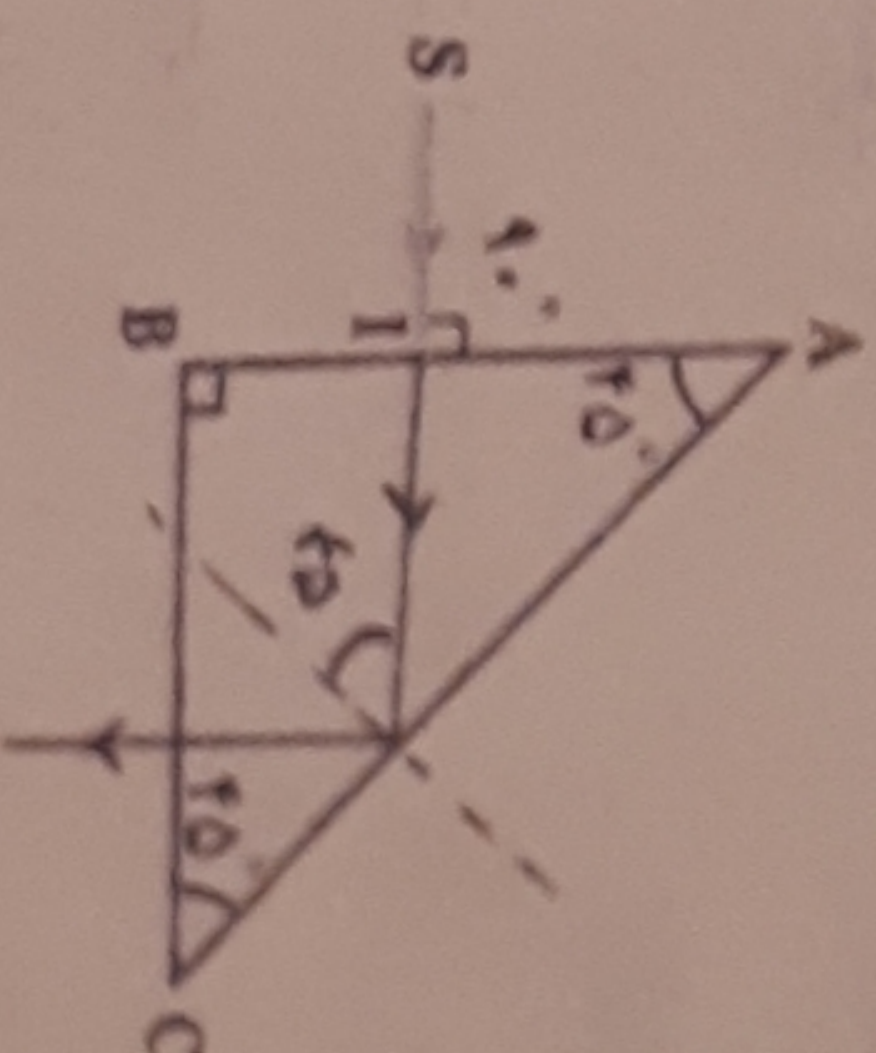
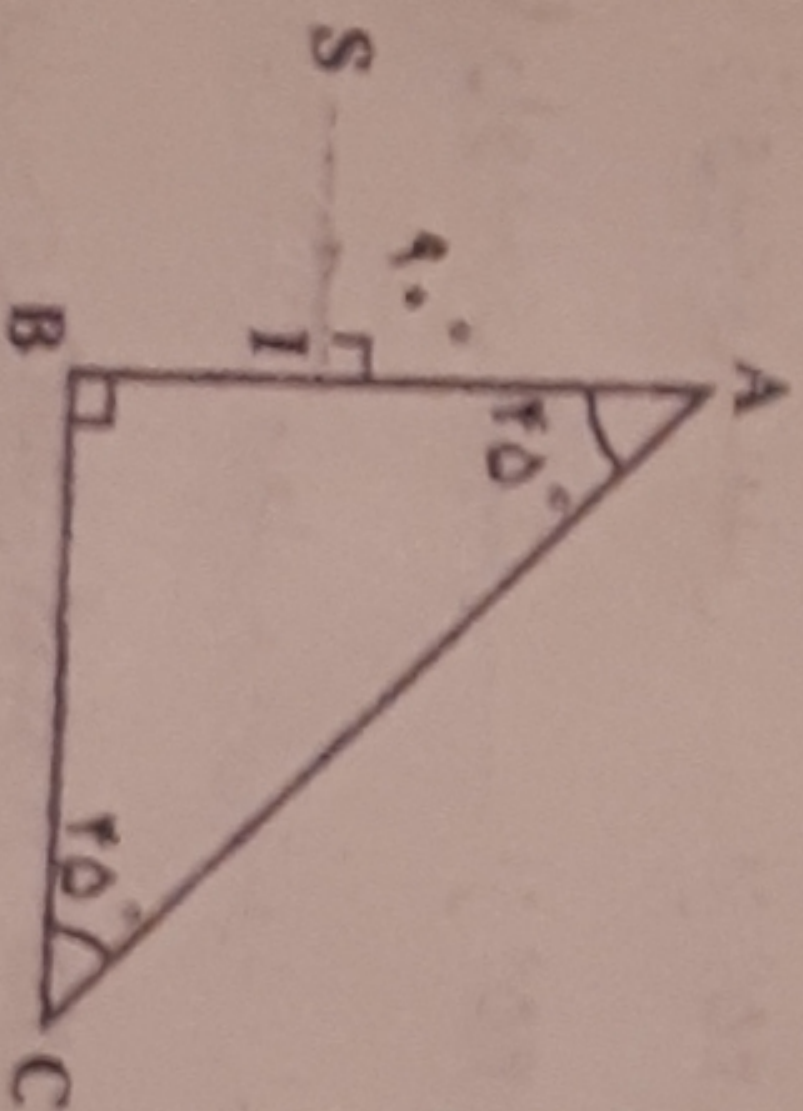


۴- در شکل (۵-۵۱) زاویه حد منشور 42° است و پرتو SI عمود بر وجه AB تابیده است. مسیر نور را پس از ورود به منشور و خارج شدن از آن رسم کنید.



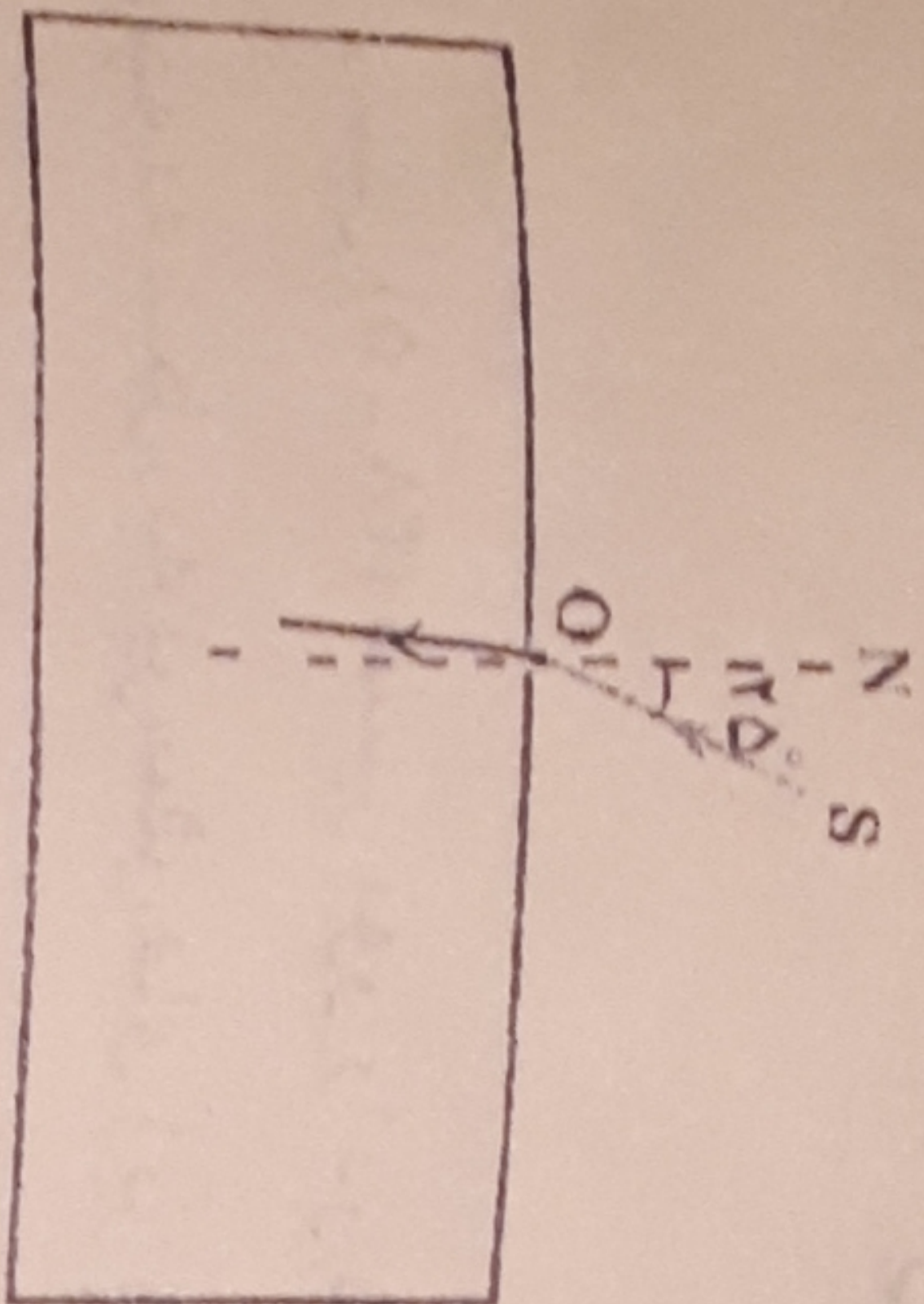
پاسخ: چون پرتو SI عمود بر وجه AB تابیده است لذا بدون شکست وارد منشور می شود و تحت زاویه تابش 40° بر وجه AC می تابد، اما چون زاویه تابش بزرگتر از زاویه حد است، پرتو نور از وجه AC بازتاب کلی پیدا کرده و عمود بر وجه BC از منشور خارج می گردد.

و همچنین: اگر زاویه تابش، بیشتر از زاویه حد باشد، نور از منشور خارج نمی شود و در خود آن بازتاب پیدا می کند که به این حالت بازتاب کلی می گویند.

۵- الف: ظرفی (با بدنه‌ی غیر شفاف) را روی میز بگذارید و سکه‌ای را در کف آن قرار دهید.

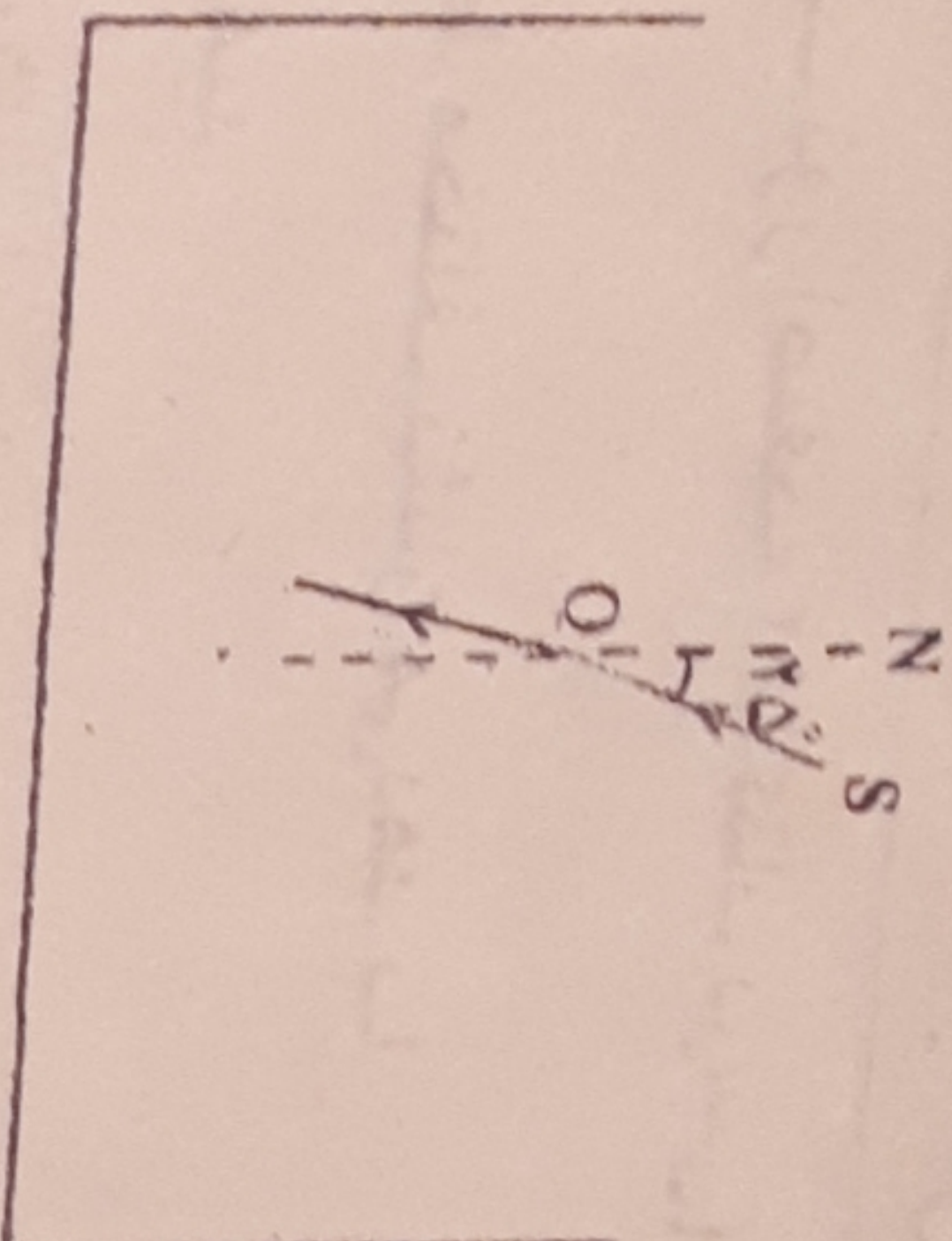
ب: در فاصله‌ای از میز بایستید که اگر قدری نزدیک‌تر شوید سکه دیده شود.

پ: در همان حال از کسی (مثلاً از یکی از دوستان خود) بخواهید که به آرامی درون ظرف آب بریزد. آن‌چه را که مشاهده می‌کنید و علت آن را توضیح دهید.



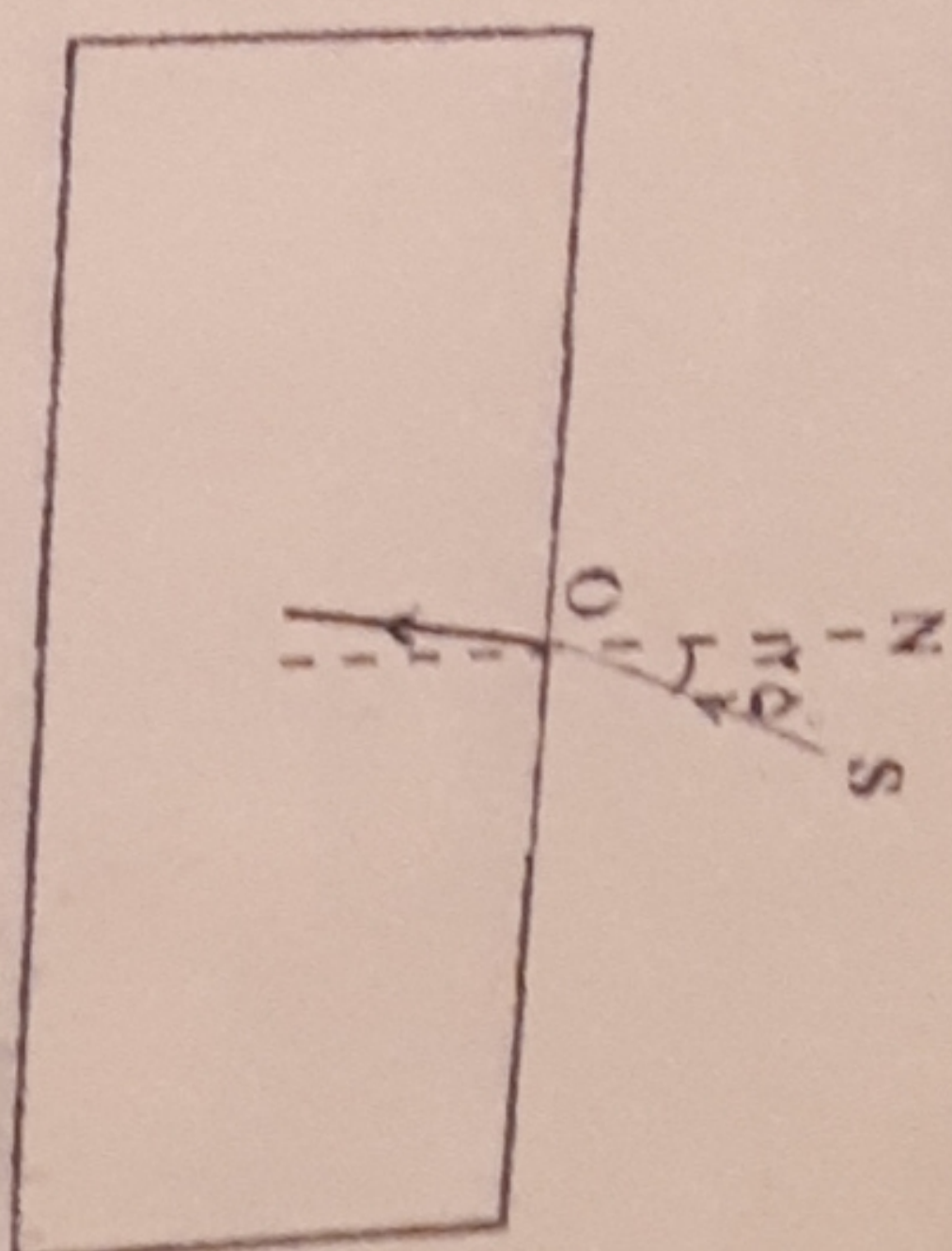
الماس $n_r = 1.5$

پ



آب $n_r = \frac{4}{3}$

ب



شیشه $n_1 = \frac{3}{2}$

الف

پاسخ: (الف) چون سرعت نور با ضریب شکست نسبت وارونه دارد لذا سرعت نور در الماس کمتر است. با کم شدن سرعت، زاویه شکست نیز کم می شود و به خط عمود نزدیک تر می شود.

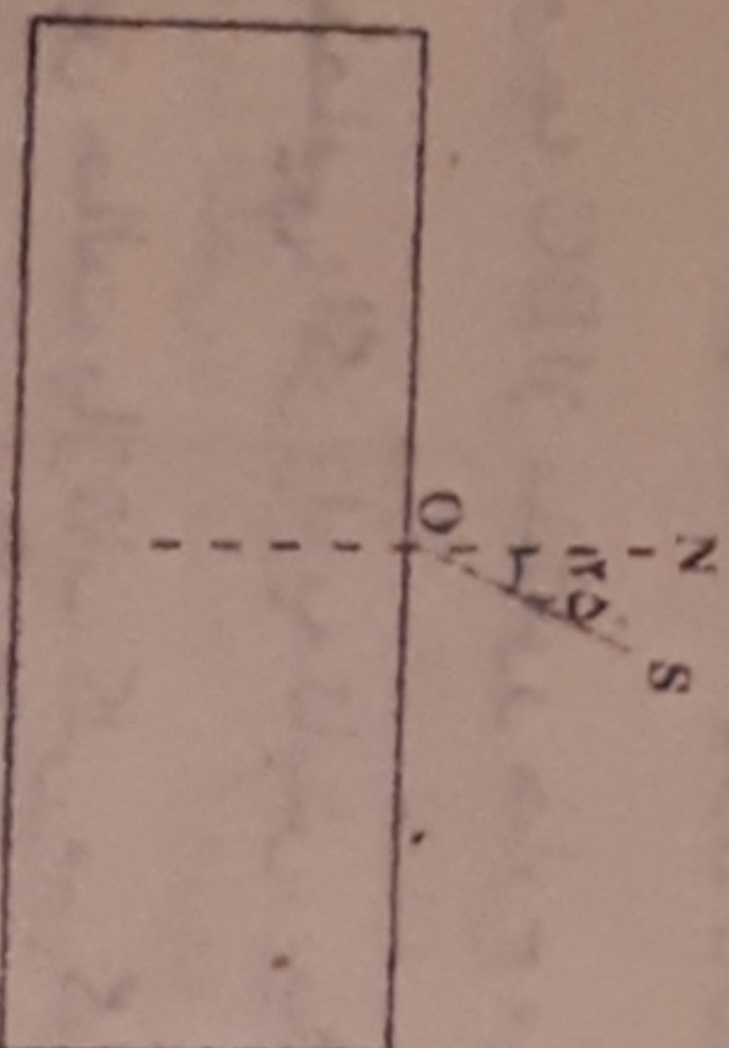
می گردد.

(ب) سرعت نور در آب بیش تر است زیرا کم شدن ضریب شکست موجب زیاد شدن سرعت می گردد.

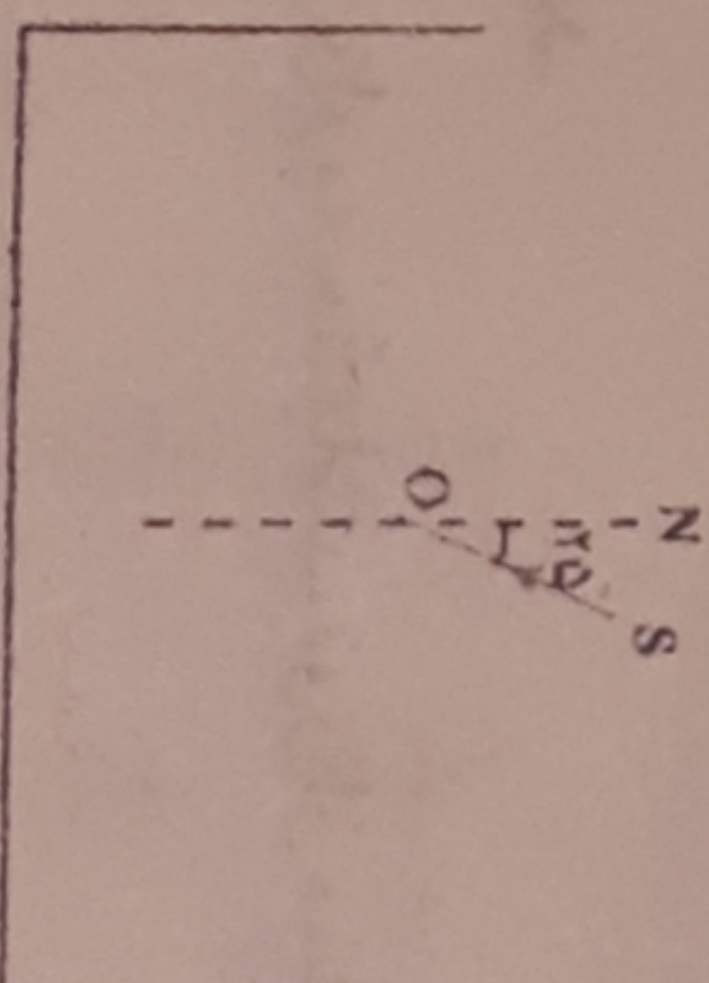
(پ) زاویه انحراف با ضریب شکست نسبت مستقیم دارد از این رو چون ضریب شکست آب از شیشه و الماس کمتر است، زاویه انحراف آن نیز کمتر خواهد بود.

۳- پرتوهای تابش با زاویه‌ی تابش یکسان از هوا به سه محیط با ضریب شکست متفاوت تابیده است. با رسم

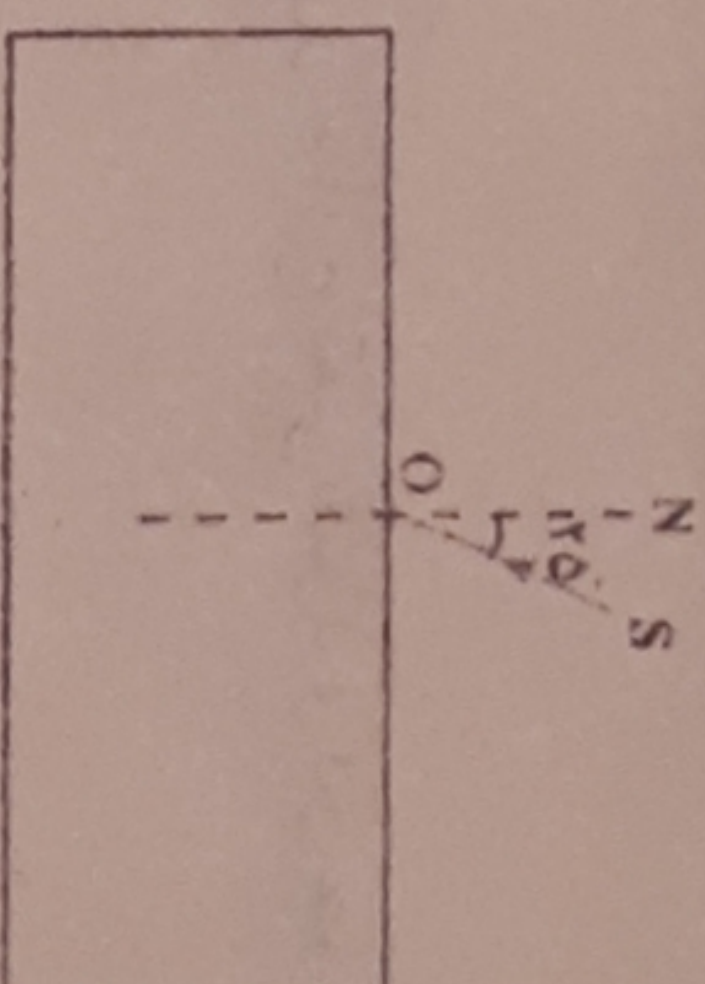
شکل توضیح دهید:



الماس $n_r = 2.4$ پ



آب $n_r = 1.3$ ب



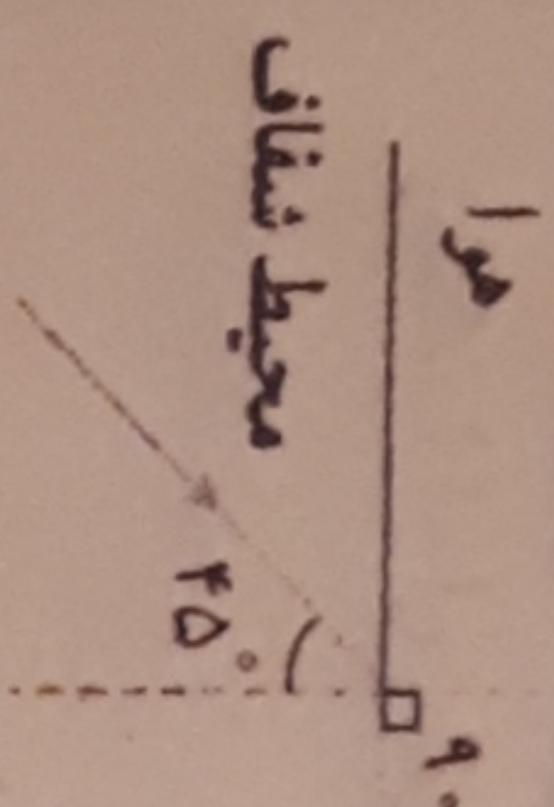
فیثمه $n_r = 1.5$ الف

الف: پرتوهای شکست در کدام محیط به خط عمود نزدیک‌تر است؟

ب: سرعت نور در کدام محیط بیش‌تر است؟

پ: زاویه‌ی انحراف در کدام محیط کم‌تر است؟

۲- با توجه به شکل (۵-۴۹) که مسیر نور را هنگام گذر از یک محیط شفاف به هوا نشان می‌دهد، عبارت‌های زیر را کامل کنید.



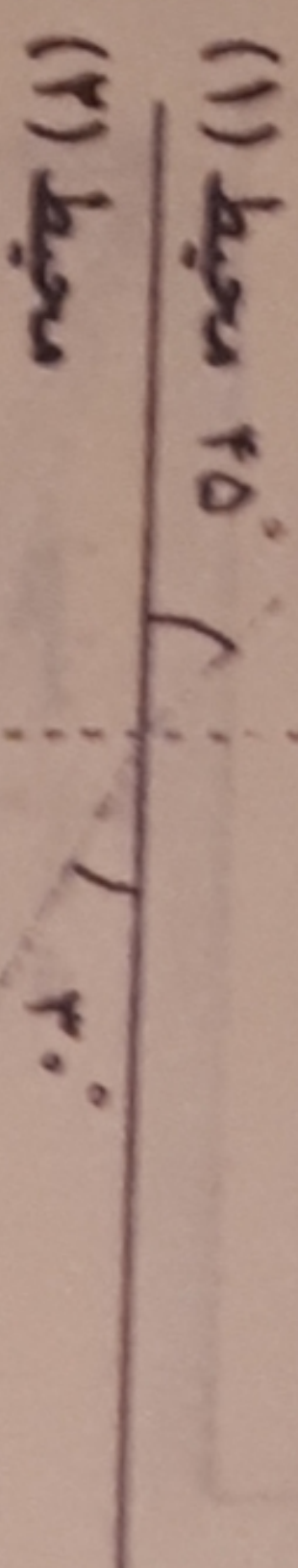
- الف: از این شکل معلوم می‌شود زاویه‌ی در محیط شفاف 45° است.
 ب: هرگاه نور با زاویه‌ی تابش از 45° بتابد از این محیط می‌شود.
 پ: هرگاه نور با زاویه‌ی تابش از 45° بتابد رخ می‌دهد.
 پاسخ: الف: از این شکل معلوم می‌شود زاویه‌ی حد در محیط شفاف 45° است.
 ب: هرگاه نور با زاویه‌ی تابش کمتر از 45° بتابد از این محیط خارج می‌شود.
 پ: هرگاه نور با زاویه‌ی تابش بیش‌تر از 45° بتابد بازتابش کلی رخ می‌دهد.

۱- شکل (۵-۴۸) مسیر نور را در دو محیط مختلف نشان می دهد. با

توجه به شکل، به پرسش های زیر پاسخ دهید:

الف: سرعت نور در کدام یک از دو محیط بیشتر است؟

ب: زاویه تابش و زاویه شکست چقدر است؟



پاسخ: الف: سرعت نور در محیط (۲) بیش تر است زیرا زیاد شدن زاویه نشانگر زیاد شدن سرعت است.

راهنمایی: نور از محیط (۱) با زاویه تابش ۴۵ درجه وارد و با زاویه ۶۰ درجه خارج شده است (زاویه تابش و زاویه شکست را باید نسبت به خط عمود مقایسه کنید نه نسبت به محور افقی).

چرا در آب نمی توان اجسام اطراف خود را خوب دید؟

پاسخ: چون نور از آب وارد عدسی چشم می شود پس ضریب شکست عدسی چشم نسبت به آب منفی می شود (نه هوا). با توجه به این که ضریب شکست عدسی چشم $1/427$ ، آب $1/332$ و هوا $1/000$ است لذا نتیجه می شود که ضریب شکست عدسی چشم نسبت به آب بسیار کم تر می شود. از آن جایی که فاصله کانونی با ضریب شکست نسبت وارونه دارد پس فاصله ی کانونی عدسی چشم در آب افزایش پیدا می کند و توان عدسی چشم در آب کاهش می یابد و نمی تواند اجسام اطراف خود را خوب ببیند.

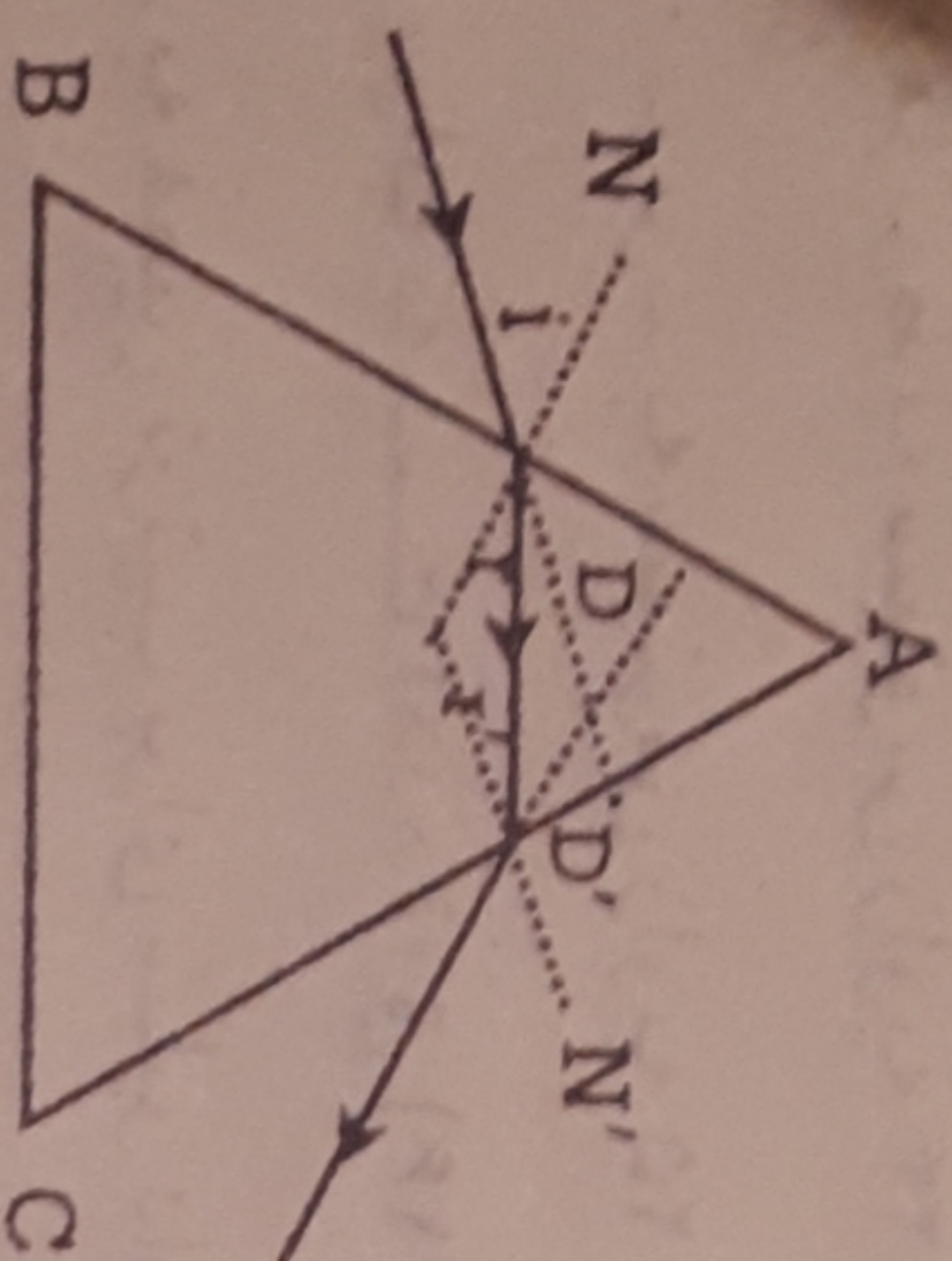
تحقیق کنید که چرا روی صفحه‌ی تلویزیون و یا پرده‌ی سینما تصاویر را به‌طور پیوسته می‌بینید.

پاسخ: اثر نور در چشم در حدود $\frac{1}{16}$ ثانیه باقی می‌ماند. در هنگام پخش یک فیلم در سینما یا تلویزیون، فاصله

زمانی دو تصویر کمتر از $\frac{1}{16}$ ثانیه است و قبل از محو شدن یک تصویر بعدی روی شبکه‌ی تصویر آن منطبق

می‌شود و چشم نمی‌تواند بین این دو تصویر، فاصله‌ای تشخیص دهد.

چشم‌مان دانش‌آموزی از پشت عینک درشت‌تر به نظر می‌رسد. عیب چشم این دانش‌آموز را تشخیص دهید.
پاسخ: چون چشم همیشه در فاصله کانونی عدسی عینک قرار می‌گیرد و ما می‌توانیم چشم دانش‌آموز را ببینیم
یعنی تصویر مجازی، بزرگتر و مستقیم است که این خصوصیات مربوط به عدسی همگرا است. از طرفی عدسی‌های
همگرا برای چشم‌های دوربین استفاده می‌شود از این رو چشم دانش‌آموز دوربین می‌باشد (یعنی فقط دور را می‌تواند
به خوبی ببیند ولی نزدیک را نمی‌تواند واضح ببیند).



بارسم مسیر پرتو نور در منشور زاویه ای انحراف را نشان دهید.
پاسخ: با ورود پرتو تابش به منشور (محیط غلیظ) زاویه شکست
 کم می شود و هنگام خروج از منشور (ورود به محیط رقیق) زاویه
 شکست زیاد می شود که این زاویه از طریق خط عمود به دست می آید.