

گنجینه سوال رایگان
+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

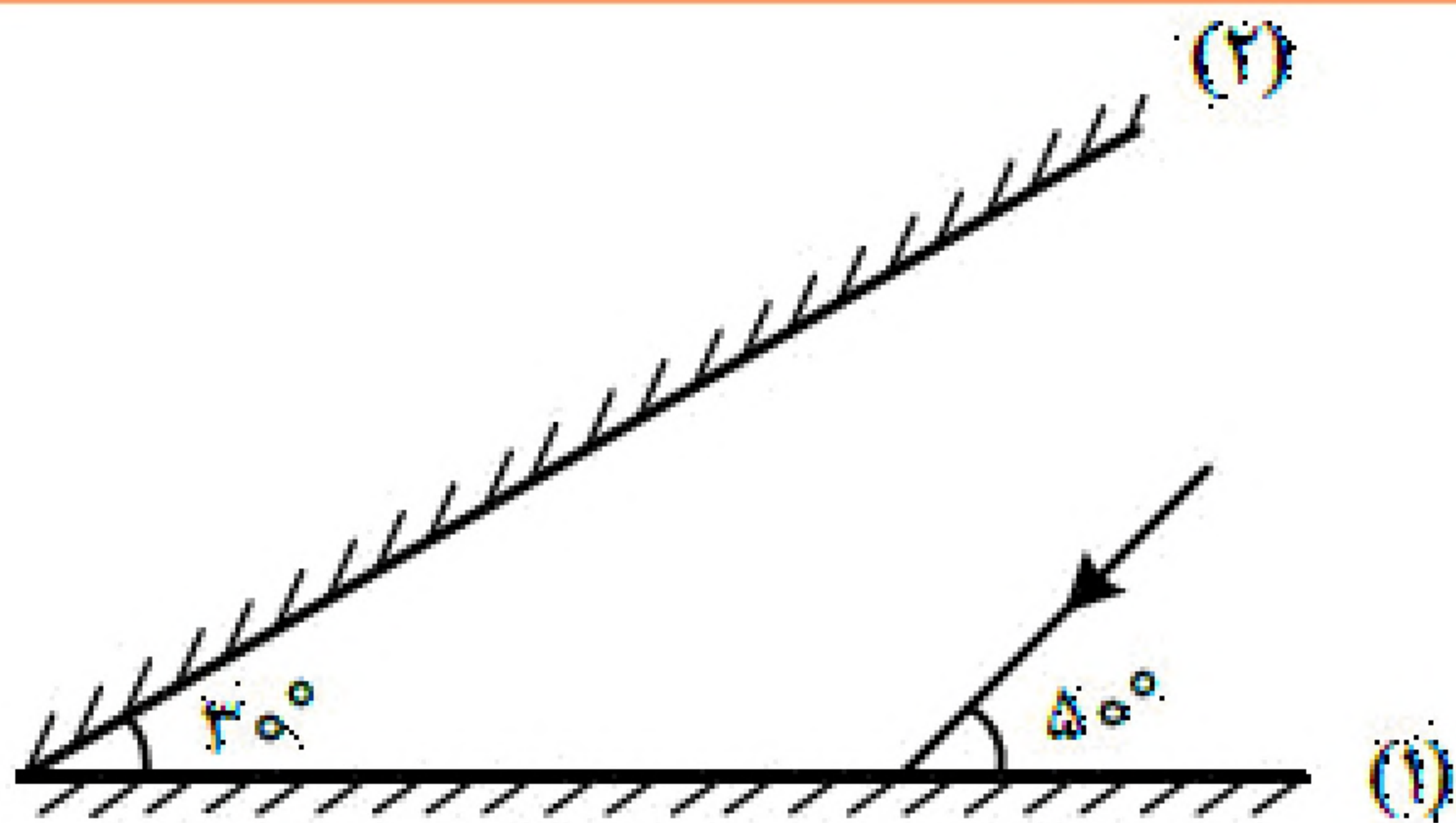
۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



۱- پرتو نوری مطابق شکل زیر به آینه ۱ می‌تابد، در چهارمین بازتاب، چه زاویه‌ای با سطح آینه ۲ می‌سازد؟

- (۱) 10°
(۲) 40°
(۳) 50°
(۴) 80°

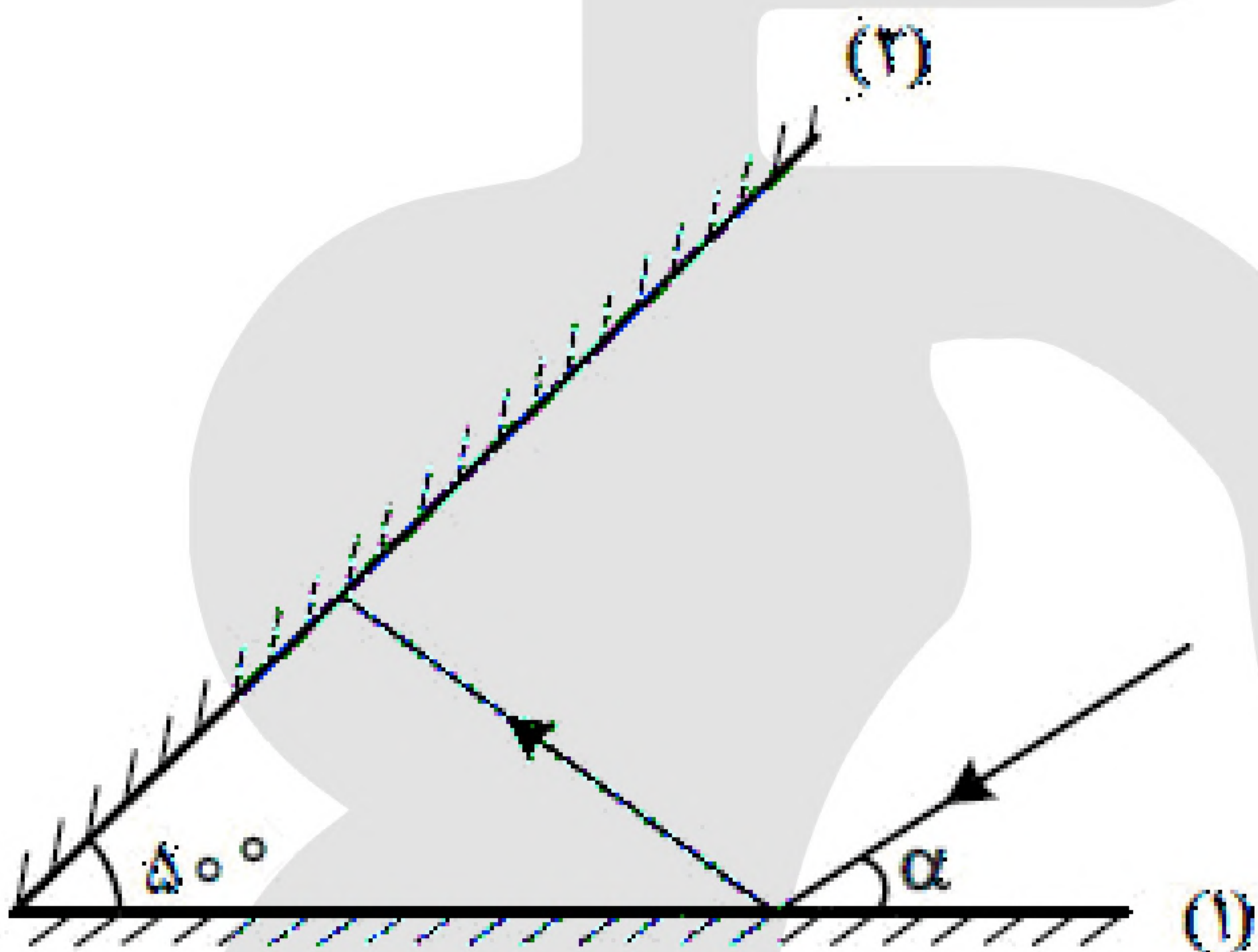


۲- دو بسامد تشدید متوالی یک تار دو انتها ثابت، ۲۴۰ هرتز و ۲۸۰ هرتز است. کدام بسامد برحسب هرتز، از بسامدهای تشدید این تار نیست؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۸۰ (۳) ۱۶۰ (۴) ۳۲۰

۳- پرتو نوری مطابق شکل، تحت زاویه α به آینه تخت ۱ می‌تابد. اگر پس از دومین برخورد به آینه ۱ موازی آینه ۲ شود، α چند درجه است؟

- (۱) ۵۰
(۲) ۴۰
(۳) ۳۰
(۴) ۲۰



۴- دانش‌آموزی بین دو صخره قائم ایستاده است و فاصله بین دو صخره ۱۰۲۰ m است. دانش‌آموز فریاد می‌زند و اولین پژواک صدای خود را پس از ۲ s و صدای پژواک دوم را ۲ s بعد از پژواک اول می‌شنود. فاصله دانش‌آموز از صخره نزدیک‌تر چند متر است؟

- (۱) ۱۷۰ (۲) ۳۴۰ (۳) ۵۱۰ (۴) ۶۸۰

۵- مطابق شکل، تاری که بین دو تکیه‌گاه محکم شده است، در هماهنگ اول خود با بسامد f به نوسان درمی‌آید. اگر فاصله دو تکیه‌گاه ۵۰ cm و تندی موج عرضی در آن $250 \frac{m}{s}$ باشد، چند میلی‌ثانیه طول می‌کشد

تا هریک از ذرات تار یک نوسان انجام دهند؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۲ (۳) ۵ (۴) ۴

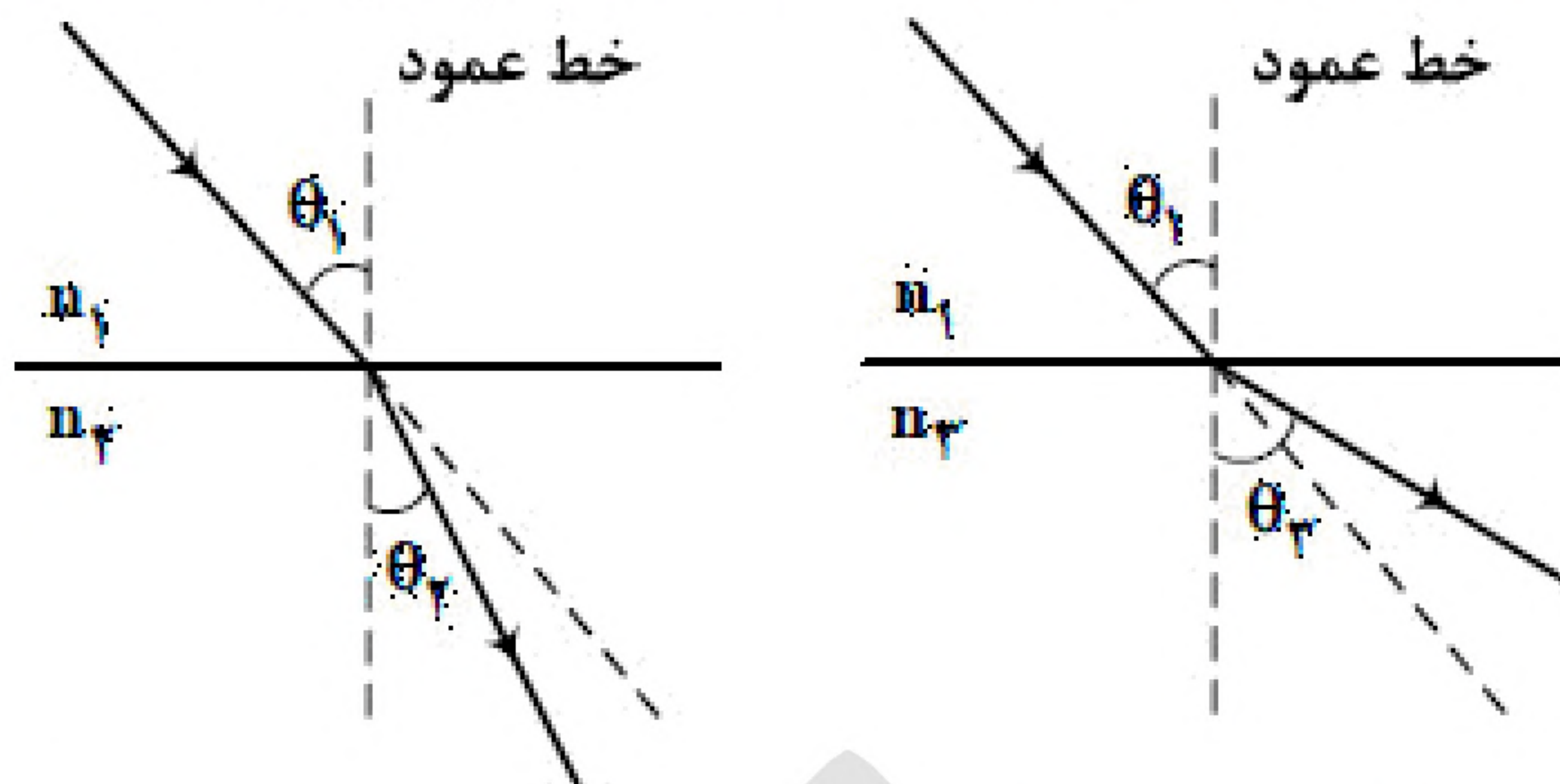


۶- تاری به طول ۶۰ cm با دو انتهای ثابت ارتعاش می‌کند و در طول آن ۳ شکم تشکیل شده است. اگر بسامد ایجاد شده ۳۰۰ هرتز باشد، تندی موج عرضی در تار چند متر بر ثانیه است و بسامد صوت اصلی تار چند هرتز است؟

- (۱) ۳۰۰ و ۵۰۰ (۲) ۱۲۰ و ۳۰۰ (۳) ۱۲۰ و ۱۰۰ (۴) ۵۰۰ و ۱۰۰



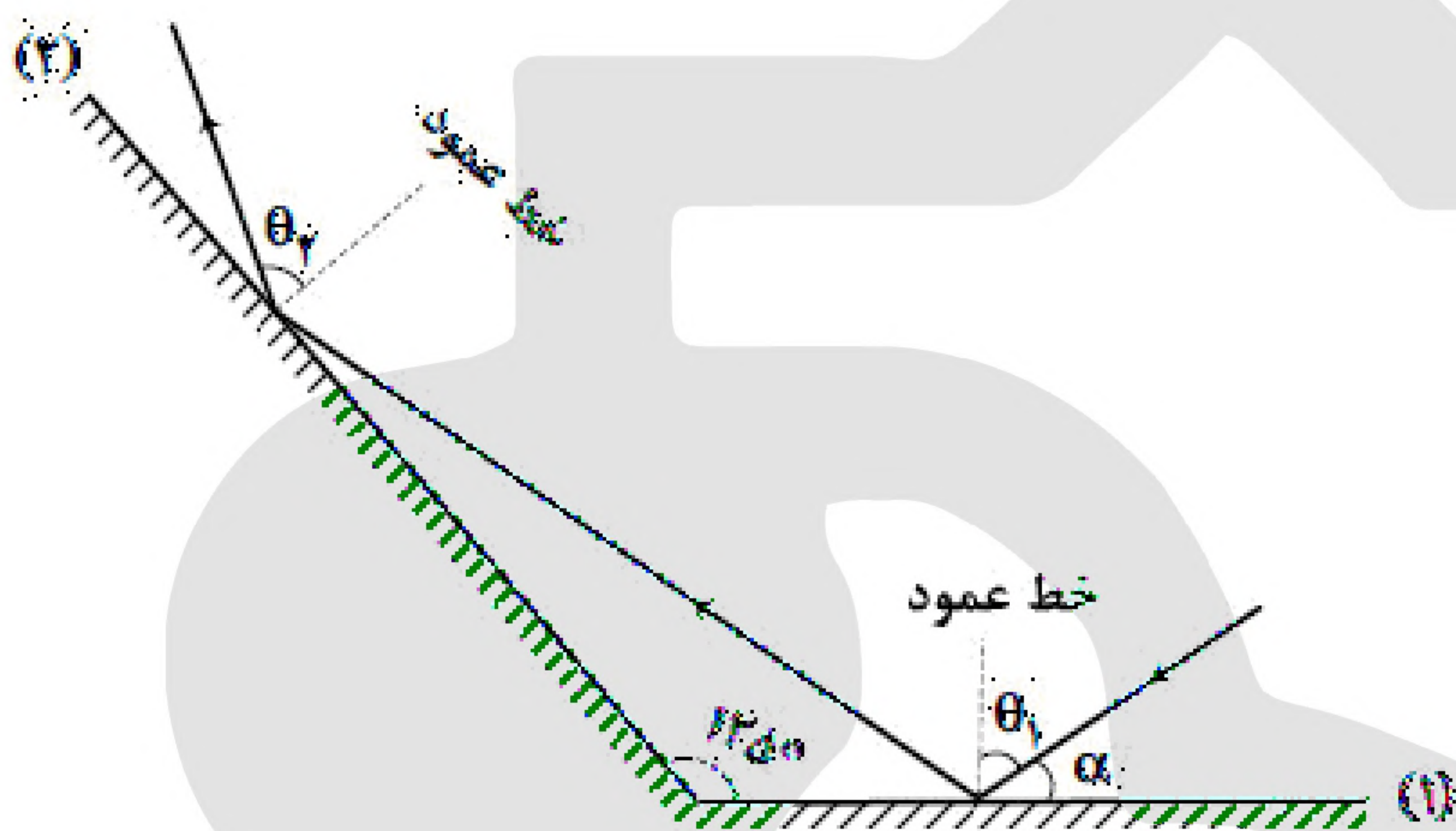
۷- کدام رابطه بین ضریب شکست سه محیط شفاف نشان داده شده در شکل زیر، درست است؟



- (۱) $n_2 > n_1 > n_3$ (۲) $n_3 > n_2 > n_1$ (۳) $n_3 > n_1 > n_2$ (۴) $n_2 > n_3 > n_1$

۸- مطابق شکل مقابل، پرتو نوری تحت زاویه α به آینه تخت ۱ و پس از بازتاب به آینه تخت ۲ می‌تابد. اگر $\theta_2 - \theta_1 = 15^\circ$ باشد، زاویه α چند درجه است؟

- (۱) ۲۰
(۲) ۲۵
(۳) ۳۰
(۴) ۳۵



۹- یک دستگاه لرزه‌نگاری از یک زمین‌لرزه، دو موج، یکی طولی و دیگری عرضی به فاصله زمانی ۵۰ ثانیه ثبت می‌کند. اگر سرعت انتشار این دو موج به ترتیب $\frac{8}{s} \text{ km}$ و $\frac{4}{s} \text{ km}$ باشد، زلزله در چند کیلومتری از محل لرزه‌نگار رخ داده است؟

- (۱) ۱۶۰۰ (۲) ۱۲۰۰ (۳) ۸۰۰ (۴) ۶۰۰

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۱۰- موج نور تک‌رنگی از هوا به سطح شیشه می‌تابد. بخشی از این موج، از سطح شیشه باز می‌تابد و بخشی دیگر، شکست می‌یابد و وارد شیشه می‌شود. اگر تندی نور در هوا $\frac{3}{2}$ تندی نور در شیشه باشد، بسامد نور شکسته شده در شیشه، چند برابر بسامد نور بازتابیده است و همچنین طول موج نور شکسته شده، چند برابر طول موج نور بازتابیده است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

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

۱۱- در کدام موارد زیر، از امواج مکانیکی برای مکان‌یابی پژواکی استفاده می‌شود؟

- (الف) اندازه‌گیری تندی شارش خون (ب) دستگاه سونار (پ) اجاق خورشیدی (الف و ب)
(الف و ب) (ب و پ) (پ و ب) (ب و ت)



۱۲- نوری که طول موج آن در خلأ λ_1 است، وارد محیط شفاف می‌شود و طول موج آن ۱۵۰ نانومتر تغییر می‌کند. اگر

بسامد این نور $5 \times 10^{14} \text{ Hz}$ باشد، ضریب شکست این محیط شفاف چقدر است؟ $\left(c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)$

(۴) $\frac{8}{5}$

(۳) $\frac{5}{4}$

(۲) $\frac{4}{3}$

(۱) $\frac{3}{2}$

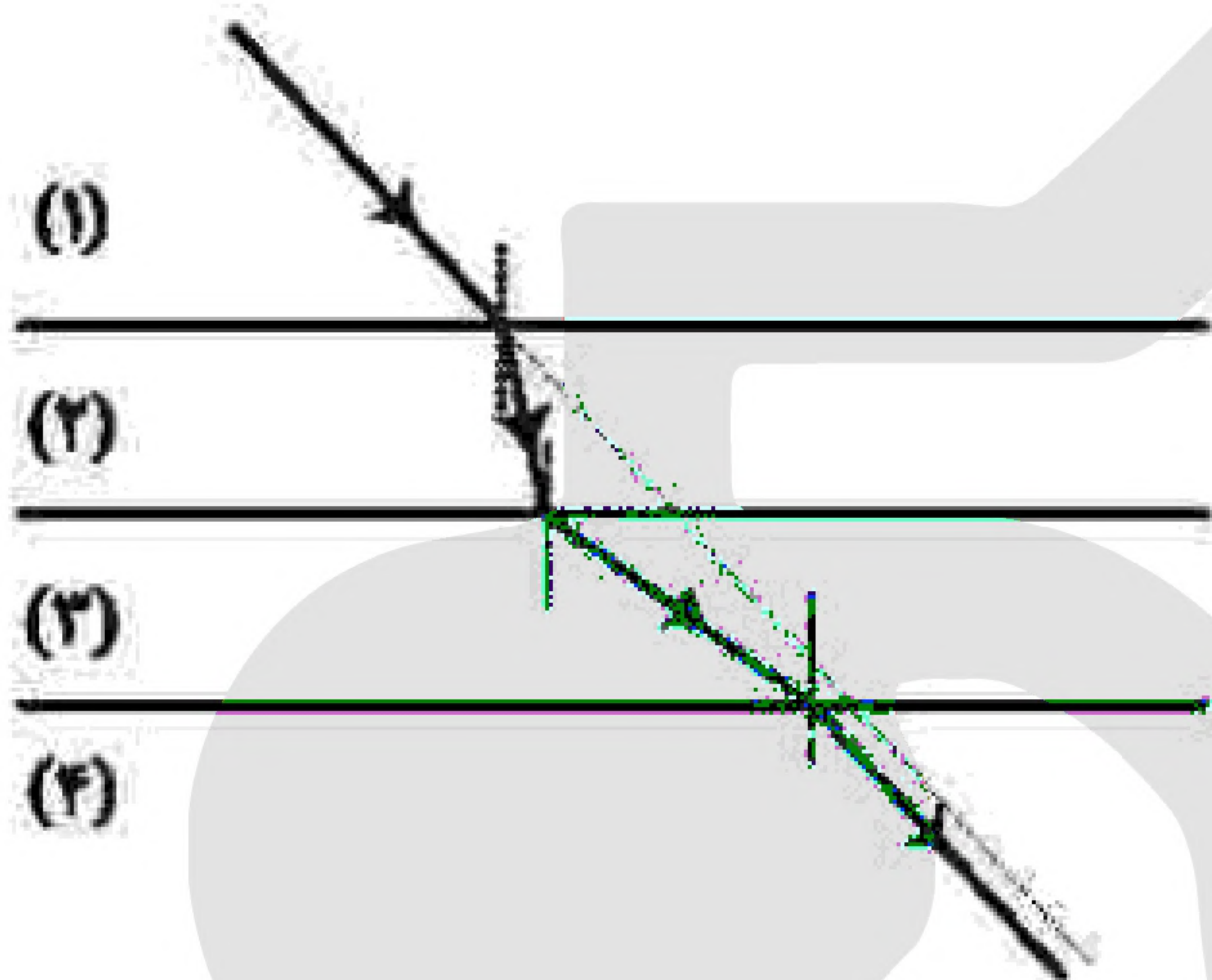
۱۳- در شکل مقابل، پرتو نور از محیط ۱ وارد محیط‌های شفاف ۲، ۳ و ۴ شده است. کدام رابطه برای سرعت نور در این محیط‌ها درست است؟ (پرتو خروجی موازی با پرتو ورودی است.)

(۱) $\frac{v_1}{v_3} = \frac{v_4}{v_2}$

(۲) $\frac{v_1}{v_2} = \frac{v_3}{v_4}$

(۳) $v_2 < v_1 = v_4 < v_3$

(۴) $v_3 < v_1 = v_4 < v_2$



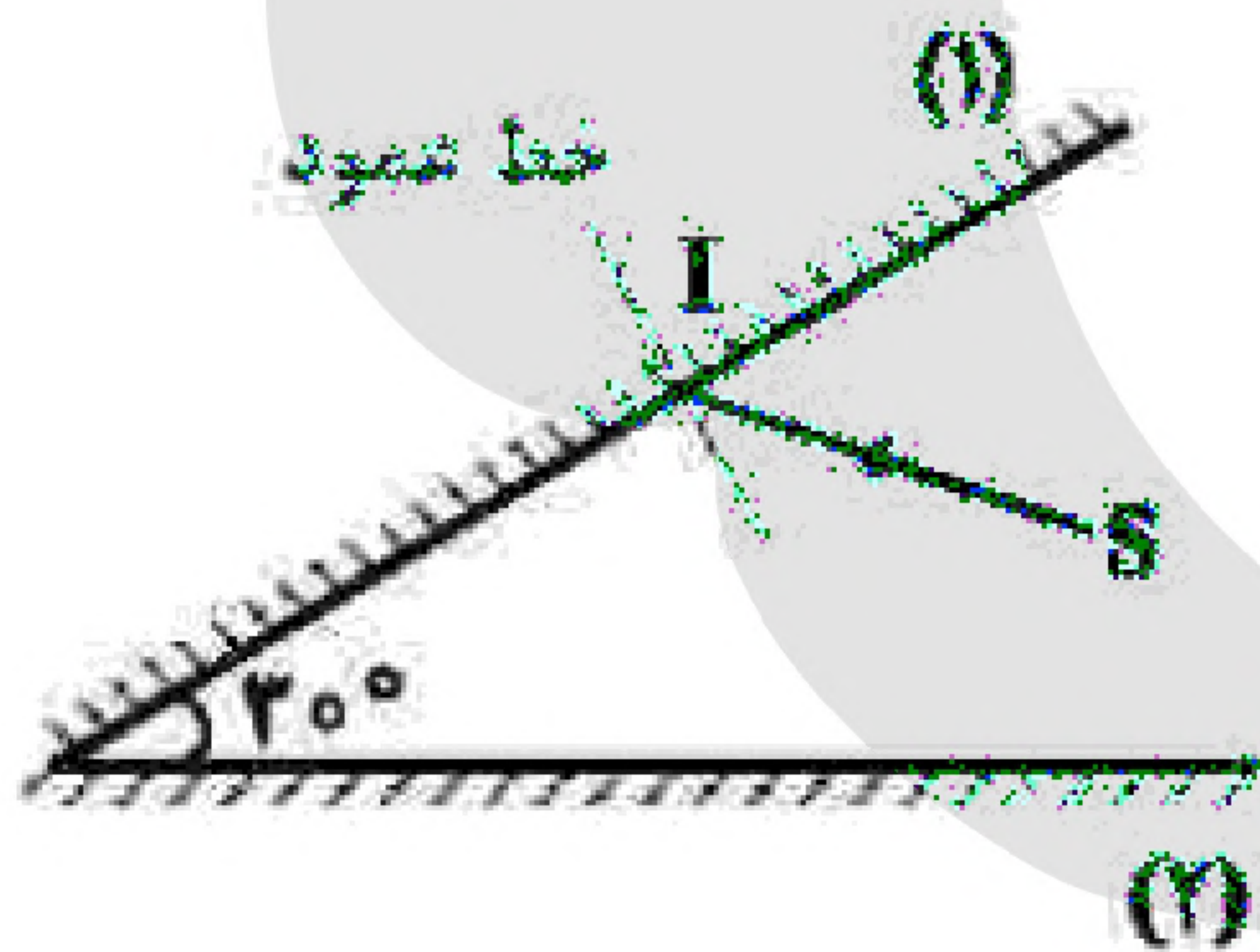
۱۴- مطابق شکل مقابل، پرتو SI با زاویه تابش 40° بر آینه ۱ می‌تابد. این پرتو، پس از بازتابش‌های متوالی، آینه‌ها را ترک می‌کند. آخرین زاویه بازتابش چند درجه است؟ (سطح آینه‌های تخت، به اندازه کافی بزرگ فرض شود.)

(۲) 60

(۱) 50

(۴) 80

(۳) 70



۱۵- تحلیل نقش پراش، مبتنی بر کدام مبحث در علم فیزیک است؟

(۴) تداخل امواج

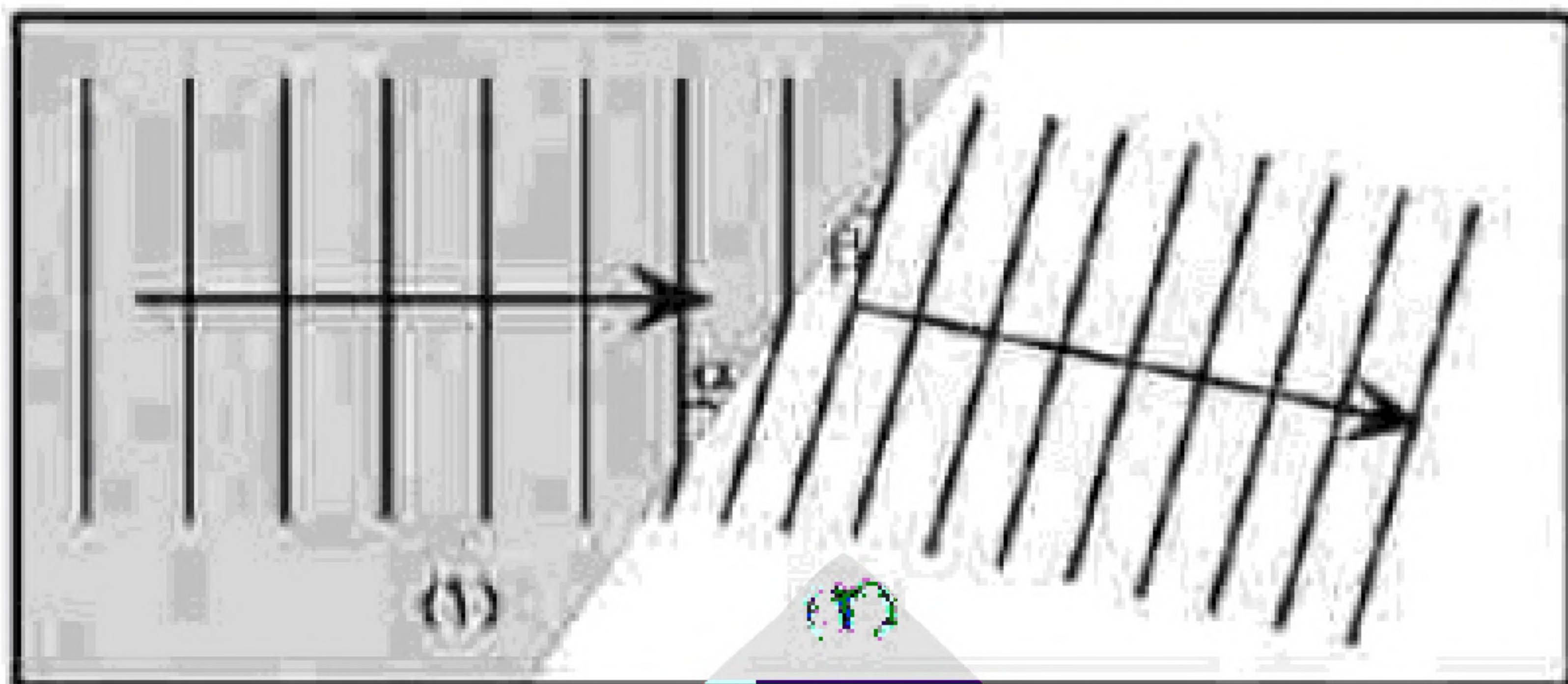
(۳) شکست موج

(۲) بازتاب موج

(۱) تشدید



۱۶- شکل زیر، ورود موج از محیط ۱ به ۲ را نشان می‌دهد. اگر $\alpha = 37^\circ$ و $\beta = 30^\circ$ باشد، نسبت سرعت انتشار موج در محیط ۱ به سرعت انتشار موج در محیط ۲ چقدر است؟ ($\cos 37^\circ = 4/5$)



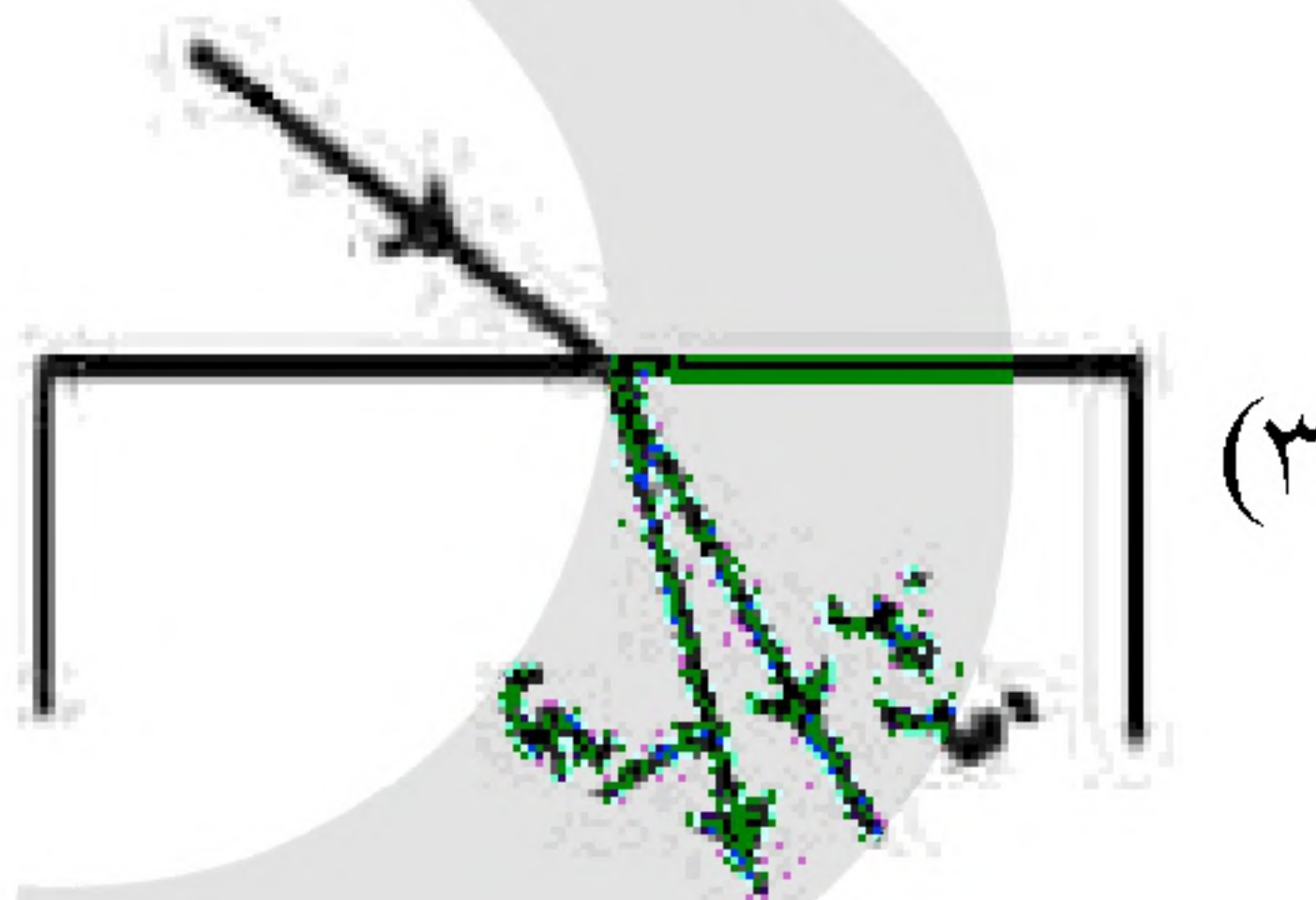
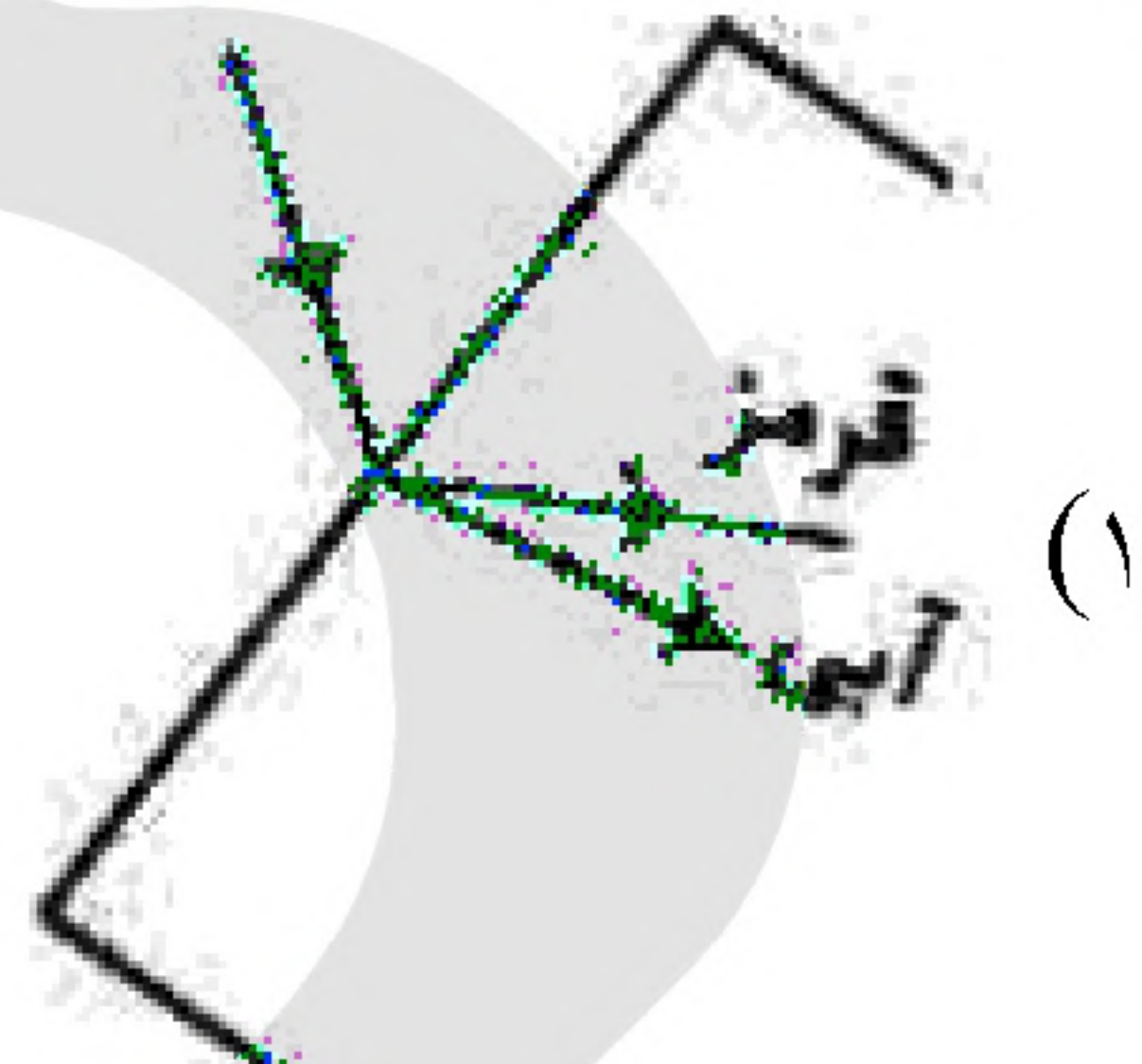
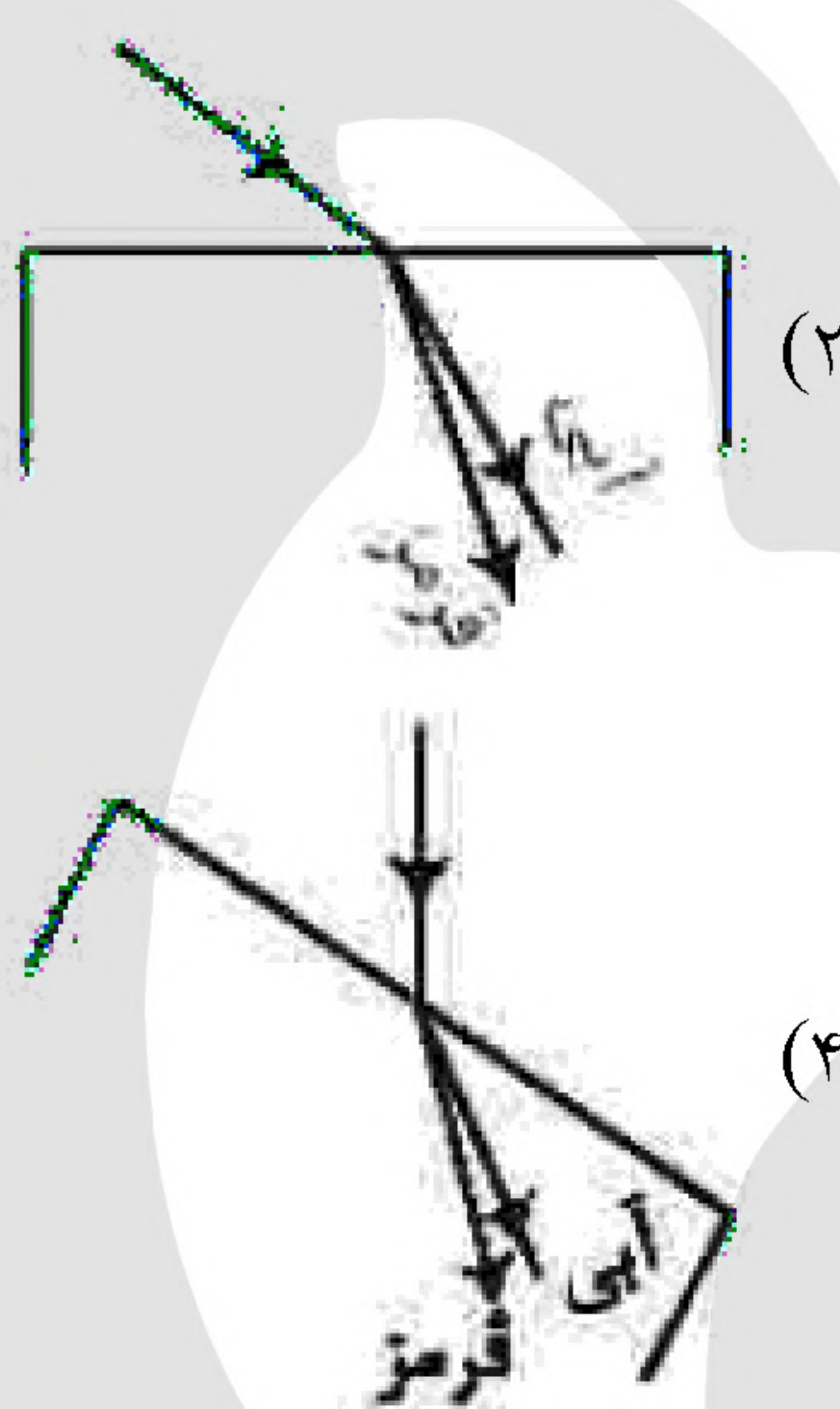
$\frac{6}{5}$ (۴)

$\frac{5\sqrt{3}}{8}$ (۳)

$\frac{5}{6}$ (۲)

$\frac{1/6\sqrt{3}}{3}$ (۱)

۱۷- در شکل‌های زیر، پرتو فرودی که شامل نورهای آبی و قرمز است، از هوا وارد شیشه می‌شود. کدام شکل، شکستگی را نشان می‌دهد که از لحاظ فیزیکی ممکن است؟



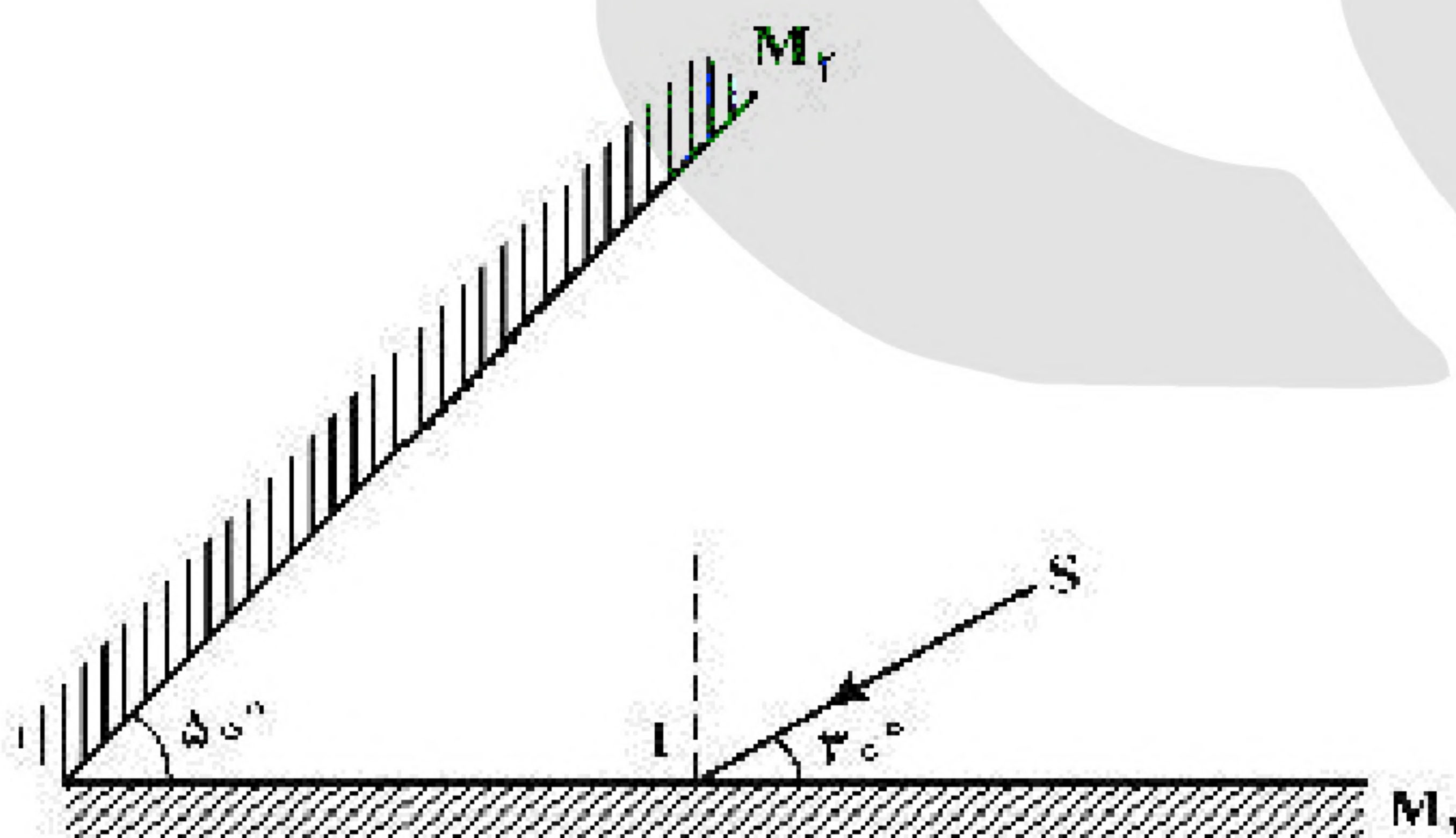
۱۸- در شکل مقابل، امتداد پرتو نور بازتابیده از آینه‌ی M_2 با امتداد پرتو SI، زاویه‌ی چند درجه می‌سازد؟

۴۰ (۱)

۷۰ (۲)

۱۰۰ (۳)

۱۱۰ (۴)



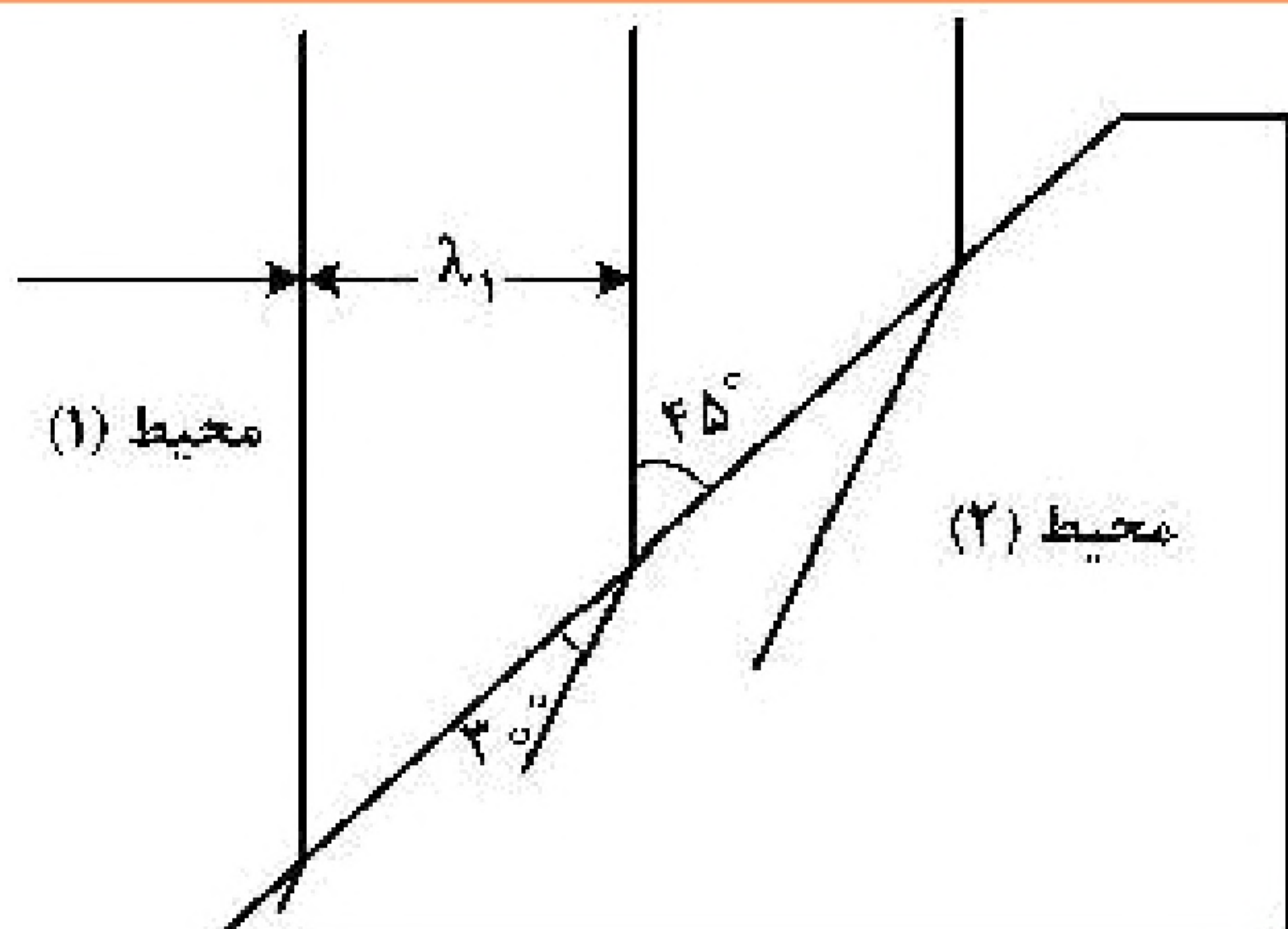
۱۹- رشته‌ای از بسامدهای متوالی تشدید یک تار دو انتها بسته به طول ۵۰ cm عبارت‌اند از: ۱۵۰ Hz، ۲۲۵ Hz و ۳۰۰ Hz، تندی انتشار موج در تار چند متر بر ثانیه است؟

۳۰۰ (۴)

۲۰۰ (۳)

۱۵۰ (۲)

۷۵ (۱)



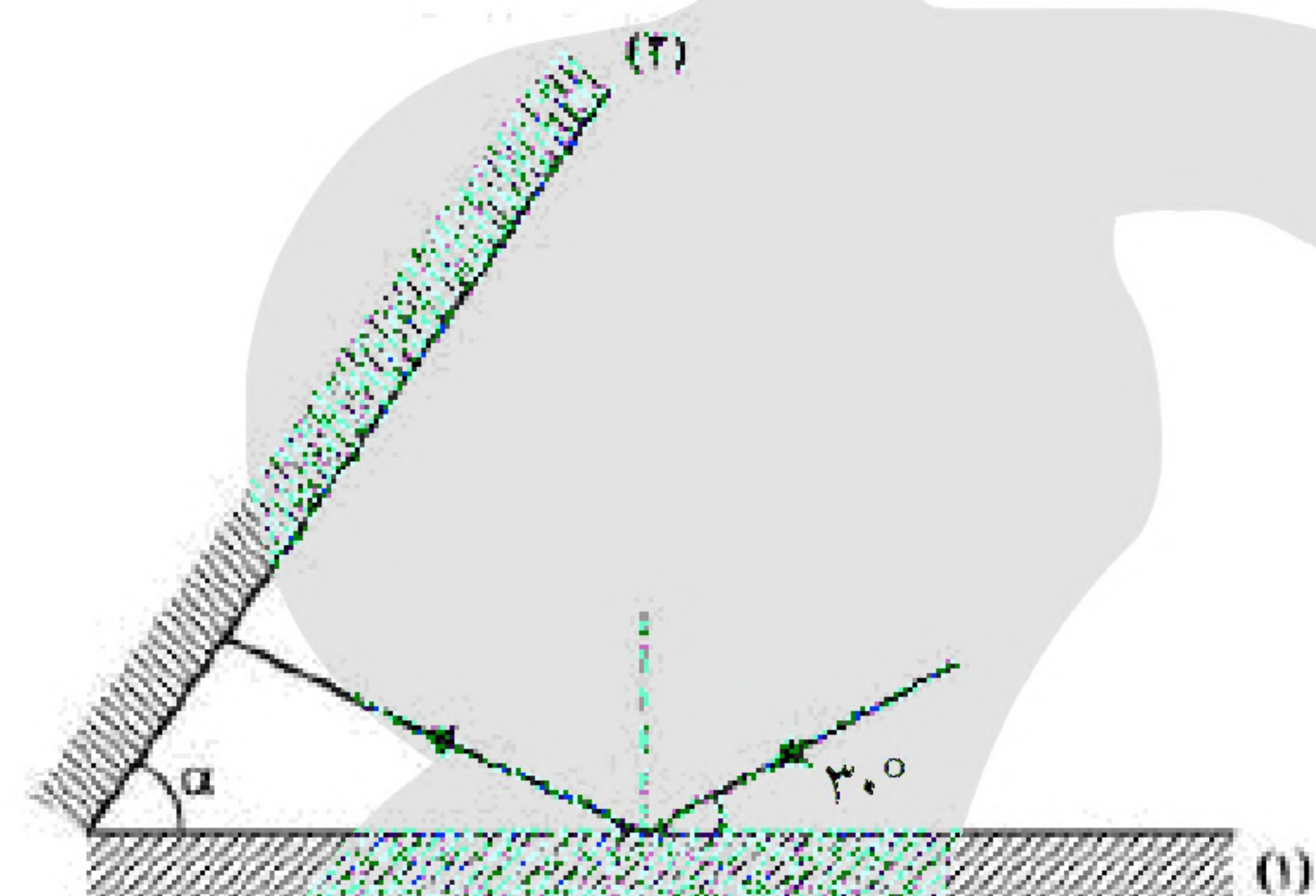
۲۰- شکل زیر جبهه‌های موج الکترومغناطیسی را نشان می‌دهد که از محیط ۱ وارد محیط ۲ شده است. تندی نور در محیط ۱ چند برابر تندی نور در محیط ۲ است؟

(۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۲) $\sqrt{\frac{3}{2}}$

(۳) $\sqrt{2}$

(۴) ۲



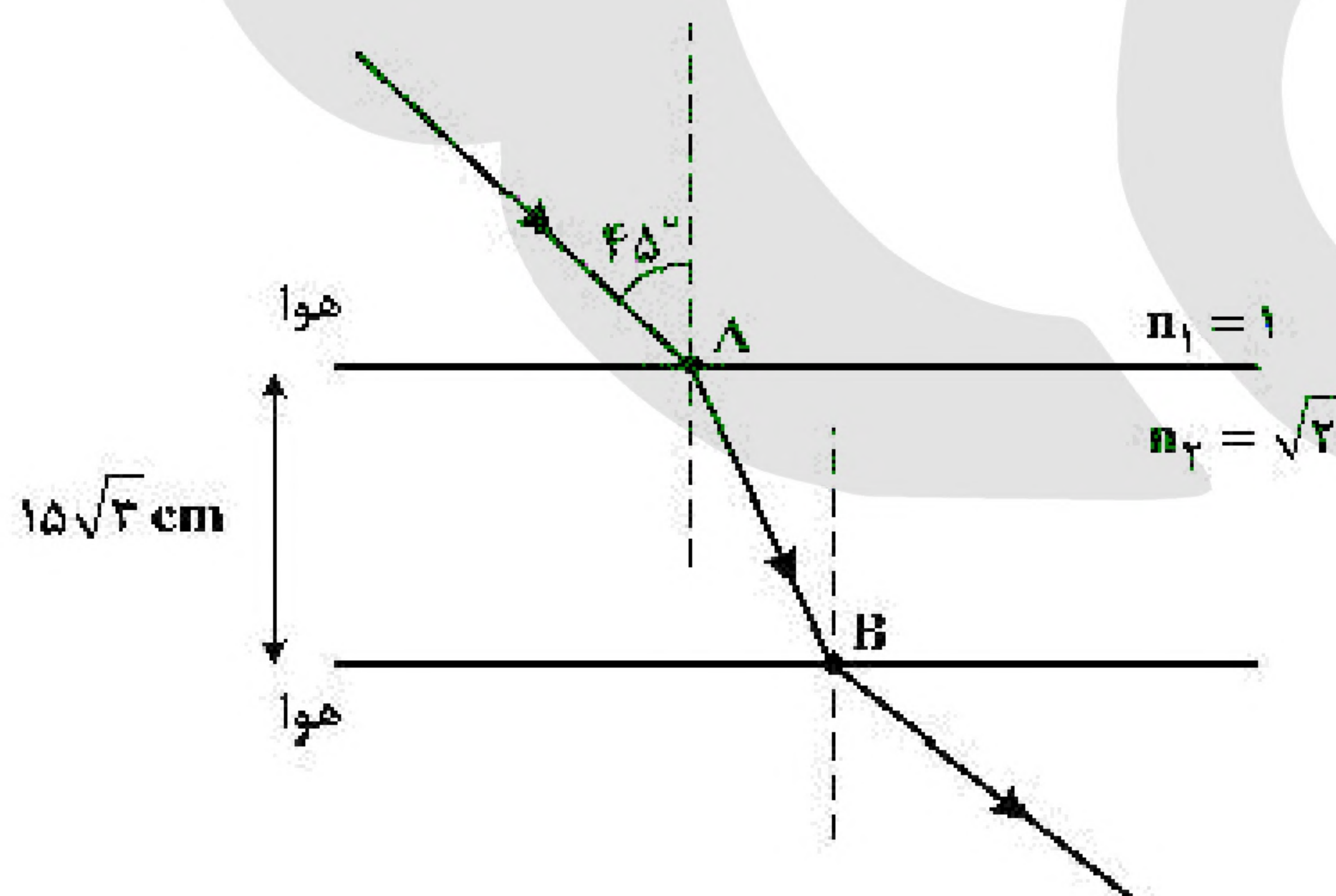
۲۱- مطابق شکل مقابل، پرتو نوری تحت زاویه‌ی 30° به آینه تخت ۱ می‌تابد و پس از بازتاب به آینه تخت ۲ می‌تابد. اگر در دومین بازتاب از آینه ۱ پرتو نور موازی آینه ۲ شود، زاویه‌ی α چند درجه است؟

(۱) ۳۰

(۲) ۴۰

(۳) ۵۰

(۴) ۶۰



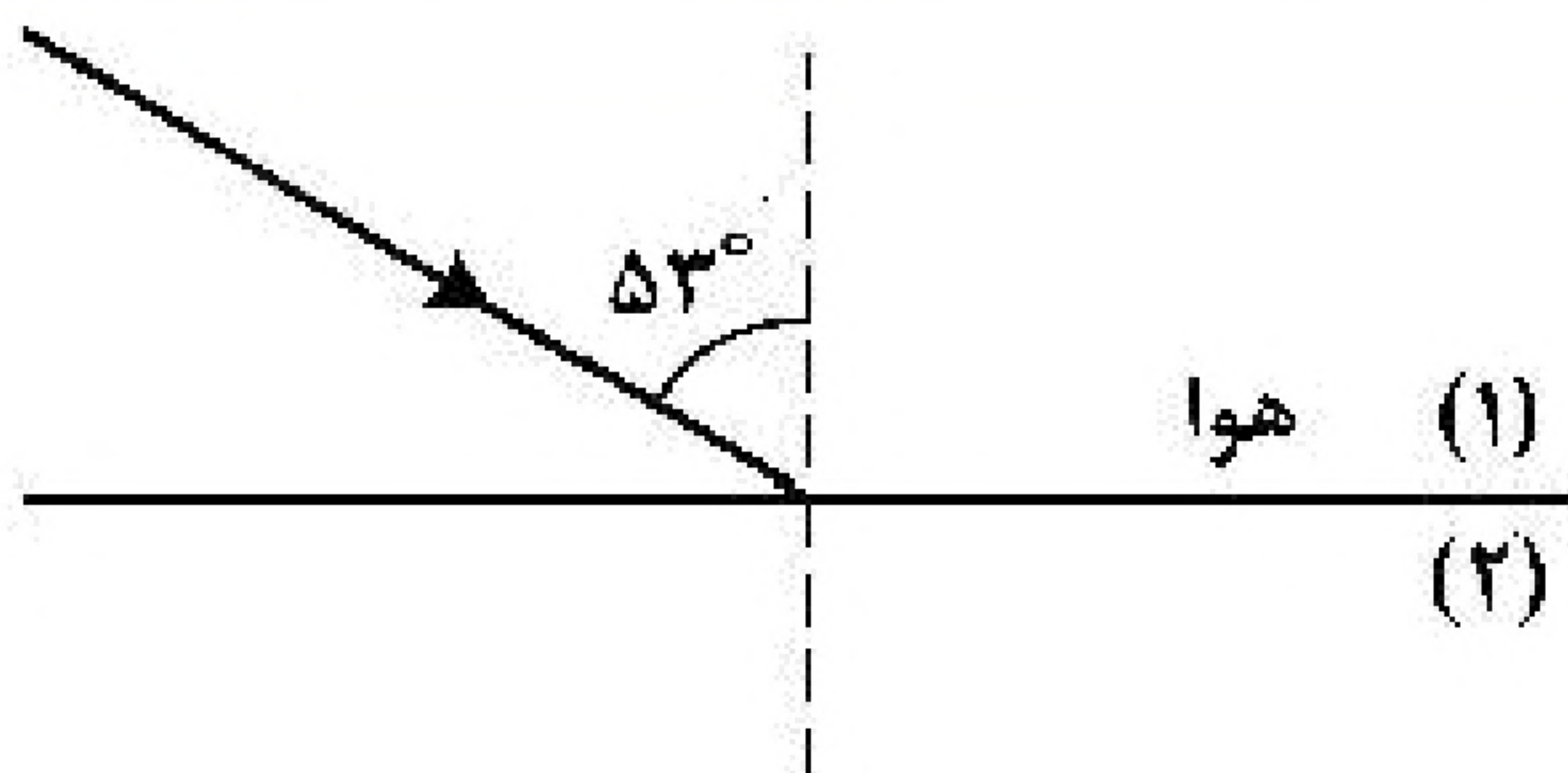
۲۲- مطابق شکل زیر، پرتو نوری از هوا وارد محیط شفاف می‌شود و شکست می‌یابد. این پرتو فاصله‌ی A تا B را در چند نانو ثانیه طی می‌کند؟ $(e = 3 \times 10^8 \frac{m}{s})$

(۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۲) ۱

(۳) $\sqrt{2}$

(۴) ۳



۲۳- مطابق شکل زیر، پرتو نوری از هوا به یک محیط شفاف می‌تابد و در ورود به محیط ۲، ۱۶° از راستای اولیه منحرف می‌شود. اگر طول موج نور در محیط دوم، $\frac{1}{8}\mu m$ از طول موج نور در هوا کم‌تر باشد، بسامد نور چند هرتز است؟

$$\left(\sin 53^\circ = 0.8, \text{ سرعت نور در هوا} = 3 \times 10^8 \frac{m}{s} \right)$$

- (۱) 6×10^{14} (۲) 6×10^{15} (۳) $8/4 \times 10^{14}$ (۴) $8/4 \times 10^{15}$

۲۴- مجموع بسامدهای دو هماهنگ نخست یک تار دو انتها بسته 375 هرتز است. اگر طول تار 40 cm و جرم آن 10 گرم باشد، نیروی کشش تار چند نیوتون است؟

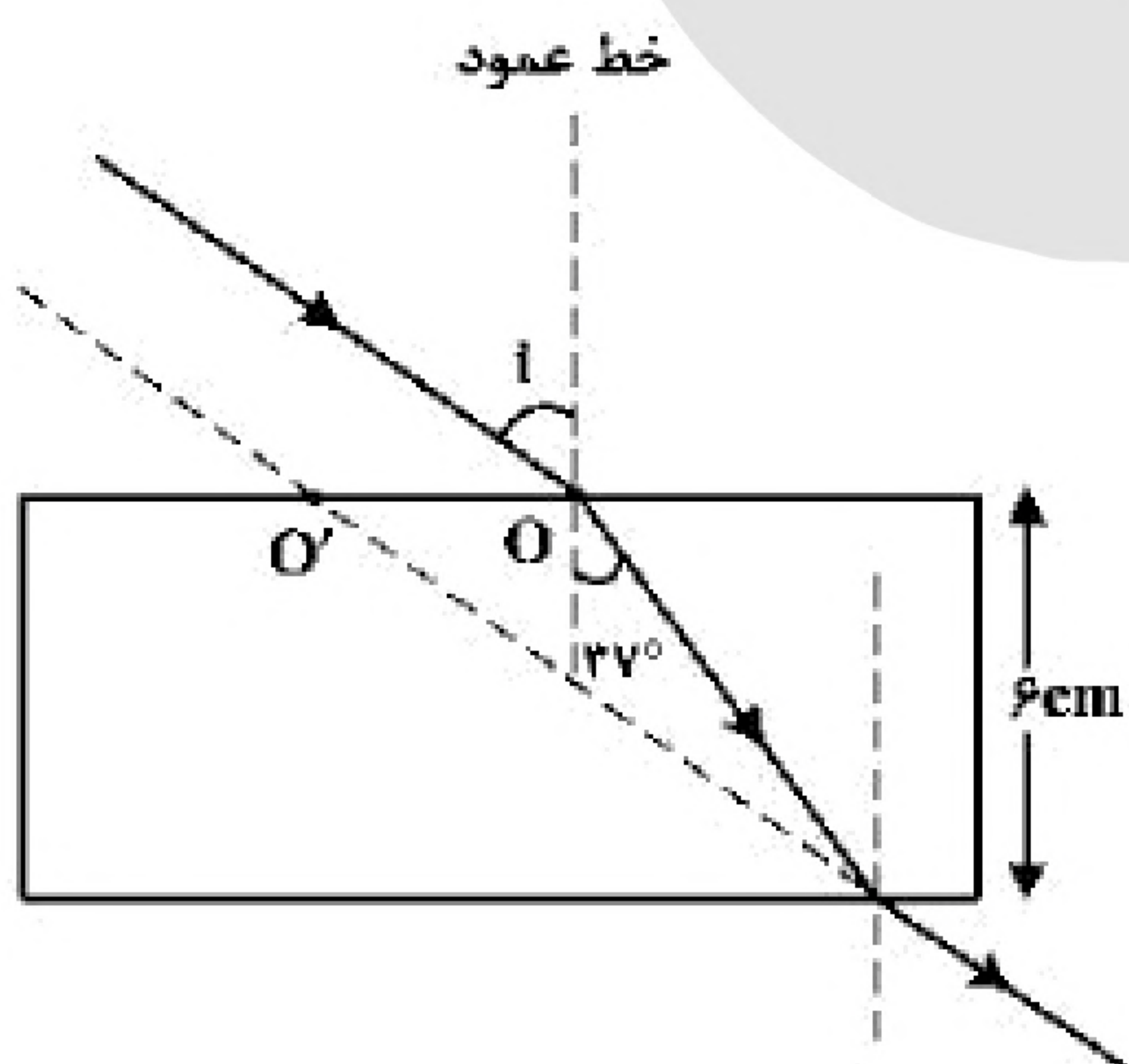
- (۱) 180 (۲) 200 (۳) 360 (۴) 250

۲۵- در یک آینه‌ی محدب، فاصله‌ی جسم تا تصویر 30 cm است. اگر طول تصویر $\frac{1}{3}$ طول جسم باشد، فاصله‌ی جسم تا مرکز آینه چند سانتی‌متر است؟

- (۱) $22/5$ (۲) 20 (۳) 45 (۴) 40

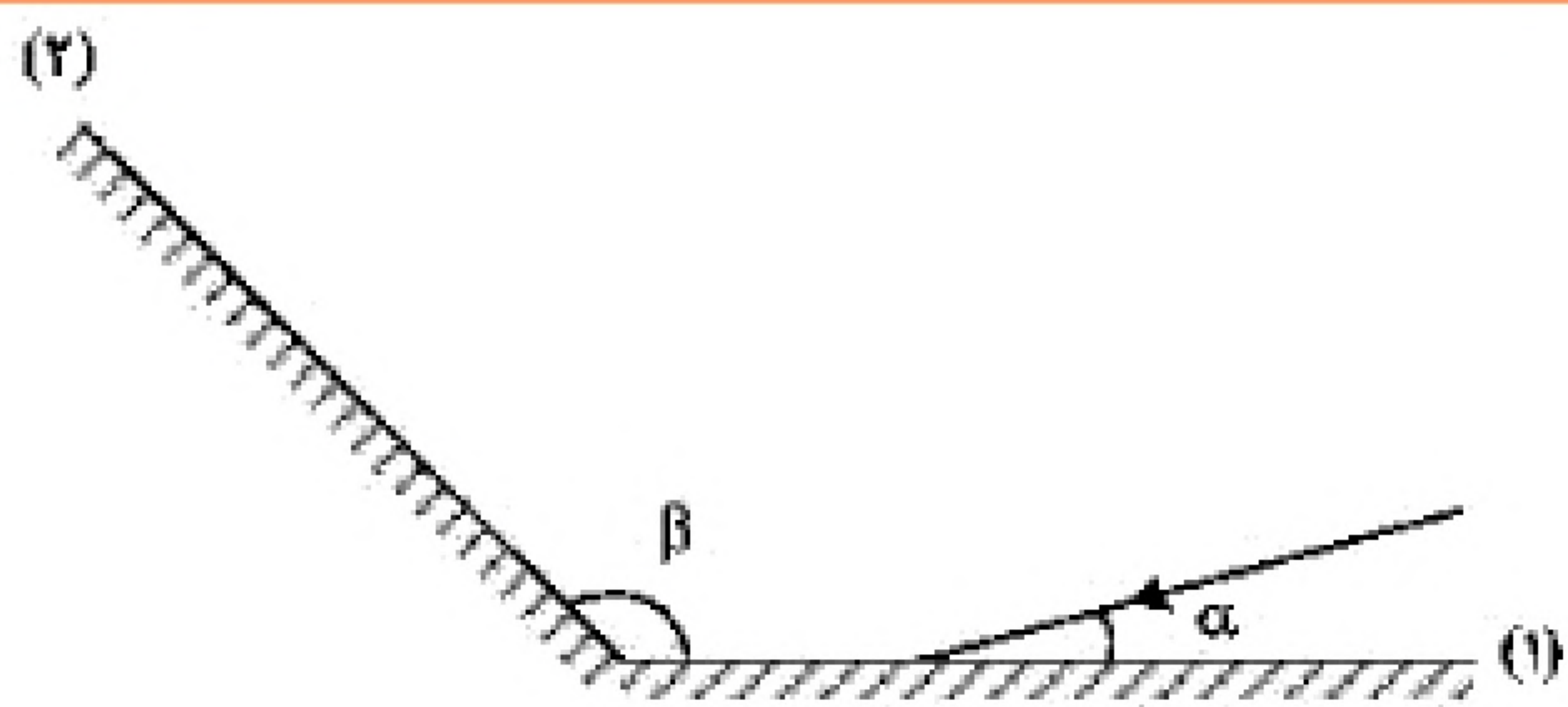
۲۶- در کدام موارد زیر، از بازتاب امواج الکترومغناطیسی استفاده می‌شود؟
(الف) رادار دوپلری (ب) سونوگرافی (پ) اجاق خورشیدی
(۱) الف و پ (۲) الف و ب (۳) الف، ب و پ (۴) ب، پ و ت

۲۷- یک آینه‌ی کاو، از جسمی که روی محور اصلی آن قرار دارد، تصویری حقیقی با بزرگ‌نمایی $m > 1$ تشکیل داده است و فاصله‌ی جسم از تصویر 30 cm است. جسم را چگونه جابه‌جا کنیم تا بزرگ‌نمایی $\frac{1}{m}$ شود؟
(۱) 15 cm از آینه دور کنیم. (۲) 30 cm از آینه دور کنیم.
(۳) 15 cm به آینه نزدیک کنیم. (۴) 30 cm به آینه نزدیک کنیم.



۲۸- پرتو نوری، مطابق شکل زیر از هوا به یک تیغه‌ی متوازی‌السطوح می‌تابد و پس از شکست در محیط شفاف، دوباره وارد هوا می‌شود. اگر امتداد پرتو خروجی در O' به تیغه برخورد کند و $OO' = 3/5\text{ cm}$ باشد، ضریب شکست محیط شفاف چه قدر است؟
($\sin 37^\circ = 0.6$)

- (۱) $\frac{5}{4}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{5}{3}$

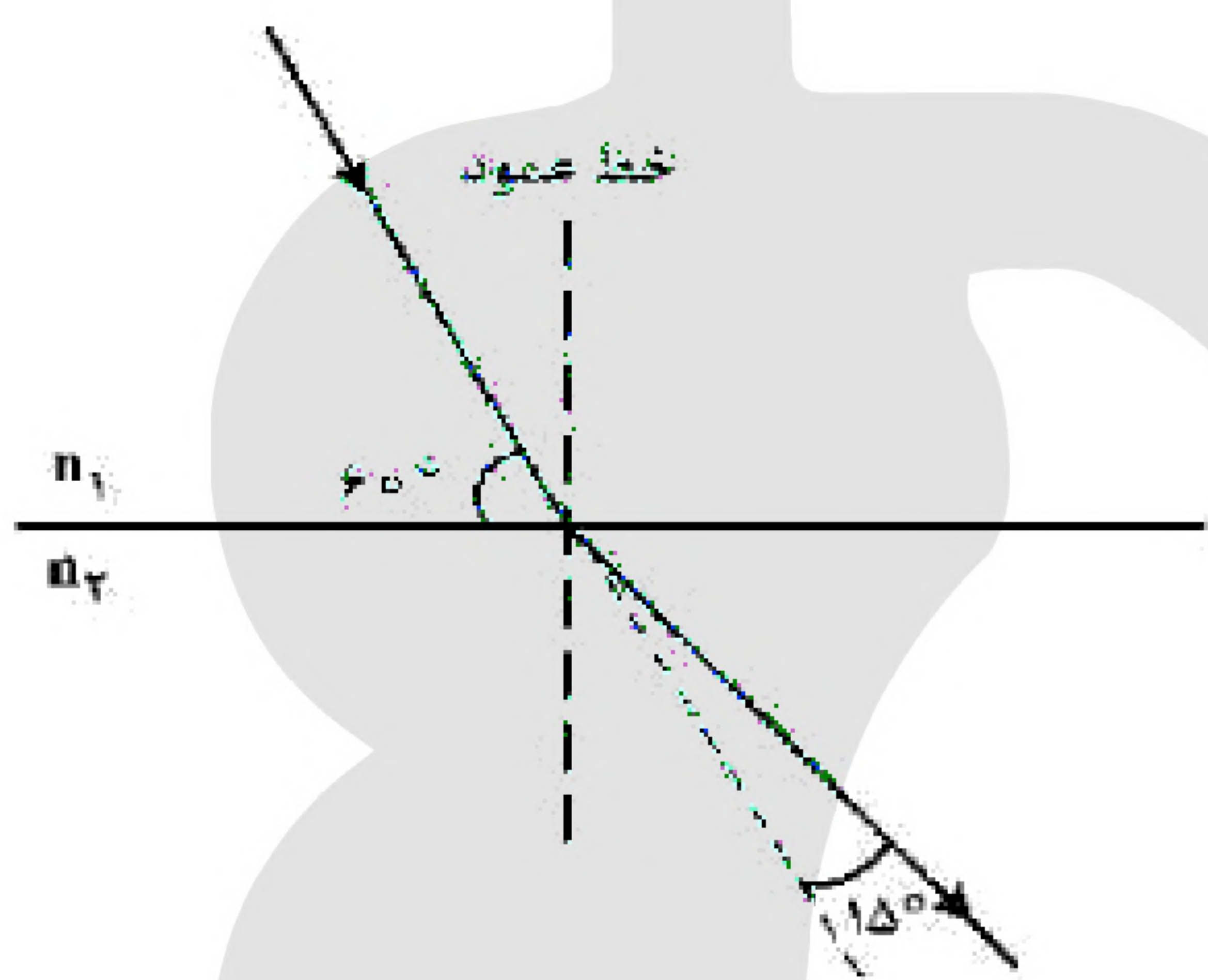


۲۹- مطابق شکل زیر، پرتوی نوری تحت زاویه α به آینه‌ی ۱ می‌تابد و پس از بازتاب به آینه‌ی ۲ می‌تابد. پرتو بازتابیده از آینه‌ی ۲ چه زاویه‌ای با سطح آن آینه می‌سازد؟

- (۱) $\pi - \beta$
- (۲) $\beta - \alpha$
- (۳) $\pi - (\beta - \alpha)$
- (۴) $\pi - (\alpha + \beta)$

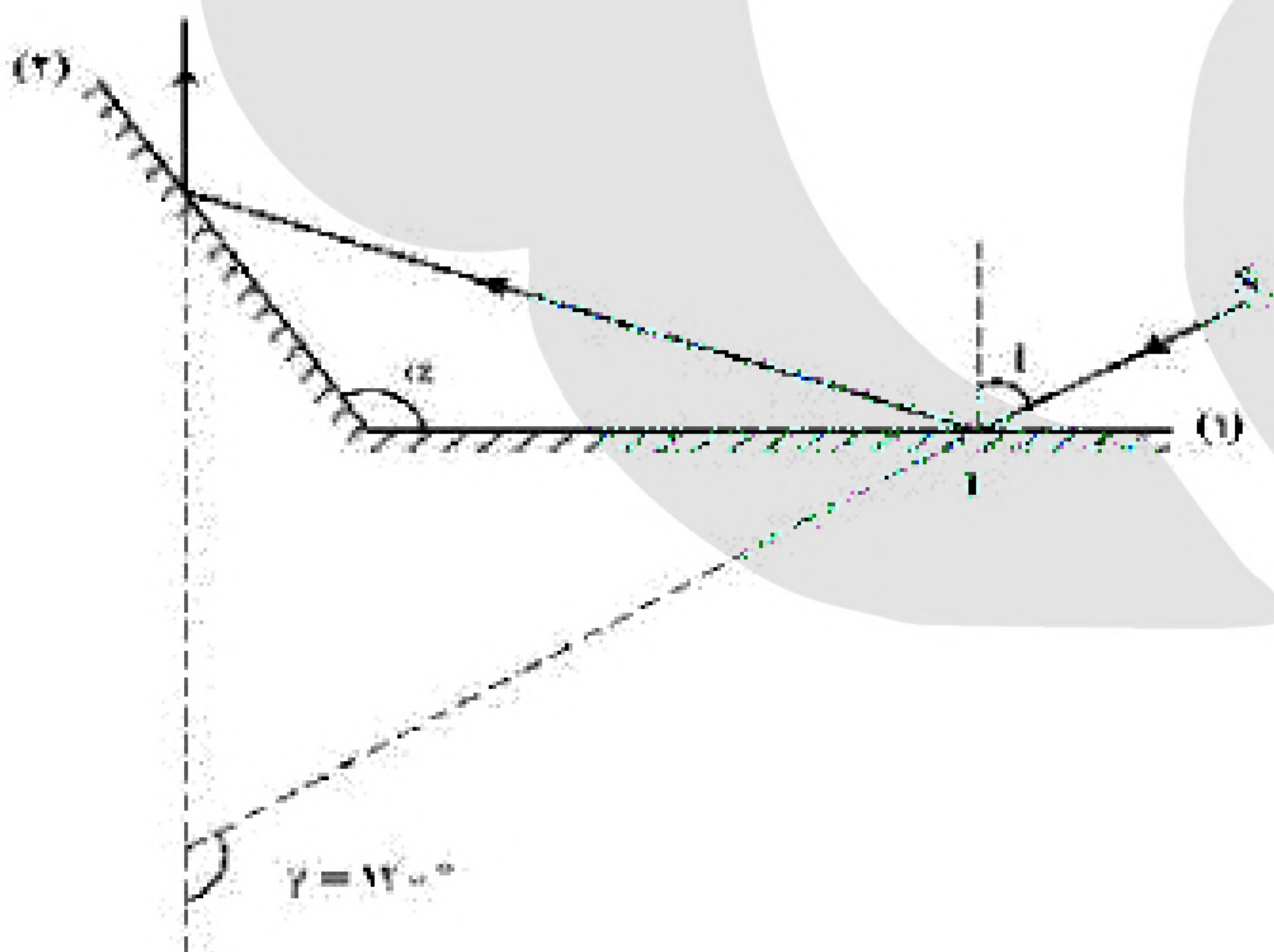
۳۰- جسمی در فاصله‌ی ۱۲۰ سانتی‌متری یک عدسی واگرا قرار دارد و بزرگ‌نمایی عدسی 0.4 است. جسم را روی محور اصلی چگونه جابه‌جا کنیم تا طول تصویر نصف طول جسم شود؟

- (۱) ۲۰ سانتی‌متر از عدسی دور کنیم.
- (۲) ۲۰ سانتی‌متر به عدسی نزدیک کنیم.
- (۳) ۴۰ سانتی‌متر از عدسی دور کنیم.
- (۴) ۴۰ سانتی‌متر به عدسی نزدیک کنیم.



۳۱- مطابق شکل زیر، پرتو نوری از محیط ۱ وارد محیط ۲ می‌شود. طول موج نور در محیط ۲ چند برابر طول موج نور در محیط ۱ است؟

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



۳۲- مطابق شکل زیر، پرتو SI تحت زاویه‌ی تابش i به آینه‌ی تخت ۱ می‌تابد. زاویه‌ی بین پرتو SI با پرتو بازتاب آینه‌ی ۲، $\gamma = 120^\circ$ است. اگر زاویه‌ی i ، 20° افزایش یابد، γ چه تغییر می‌کند؟

- (۱) 40° افزایش می‌یابد.
- (۲) 20° افزایش می‌یابد.
- (۳) 20° کاهش می‌یابد.
- (۴) ثابت می‌ماند.

۳۳- اگر در آزمایش یانگ، به جای نور با بسامد 6×10^{14} Hz از نوری با بسامد 5×10^{14} Hz استفاده کنیم، پهنای نوارها چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) ۲۰ درصد افزایش
- (۲) ۲۰ درصد کاهش
- (۳) ۲۵ درصد افزایش
- (۴) ۲۵ درصد کاهش

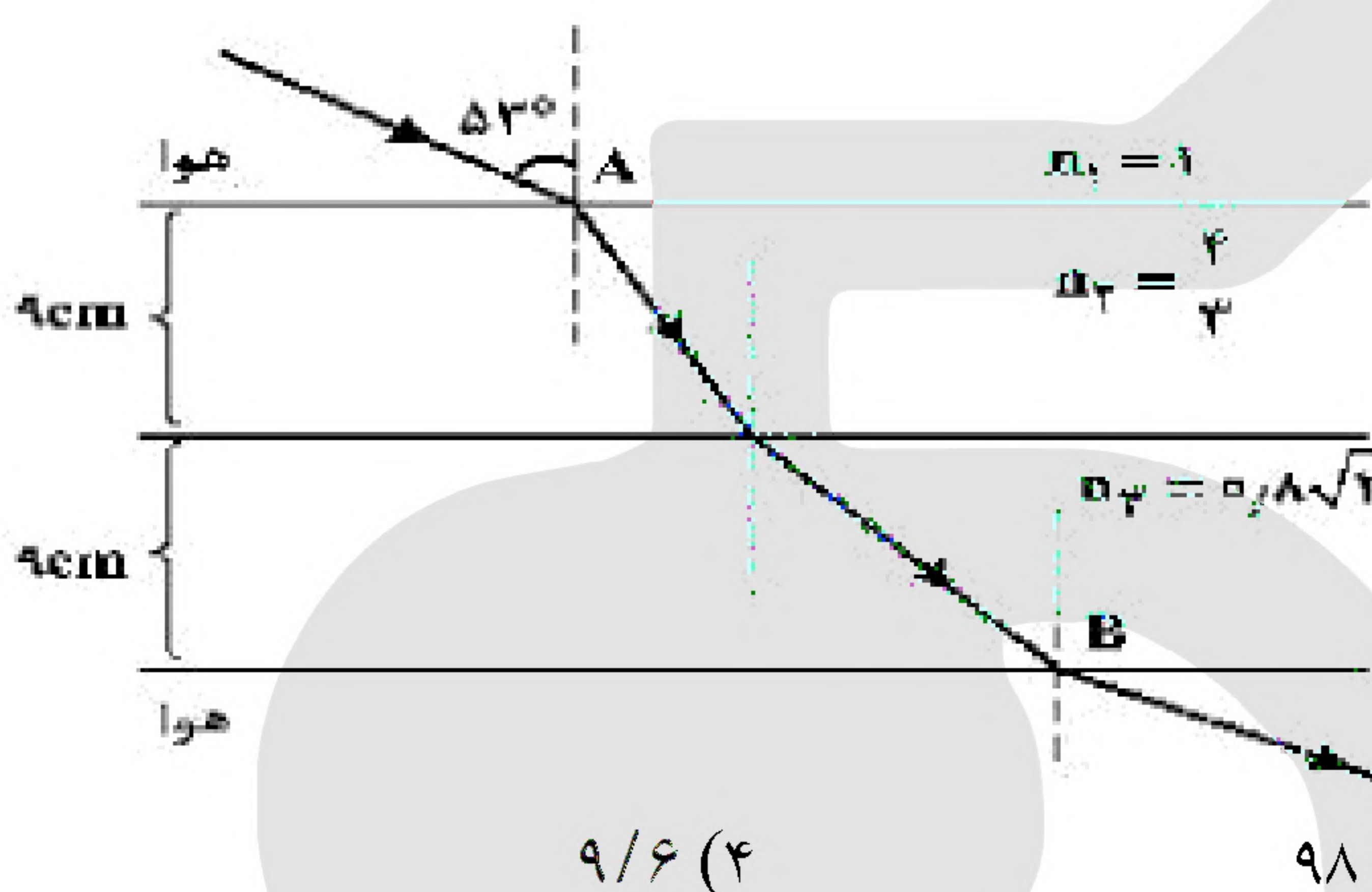


۳۴- جسمی مقابل آینه‌ی محدب قرار دارد و فاصله‌ی تصویر تا آینه ۱۲ cm است. اگر جسم از آینه ۲۴ cm دور شود، تصور از آینه ۴ cm دور می‌شود. فاصله‌ی کانونی آینه چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۲۴ (۳) ۳۶ (۴) ۴۸

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

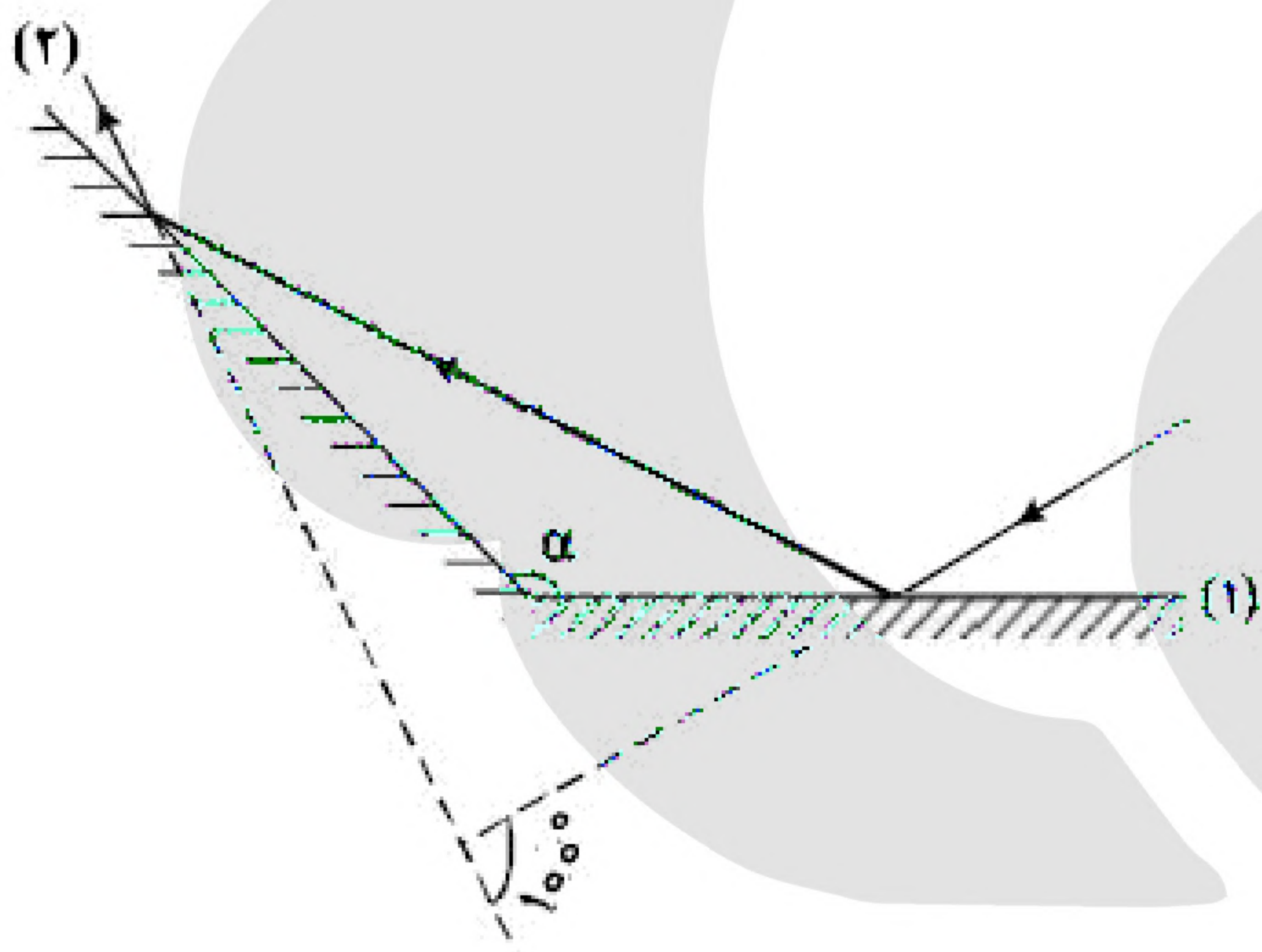
۳۵- پرتو نوری مطابق شکل زیر، از هوا وارد محیط‌های شفاف می‌شود و شکست می‌یابد. این پرتو فاصله‌ی A تا B را در چند نانوثانیه طی می‌کند؟ ($\frac{10^8 \text{ m}}{\text{s}} = 3 \times 10^8$ = تندی نور در هوا، $\sin 37^\circ = 0.6$)



- (۱) ۰/۶ (۲) ۹۶ (۳) ۹۸ (۴) ۹/۶

۳۶- مطابق شکل زیر، پرتو نوری به آینه‌ی ۱ می‌تابد و پس از بازتاب، به آینه‌ی ۲ برخورد می‌کند. اگر امتداد پرتو تابش آینه‌ی ۱ با امتداد پرتو بازتاب آینه‌ی ۲ زاویه‌ی 100° بسازد، α چند درجه است؟

- (۱) ۱۰۰
(۲) ۱۲۰
(۳) ۱۳۰
(۴) ۱۴۰



۳۷- در یک تار مرتعش، موج ایستاده ایجاد شده است. اگر بسامد این موج ۴۰۰ هرتز و سرعت انتشار موج در تار $160 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، فاصله‌ی بین دو گره متوالی در این تار چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰



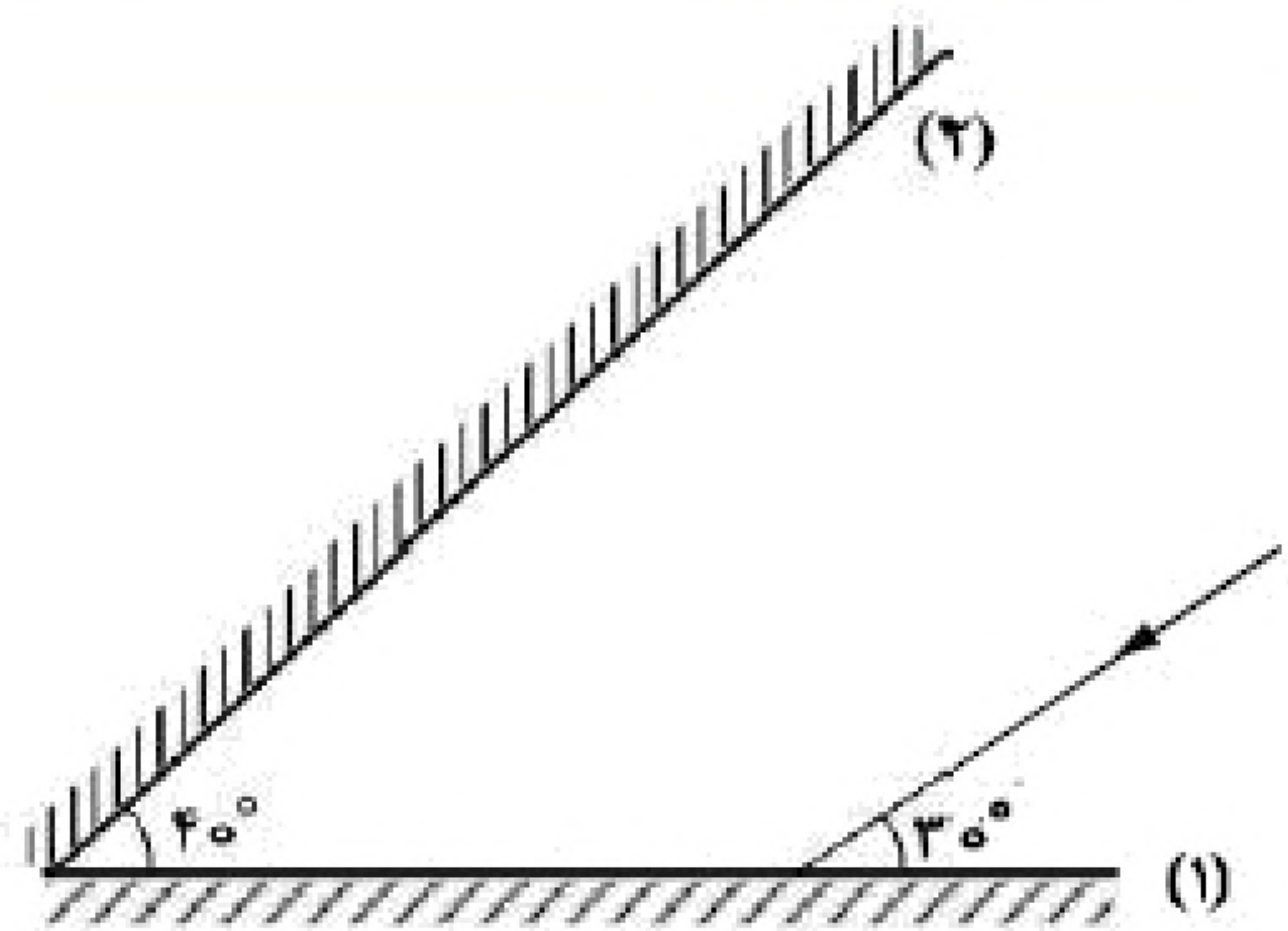
۳۸- مطابق شکل زیر، پرتو نوری به آینه‌ی ۱ می‌تابد و پس از بازتاب به آینه‌ی ۲ می‌تابد و در ادامه‌ی مسیرش دوباره از آینه‌ی ۲ بازتاب می‌شود. زاویه‌ی بازتاب آینه‌ی ۲ در دومین بازتاب چند درجه است؟

(۱) ۶۰

(۲) ۵۰

(۳) ۴۰

(۴) ۳۰



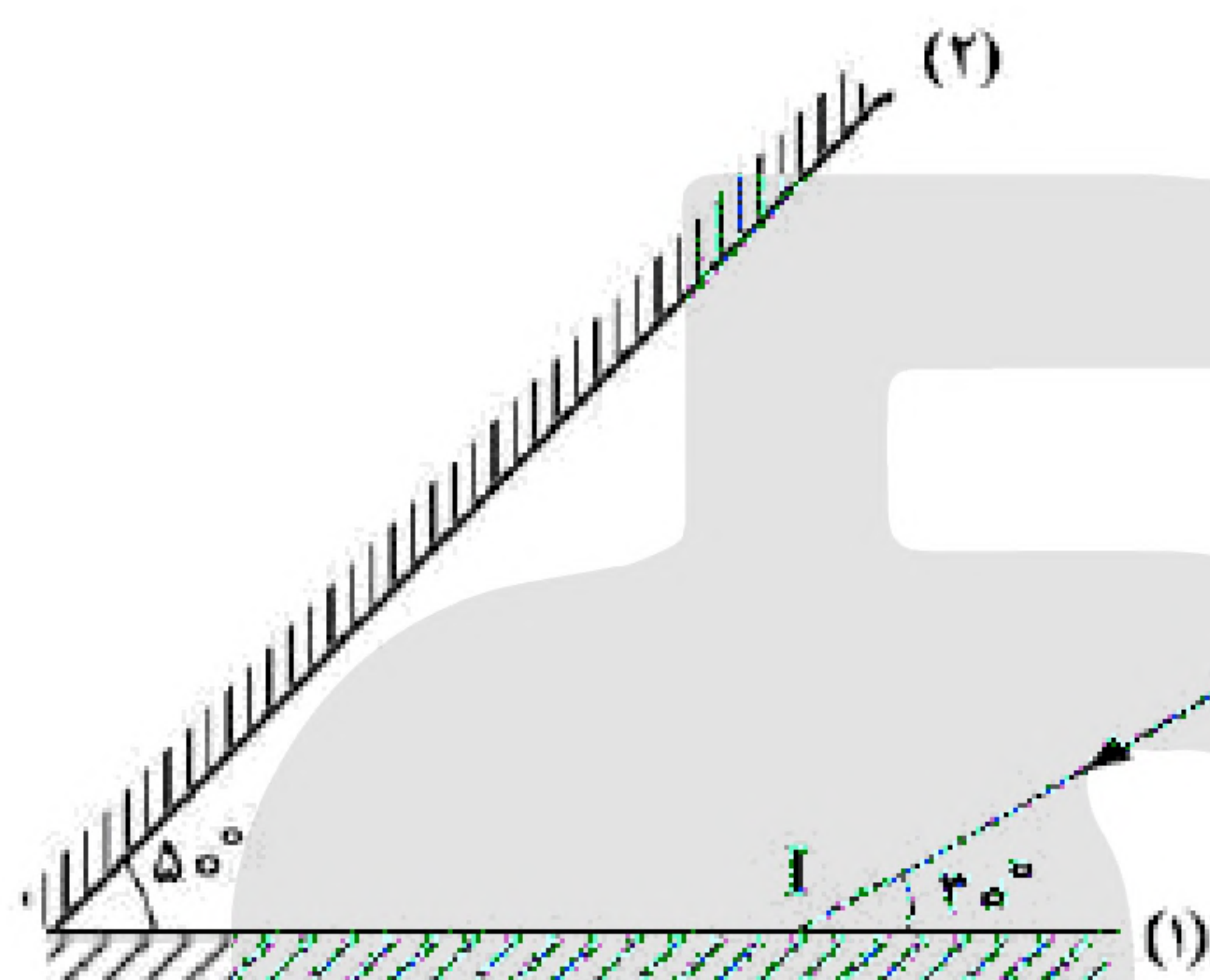
۳۹- مطابق شکل زیر، پرتو نور SI به آینه‌ی ۱ می‌تابد و پس از بازتاب از آینه‌ی ۲، دوباره به آینه‌ی ۱ می‌تابد. امتداد پرتو بازتاب نهایی با امتداد پرتو SI، زاویه‌ی چند درجه می‌سازد؟

(۱) ۱۲۰

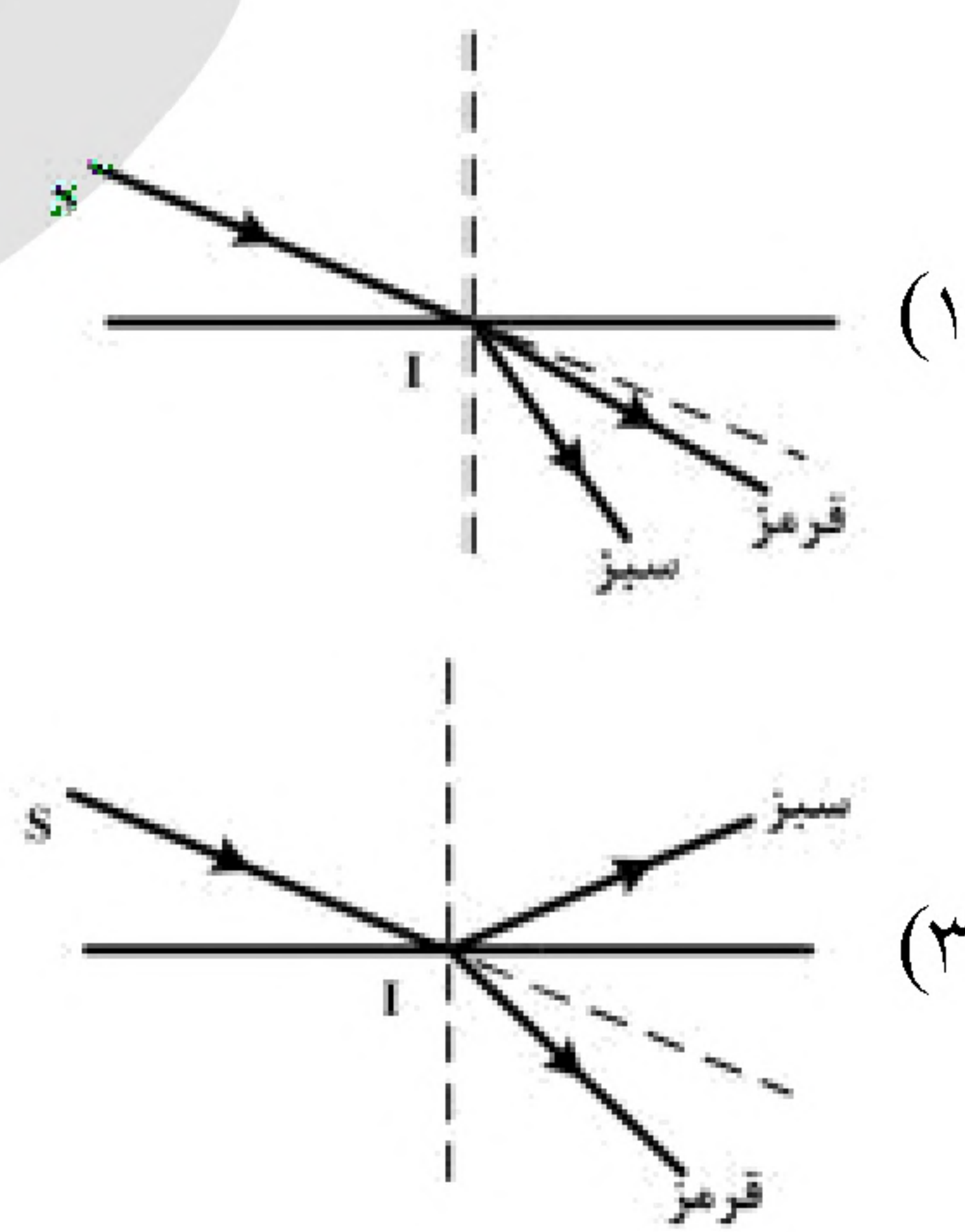
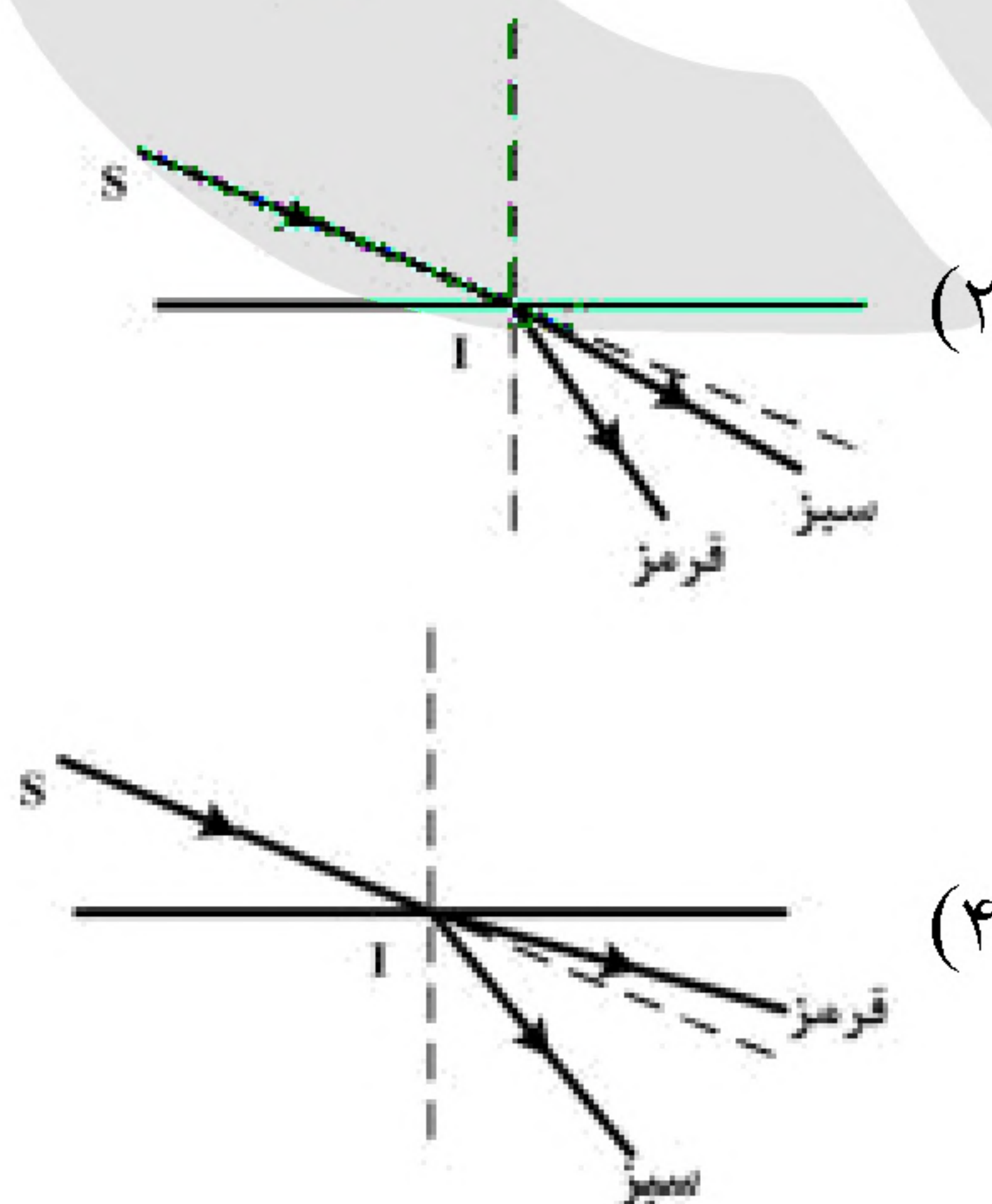
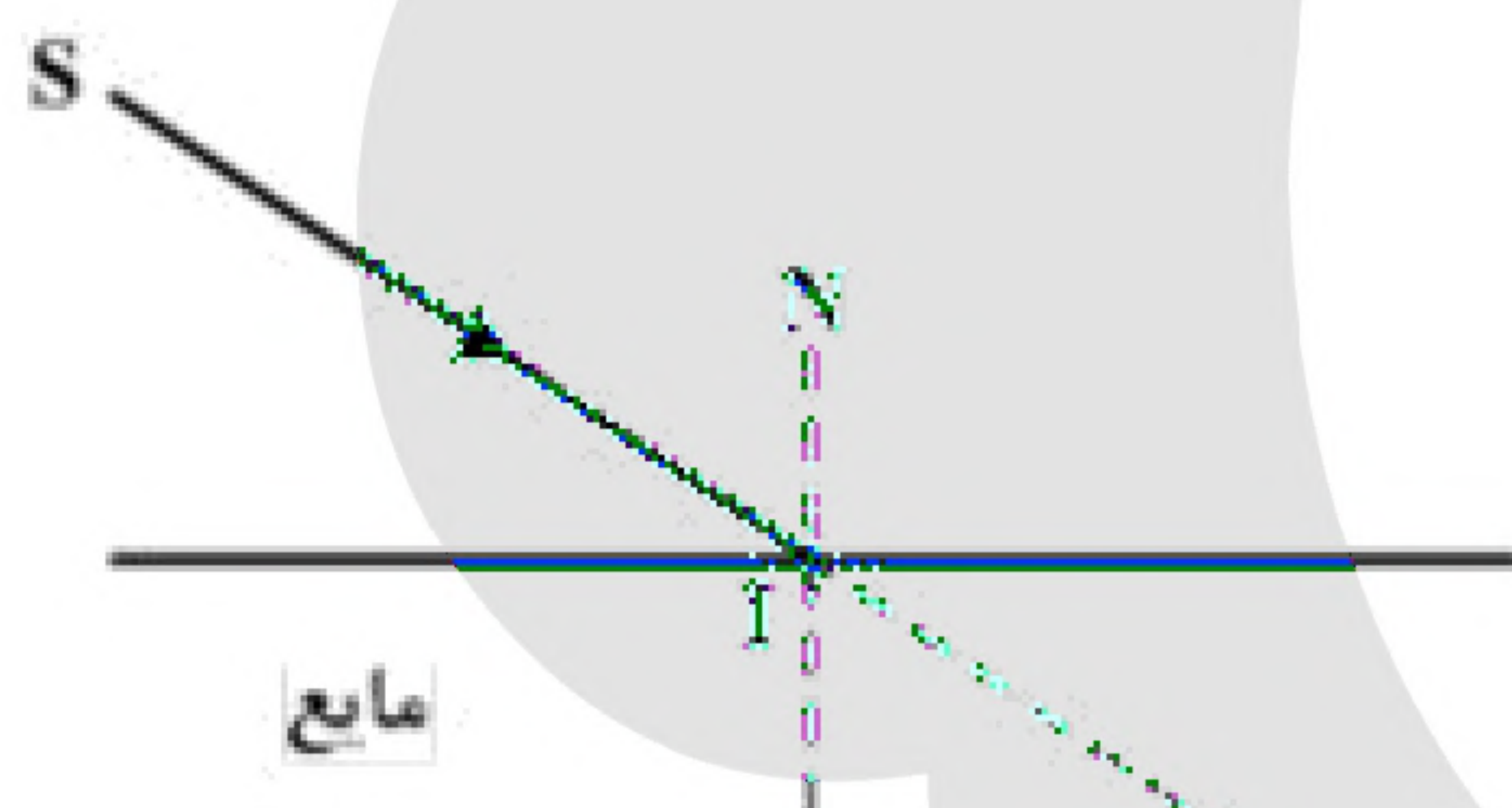
(۲) ۱۴۰

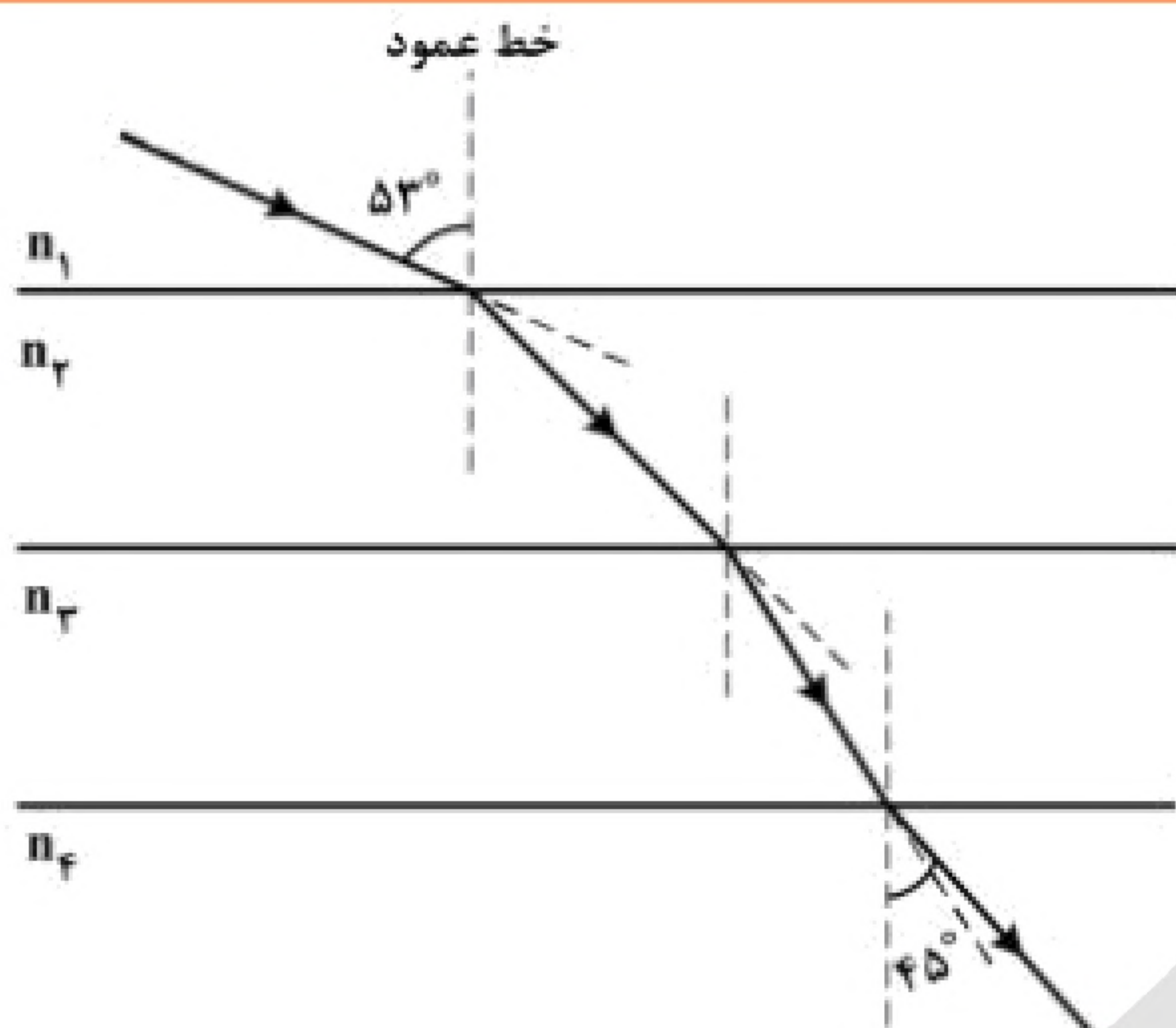
(۳) ۱۶۰

(۴) ۱۸۰



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





۴۱- مطابق شکل زیر پرتو نوری از محیط شفاف ۱ وارد محیط های شفاف دیگر می شود. اگر سرعت نور در محیط ۲، ۲۵ درصد کم تر از سرعت نور در محیط ۱ باشد و سرعت نور در محیط ۴، ۴۰ درصد بیش تر از سرعت نور در محیط ۳ باشد، ضریب شکست محیط ۲ چند برابر ضریب شکست محیط ۳ است؟
($\sin 53^\circ = 0.8$, $\sin 45^\circ = 0.7$)

(۱) $\frac{4}{3}$

(۲) $\frac{6}{5}$

(۳) $\frac{2}{4}$

(۴) $\frac{5}{6}$