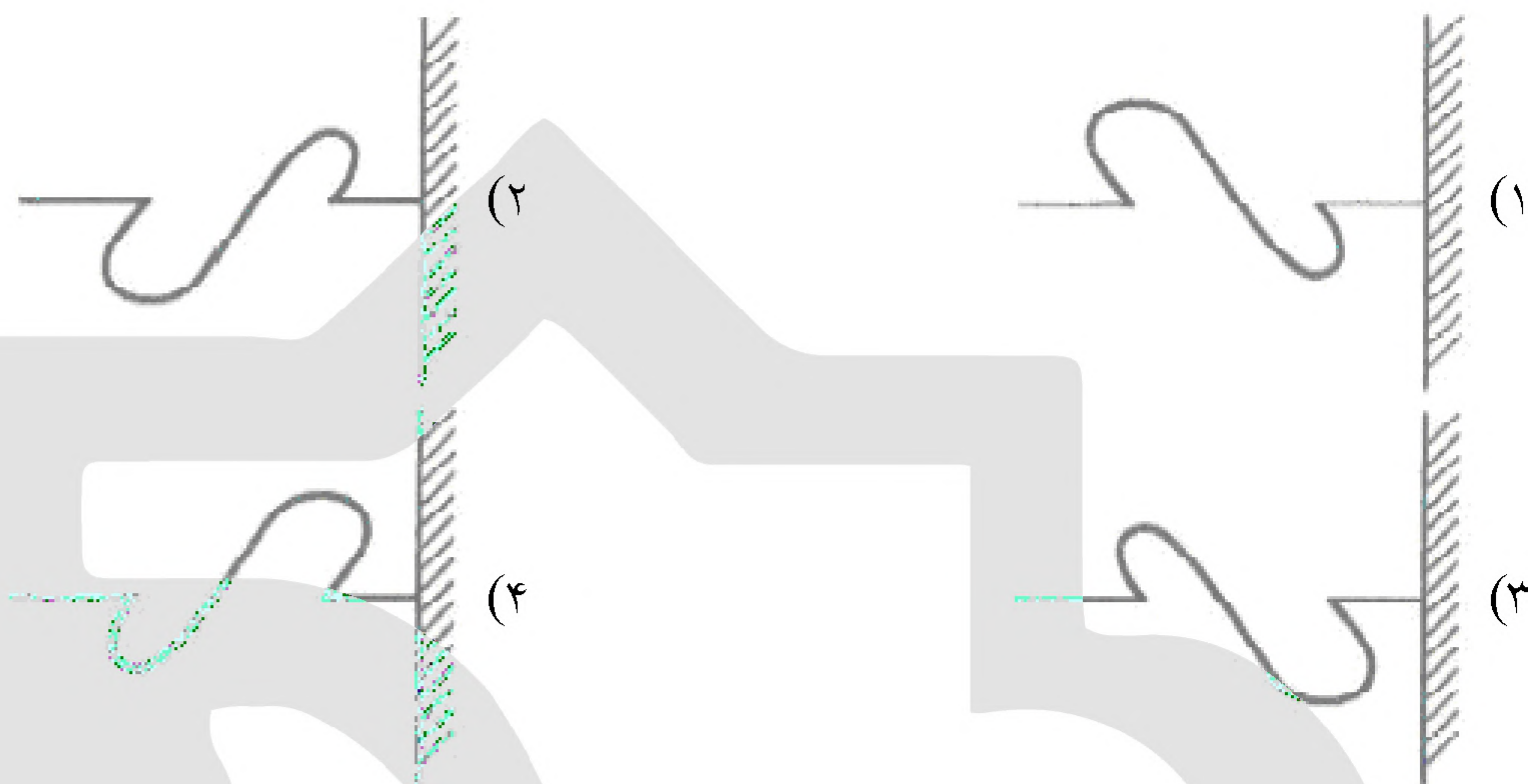
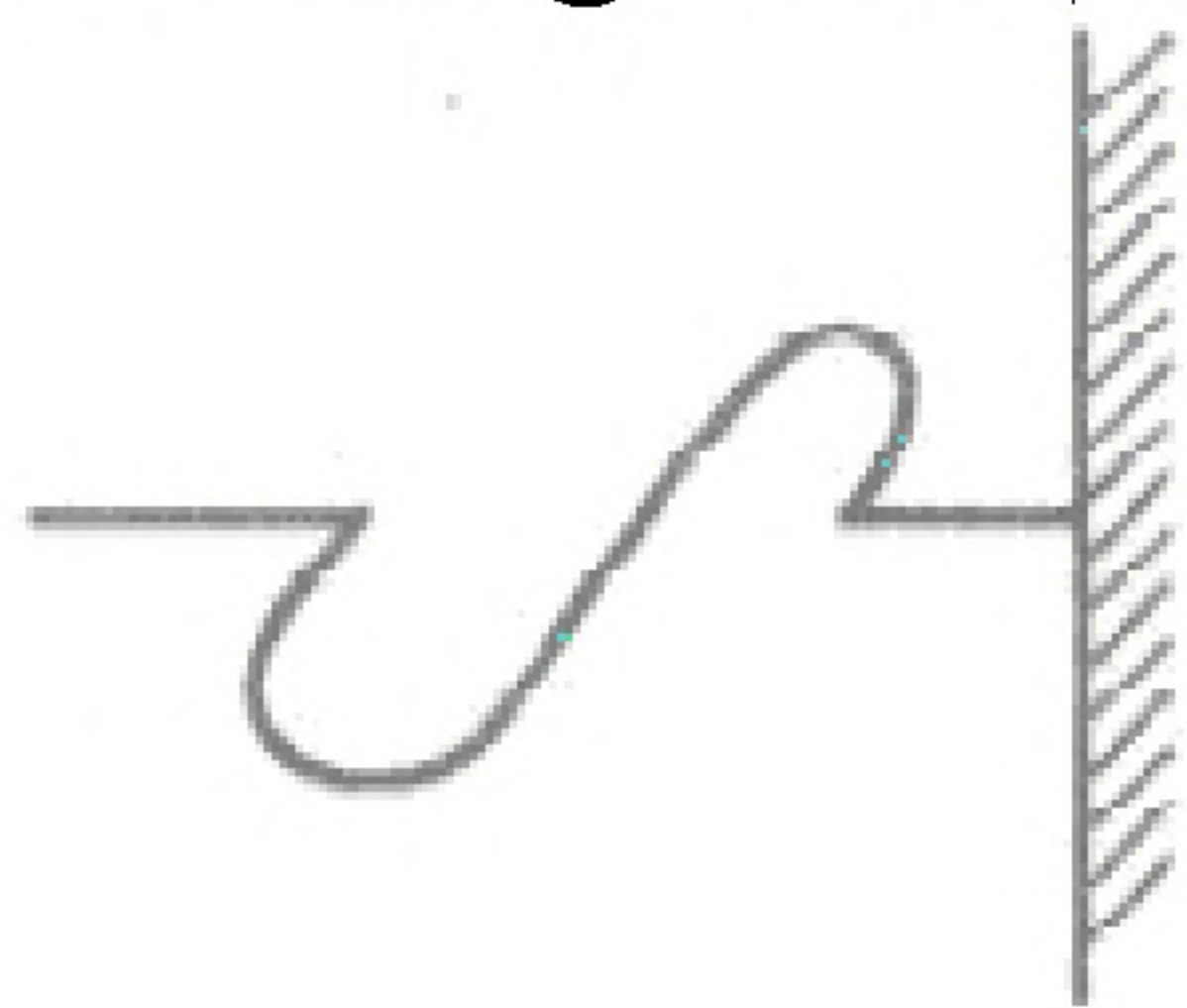


۱۳- در یک طناب موج ایستاده‌ای مطابق شکل مقابل است. کدام گزینه برای دو نقطه A و M درست بیان شده است؟

- (۱) سرعت A در هنگام عبور از وضع تعادل کمتر از سرعت M در هنگام عبور از وضع تعادل است.
- (۲) دامنه نوسان هر دو نقطه یکسان است.
- (۳) دو نقطه A و M با یکدیگر اختلاف فاز دارند.
- (۴) سرعت A در هنگام عبور از وضع تعادل بیش از سرعت M در هنگام عبور از وضع تعادل است.



۱۴- موجی مطابق شکل زیر در یک طناب که انتهایش به دیوار بسته شده تولید شده است در کدام گزینه موج برگشت از دیوار، نشان داده شده است؟



۱۵- شکست نور در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

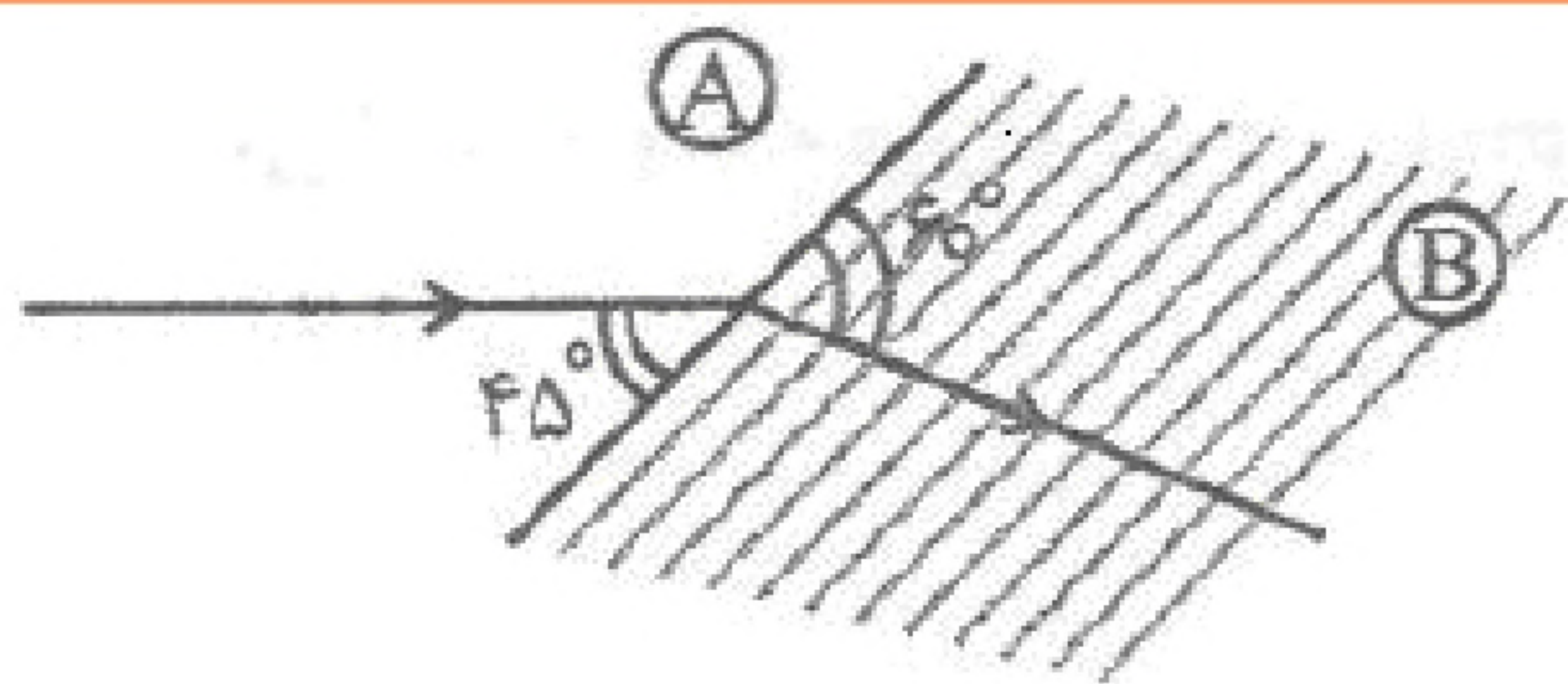
- (۱) نتیجه تغییر فرکانس ناشی از وارد شدن نور، از محیطی به محیط دیگر است.
- (۲) نتیجه بسیاری از بازتاب‌های ظریف نور هنگام عبور از مرز بین دو محیط است.
- (۳) فقط در سطوح منحنی پیش می‌آید.
- (۴) نتیجه تغییر سرعت ناشی از ورود نور، از محیطی به محیط دیگر است.

۱۶- وقتی نور از شیشه وارد هوا می‌شود کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) فرکانسش افزایش می‌یابد.
- (۲) سرعتش کاهش می‌یابد.
- (۳) مقداری از نور باز می‌تابد.
- (۴) طول موجش تغییر نمی‌کند.

۱۷- در رابطه با بازتابش امواج صوتی کدام گزینه درست است؟

- (۱) با برخورد به مانع و محیطی که از محیط اولیه غلیظتر یا رقیقتر است قسمتی از امواج از روی مانع یا از سطح مشترک دو محیط منعکس شده و برمی‌گردد و قسمت دیگر پیش می‌رود.
- (۲) اگر محیط یا مانع کاملاً سخت باشد قسمتی از امواج منعکس می‌شود.
- (۳) با برخورد به مانع قسمتی از امواج از روی مانع یا از سطح مشترک دو محیط منعکس شده و برمی‌گردد و قسمت دیگر در سطح مشترک تلف می‌شود.
- (۴) اگر محیط یا مانع کاملاً سخت باشد امواج به طور کامل پیش می‌رود.



۱۸- برای شکل داده شده که نور از محیط A به محیط B وارد می‌شود، نسبت سرعت V_A به V_B کدام گزینه است؟

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



۱۹- دو طناب A و B در یک نقطه به یکدیگر متصل هستند و بین دو نقطه کشیده شده‌اند. طناب A نازک و جنسی سبک، و طناب B ضخیم و جنسی سنگین دارد. اگر مطابق شکل مقابل یک آشفتگی از سر طناب A منتشر شود در کدام گزینه آشفتگی بعد از رسیدن به محل اتصال A و B به درستی نشان داده شده است؟

- (۱) (۲) (۳) (۴)

۲۰- طول موج نوری در آب با ضریب شکست $\frac{4}{3}$ ، برابر $0.45 \mu\text{m}$ میکرومتر است. طول موج این نور در شیشه با ضریب شکست $\frac{3}{2}$ چند متر است؟

- (۱) 0.60×10^{-3} (۲) 0.40×10^{-6} (۳) 0.45×10^{-6} (۴) 0.50×10^{-6}

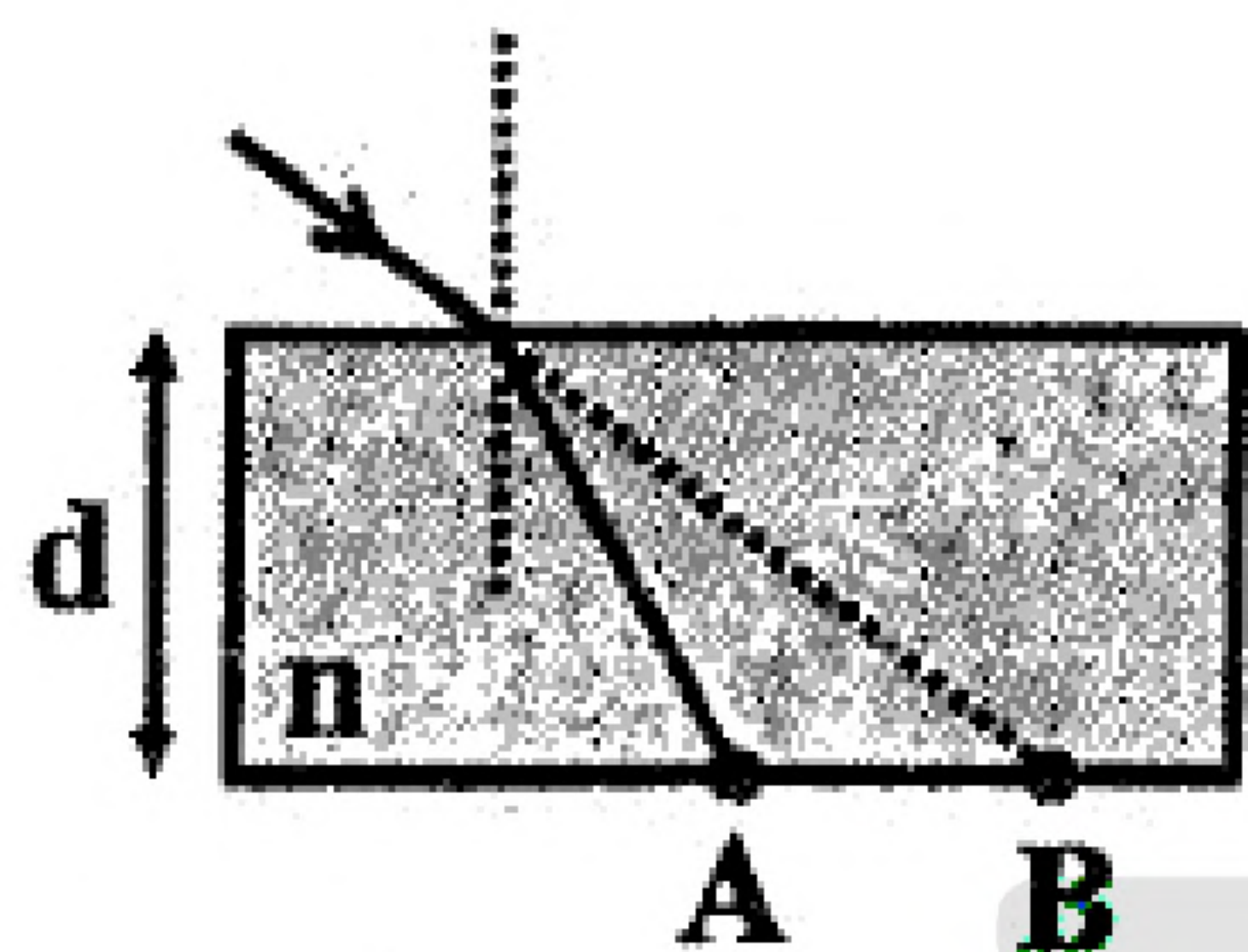
۲۱- در یک طناب که از یک سر به دیوار متصل است موجی مطابق شکل تولید می‌شود. موج برگشتی از دیوار چگونه است؟

- (۱) (۲) (۳) (۴)



۲۲- کدام گزینه در یک موج ایستاده درست است؟

- (۱) فاصله بین دو شکم متوالی $\frac{\lambda}{4}$ است.
 (۲) فاصله بین دو شکم متوالی $\frac{\lambda}{2}$ است.
 (۳) فاصله بین دو گره متوالی $\frac{\lambda}{4}$ است.
 (۴) فاصله هر گره تا اولین شکم $\frac{\lambda}{4}$ است.



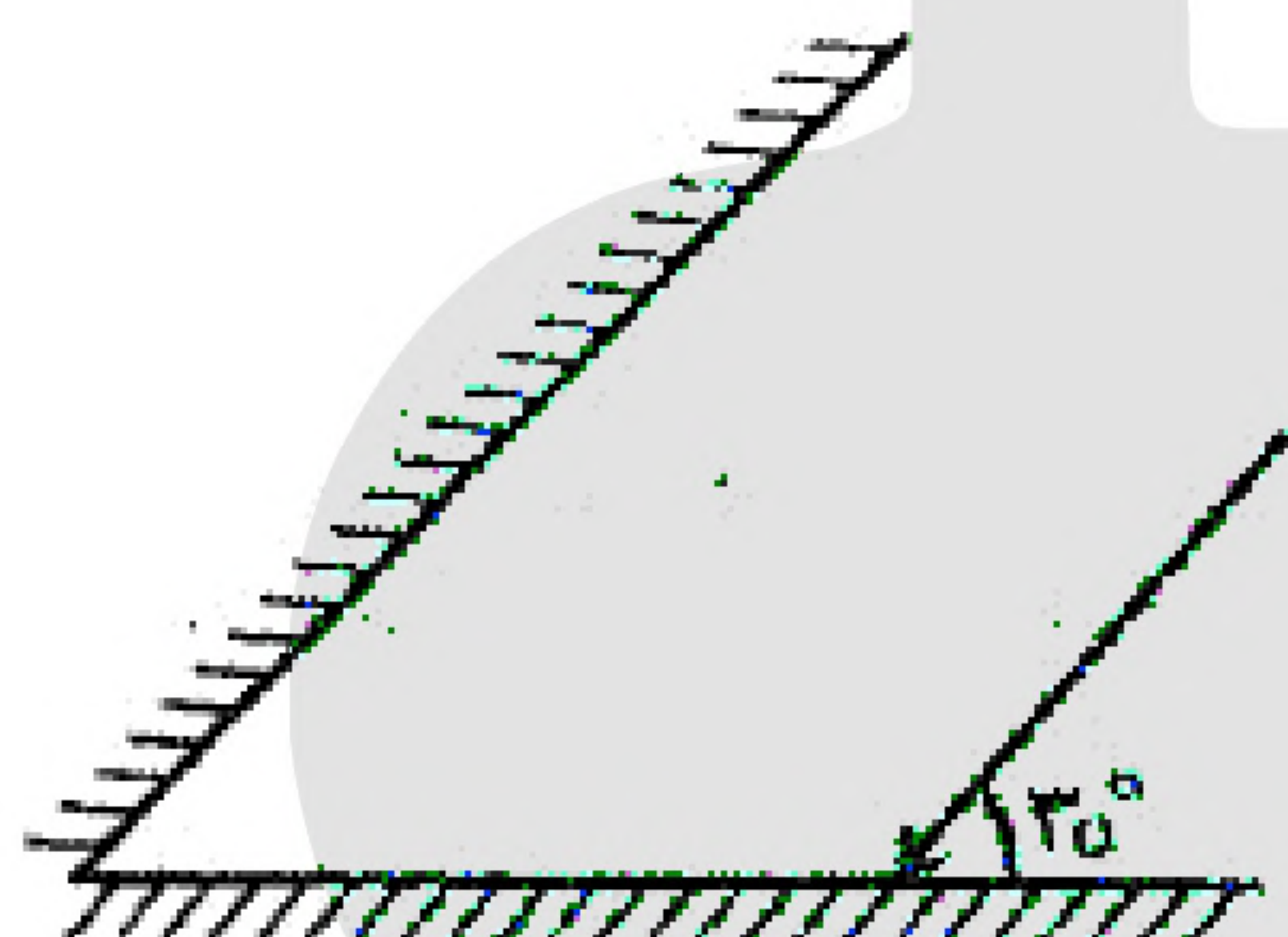
۲۳- پرتو نوری با زاویه ۵۳ از هوا بر سطح تیغه مسطح زیر می‌تابد. پرتو نور شکست پیدا می‌کند و به جای نقطه B از نقطه A خارج می‌شود. اگر ضخامت تیغه ۱۲ mm باشد، فاصله دو نقطه A و B چند mm است؟

$$\left(\sin 53^\circ = 4/5, n = \frac{4}{3} \right)$$

- (۱) ۷
 (۲) ۶
 (۳) ۵
 (۴) ۴

۲۴- مطابق شکل پرتو نوری به دو آینه تخت متقاطع برخورد می‌کند و روی خودش برمی‌گردد. زاویه بین دو آینه چند درجه است؟

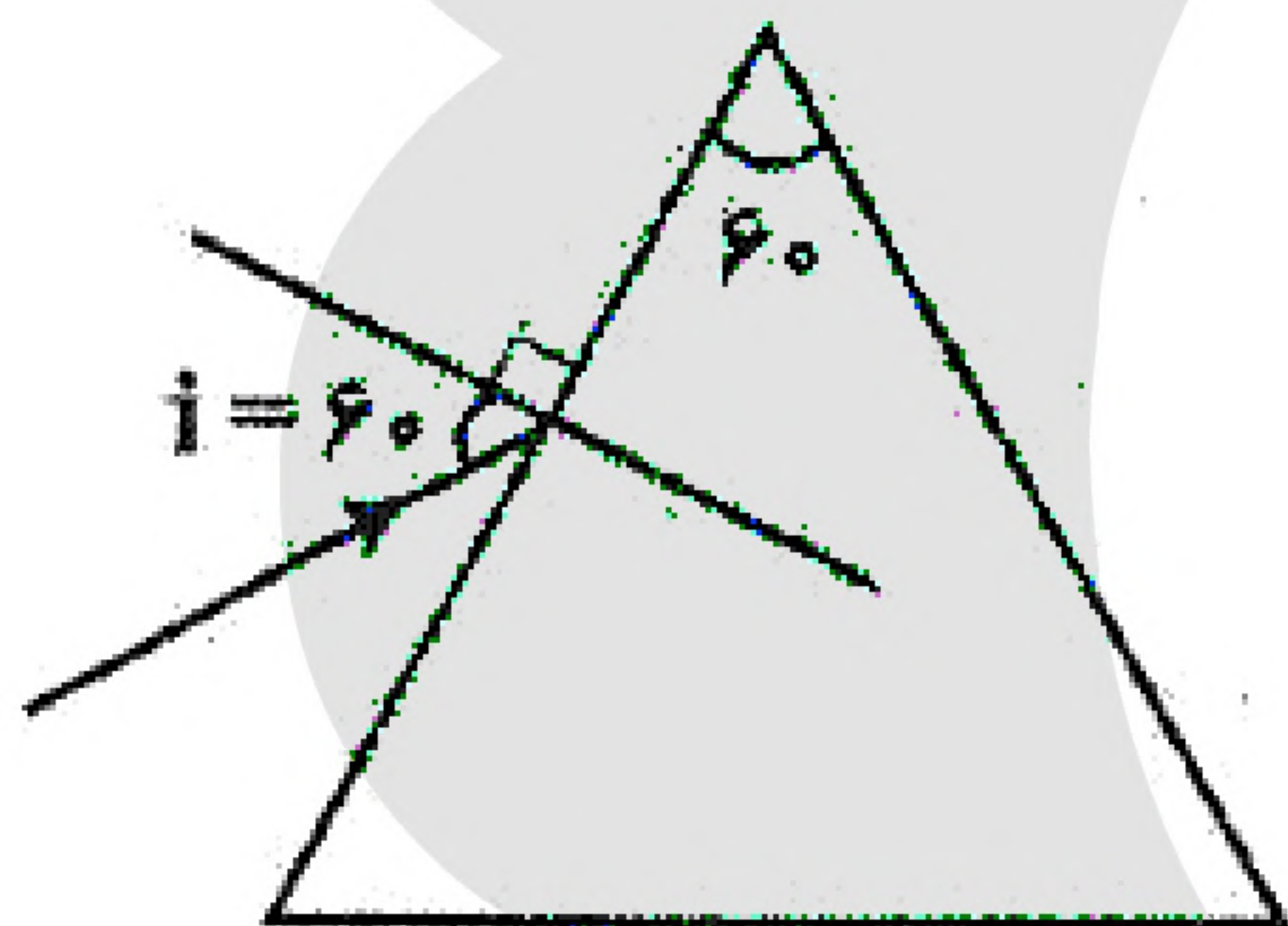
- (۱) ۳۰
 (۲) ۴۵
 (۳) ۶۰
 (۴) ۹۰



۲۵- نور تک‌رنگی تحت زاویه ۶۰ درجه به یک منشور متساوی‌الاضلاع به ضریب شکست $\sqrt{3}$ می‌تابد. زاویه انحراف نور هنگام ورود به منشور چند درجه است؟

$$\left(\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \right)$$

- (۱) ۳۰
 (۲) ۶۰
 (۳) ۹۰
 (۴) ۲۲/۵



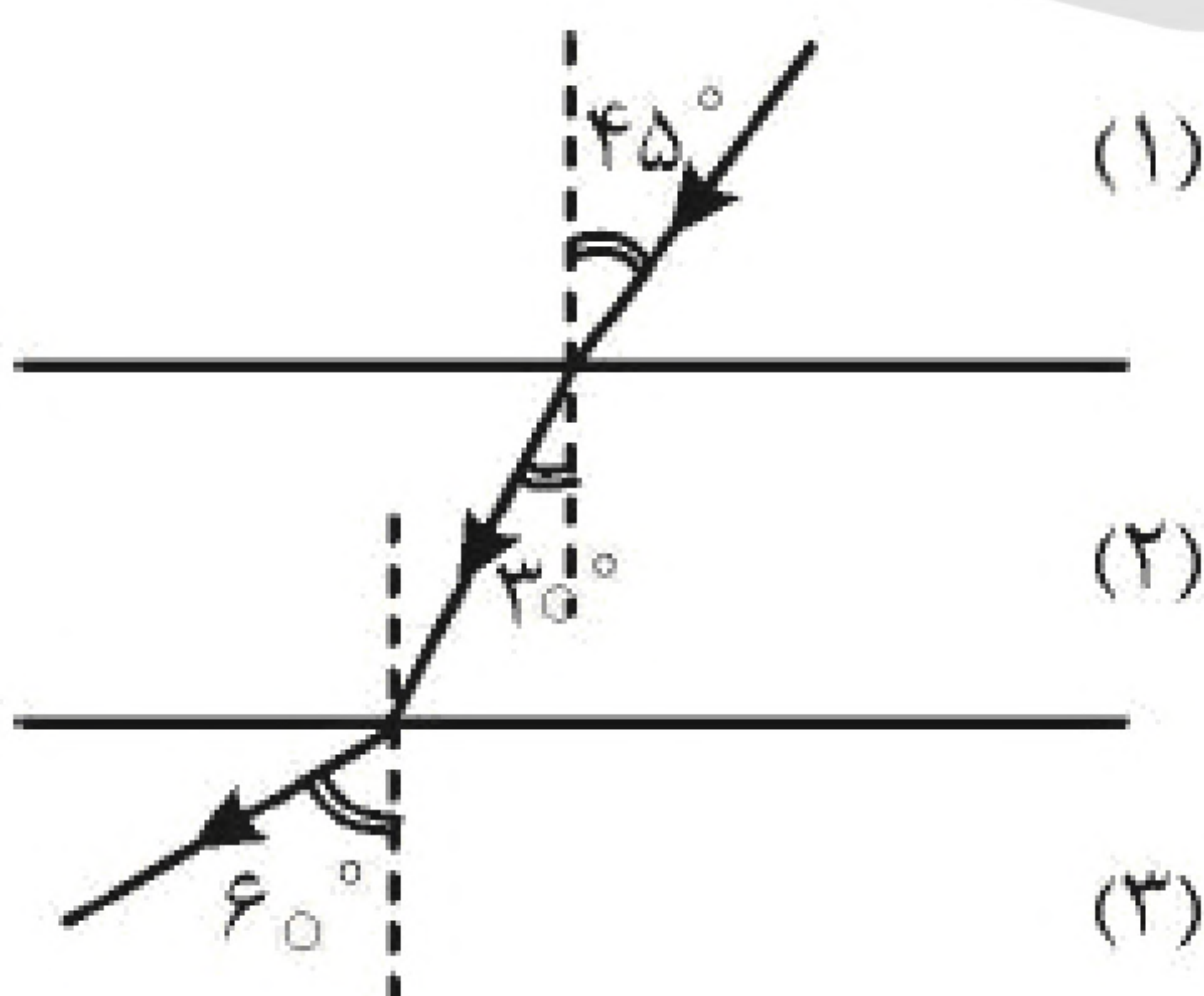
۲۶- در پدیده‌ی بازتاب کلی - زاویه تابش همواره است.

- (۱) بزرگ‌تر از زاویه حد
 (۲) کوچک‌تر از زاویه حد
 (۳) کم‌تر از ۴۵ درجه
 (۴) بیش‌تر از ۴۵ درجه

۲۷- مطابق شکل مقابل، یک پرتوی نور از محیط ۱ وارد محیط ۲ و

از محیط ۲ وارد محیط ۳ شده است. نسبت $\frac{V_3}{V_1}$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt{\frac{3}{2}}$
 (۲) $\sqrt{\frac{3}{5}}$
 (۳) $\sqrt{\frac{2}{3}}$
 (۴) $\sqrt{\frac{5}{3}}$





۲۸- ضریب شکست یک محیط شفاف برای نور زرد ۱/۲۵ است. اگر این پرتو با تندی $\frac{2}{4} \times 10^8 \frac{m}{s}$ در محیط شفاف

حرکت کند، تندی آن در خلاء چند متر بر ثانیه بیش تر است؟

- (۱) 3×10^7 (۲) 3×10^6 (۳) 6×10^7 (۴) 6×10^6

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۲۹- پرتو نوری از هوا با زاویه‌ی 60° وارد محیط شفافی شده و 30° منحرف می‌شود، سرعت نور در محیط شفاف چند متر

بر ثانیه است؟ ($C = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$)

- (۱) $\frac{\sqrt{3}}{2} \times 10^8$ (۲) $\sqrt{2} \times 10^8$ (۳) $\frac{\sqrt{2}}{2} \times 10^8$ (۴) $\sqrt{3} \times 10^8$

۳۰- کدام گزینه در مورد امواج ایستاده روی یک طناب، درست است؟

- (۱) نقاط بین دو شکم متوالی ممکن است هم‌جهت یا خلاف جهت هم ارتعاش کنند.
(۲) نقاط بین دو شکم متوالی الزاماً خلاف جهت هم ارتعاش می‌کنند.
(۳) نقاط بین دو شکم متوالی الزاماً هم‌جهت با هم ارتعاش می‌کنند.
(۴) مکان گره‌ها بعد از یک چهارم دوره بیشنه می‌شود.

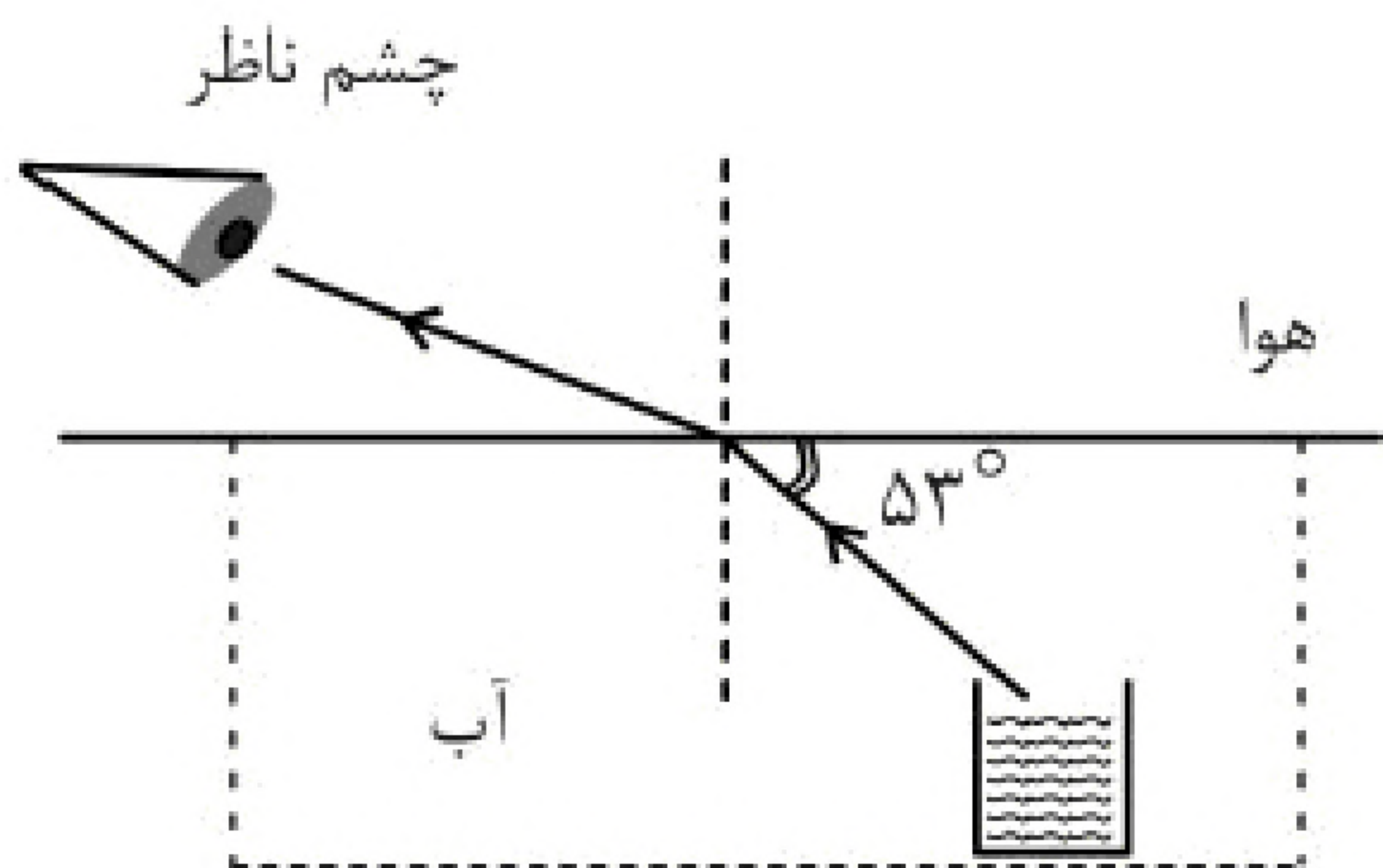
۳۱- در کدام گزینه، تعریف «دما» به درستی آمده است؟

- (۱) معیاری است که میزان گرمی و سردی اجسام را مشخص می‌کند.
(۲) صورتی از انرژی است که از جسم گرم به جسم سرد می‌رود.
(۳) کمیتی برای مقایسه انرژی درونی اجسام است.
(۴) معیاری برای سنجش رسانایی اجسام است.

۳۲- در یک آینه‌ی تخت زاویه‌ی بین پرتو تابش با سطح آینه، سه برابر زاویه‌ی بین پرتو تابش و پرتو بازتابش است.

زاویه‌ی تابش چند درجه است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۱۵ (۳) $\frac{90}{7}$ (۴) $\frac{90}{4}$



۳۳- مطابق شکل مقابل، پرتو نوری از جسمی در داخل ظرف آب به

چشم ناظر می‌رسد، زاویه‌ی شکست این پرتو در هوا چند

درجه است؟ ($n_{\text{آب}} = \frac{4}{3}$, $n_{\text{هوا}} = 1$)

- (۱) ۶۰
(۲) ۵۳
(۳) ۴۵
(۴) ۳۷



۳۴- اگر صوت پس از بازتاب، به گوش شنونده‌ای برسد که صوت اولیه را می‌شنود، به‌چنین بازتابی پژواک می‌گوییم.

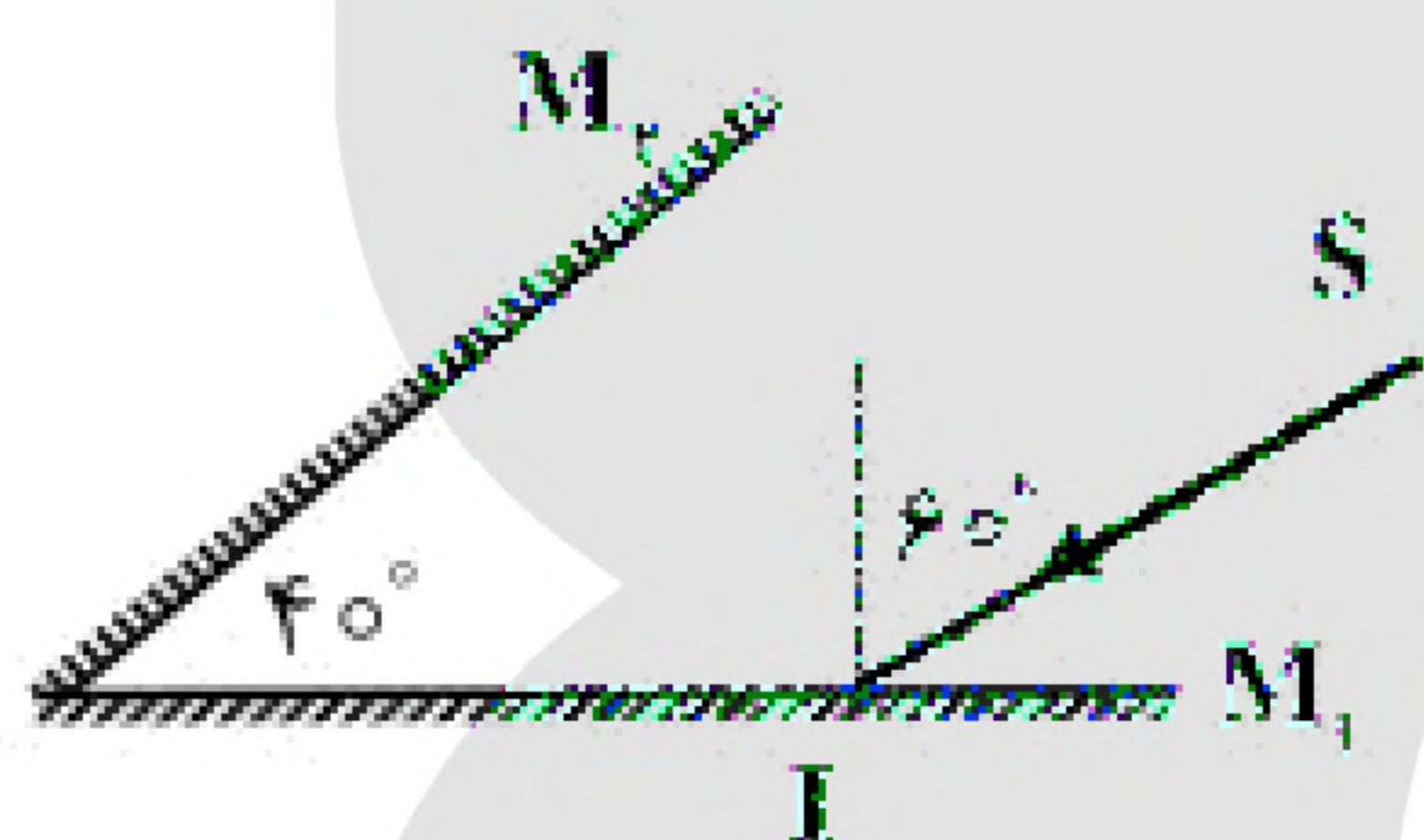
- (۱) با یک تأخیر زمانی - غیرمستقیم
(۲) بدون تأخیر - مستقیماً
(۳) با یک تأخیر زمانی - مستقیماً
(۴) بدون تأخیر - غیرمستقیم

۳۵- جرم یک سیم پیانو به طول 40 cm برابر 8 g و نیروی کشش آن 128 N است. این سیم به گونه‌ای به نوسان درمی‌آید که بر روی آن امواج ایستاده تشکیل شده است. بسامد صوت ایجاد شده در سیم را حداقل چند هرتز افزایش دهیم تا بار دیگر امواج ایستاده در آن تشکیل شود؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۷۵ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۵۰

۳۶- امواج الکترومغناطیسی تحت تابیده به یک سطح کاو پس از بازتابش می‌شوند.

- (۱) به موازات محور سطح کاو بازتاب
(۲) به همه‌ی اطراف پراکنده
(۳) تماماً جذب
(۴) در یک نقطه کانونی



۳۷- در شکل زیر، پرتو بازتابش نهایی نسبت به پرتو تابش اولیه

چند درجه منحرف می‌شود؟

- (۱) 180° (۲) 160°
(۳) 150° (۴) 140°

۳۸- کدام‌یک از پرتوهای زیر در ورود از هوا به شیشه کم‌تر منحرف می‌شود؟

- (۱) سبز (۲) آبی (۳) بنفش (۴) قرمز

۳۹- فتری به جرم 800 g و طول 5 m با نیروی 8 N می‌کشیم. تندی انتشار موج این فتر چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) $8/04$ (۲) $7/07$ (۳) $4/08$ (۴) $3/06$

۴۰- مطابق شکل مقابل، یک پرتوی نور از محیط ۱ وارد محیط ۲

می‌شود. زاویه شکست چند درجه و سرعت نور در کدام محیط

بیش‌تر است؟ (از راست به چپ)

- (۱) 53° و ۲

- (۲) 37° و ۲

- (۳) 53° و ۱

- (۴) 37° و ۱

