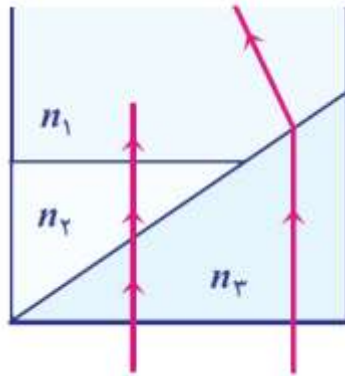


سه محیط شفاف با ضریب شکست های  $n_1$ ،  $n_2$  و  $n_3$  مطابق شکل در نظر بگیرید. کدام گزینه ضریب شکست این سه محیط را به درستی مقایسه کرده است؟

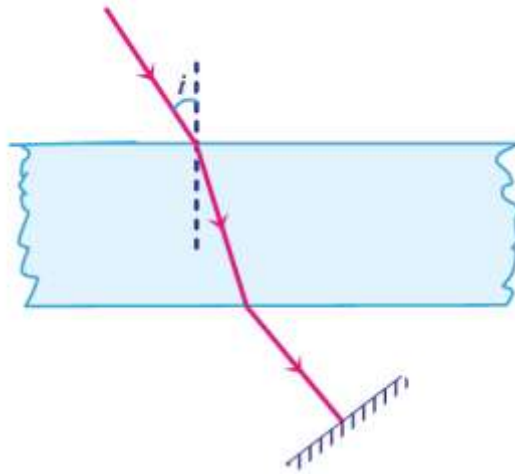
(الف)  $n_1 = n_2 = n_3$       (ب)  $n_1 > n_2 > n_3$

(پ)  $n_1 = n_2$ ،  $n_1 < n_3$       (ت)  $n_1 = n_2$ ،  $n_1 > n_3$

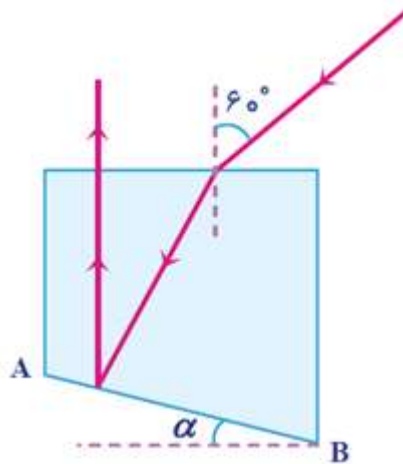
(ث)  $n_2 = n_3$ ،  $n_1 < n_3$       (ج)  $n_2 = n_3$ ،  $n_1 > n_3$



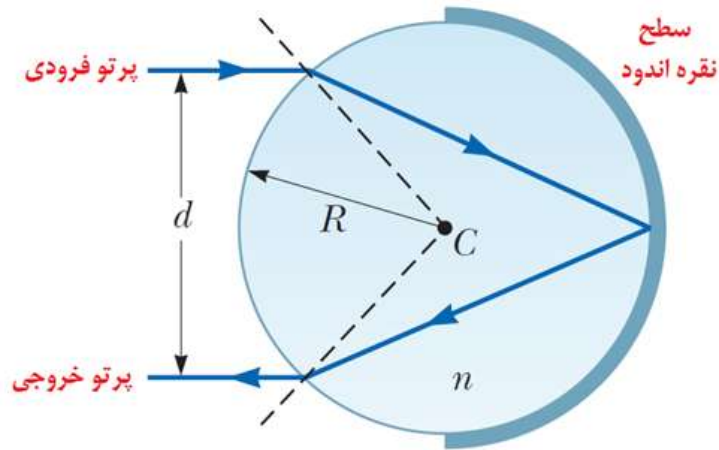
پرتو نوری با زاویه تابش  $i$  بر یک وجه تیغه شیشه‌ای فرود آمده و پس از عبور از وجه دیگر تیغه به آینه‌ی تختی تابیده شده است (شکل زیر). زاویه‌ی بین خط عمود بر تیغه و راستای آینه باید چقدر باشد تا پرتو بر روی مسیر اولیه بازتابیده شود؟



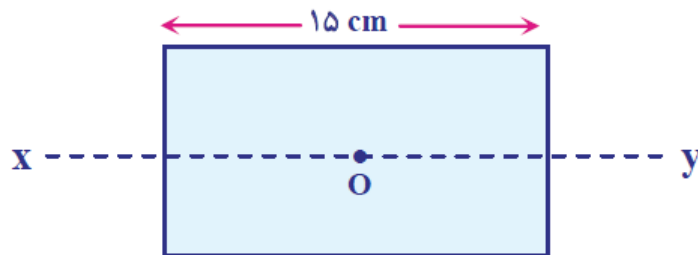
وجه  $AB$  قطعه‌ی شیشه‌ای شکل زیر مانند یک آینه ، بازتابنده‌ی نور است. اگر پرتو بازتابیده بدون شکست از قطعه‌ی شیشه‌ای خارج شود زاویه‌ی  $\alpha$  چقدر است؟ ضریب شکست هوا را  $1$  و ضریب شکست قطعه شیشه‌ای را  $\sqrt{3}$  بگیرید.



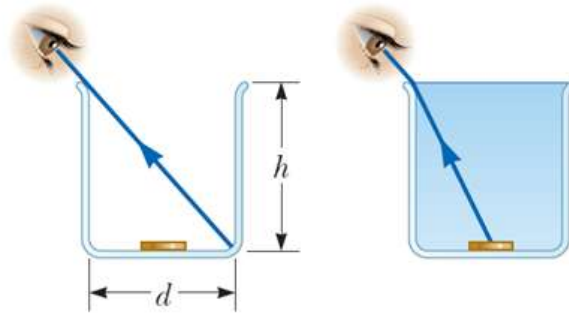
نیمی از یک استوانه به شعاع ۲ متر مطابق شکل نقره اندود شده است. اگر پرتوهای فروری و خروجی موازی و فاصله ی آنها از هم برابر شعاع استوانه باشد، ضریب شکست استوانه چقدر است؟ فرض کنید نور از هوا وارد استوانه شده است.



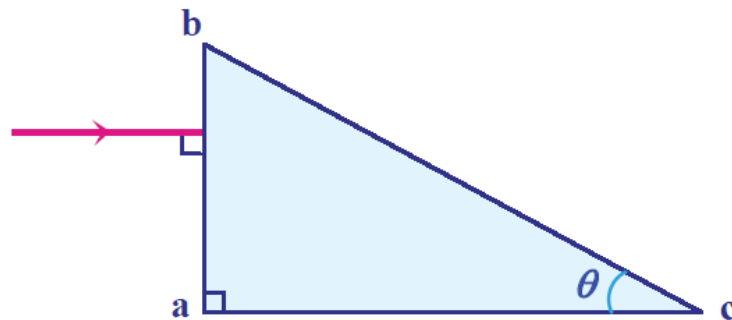
مطابق شکل زیر نقطه ی O روی خط xy و داخل تیغه ی شیشه ای به ضریب شکست ۱/۵ واقع است. اگر از سمت x به آن نگاه کنیم، نقطه ی O را در فاصله ی ۶cm از این سطح می بینیم. اگر از سمت y به آن نگاه کنیم O در چه فاصله ای از y دیده می شود؟



ظرف استوانه ای کدوری را به ارتفاع  $h$  و قطر  $۴$  سانتی متر در نظر بگیرید. با توجه به آنچه در تصویر می بینید، مقدار  $h$  چقدر است؟



بیشینه‌ی زاویه‌ی  $\theta$  در منشور شکل باید چقدر باشد تا پرتو نور پس از ورود به منشور روی وجه  $bc$  به طور مماس شکسته شود؟ زاویه‌ی حد منشور را  $۴۲^\circ$  بگیرید.

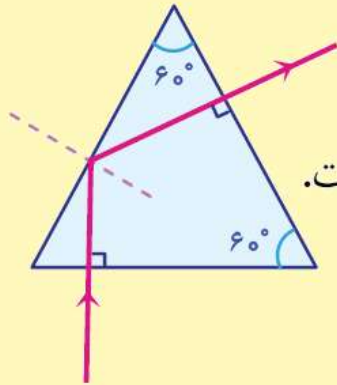


با توجه به مسیر پرتو نور در منشور شکل کدام گزینه درست است؟

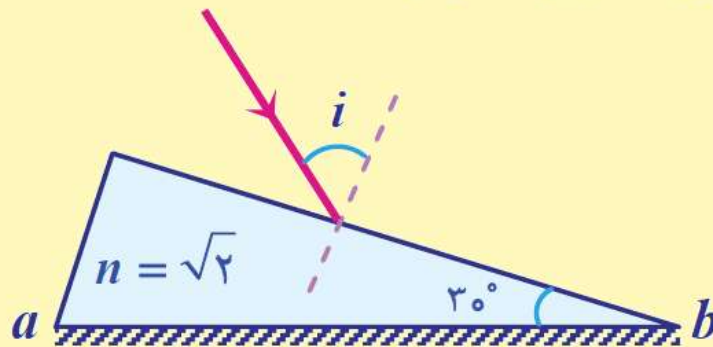
الف) زاویه‌ی حد آن آزموناً از  $60^\circ$  کم‌تر است.

ب) زاویه‌ی حد آن برابر  $60^\circ$  است.

پ) ضریب شکست منشور از  $2\sqrt{3}$  بیش‌تر است.

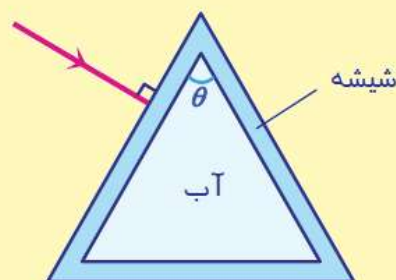


وجه  $ab$  منشور نقره‌اندود شده است و مانند یک آینه‌ی تخت عمل می‌کند. زاویه‌ی تابش  $i$  باید چقدر باشد تا پرتو پس از بازتاب از وجه  $ab$  روی مسیر اولیه باز گردد؟

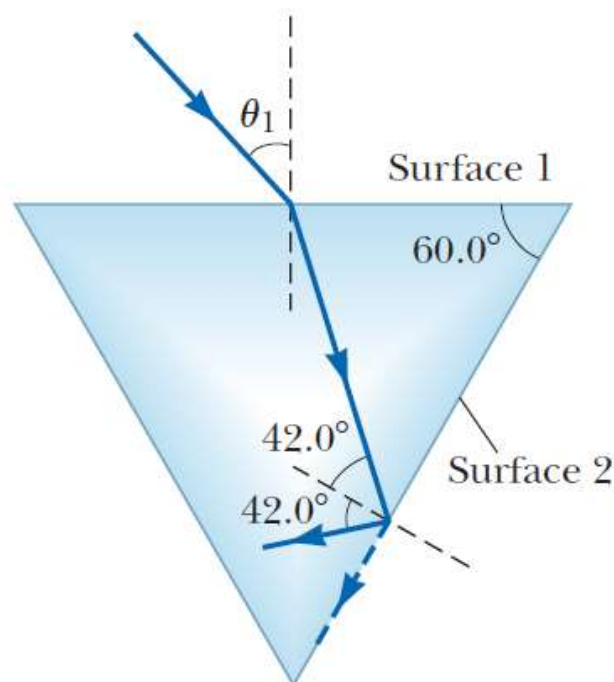


ظرفی شیشه‌ای به شکل منشور با قاعده‌ی مثلث با آب پر شده است (شکل زیر). با توجه به شکل اگر ضریب شکست آب و شیشه به ترتیب  $\frac{5}{4}$  و  $\frac{3}{4}$  باشد، بازتاب کلی روی سطح جدایی شیشه و هوا هنگامی رخ می‌دهد که  $\sin \theta$  بزرگ‌تر از ..... باشد.

الف)  $\frac{1}{2}$     ب)  $\frac{2}{3}$     پ)  $\frac{3}{4}$     ت)  $\frac{8}{9}$     ث)  $\frac{16}{27}$

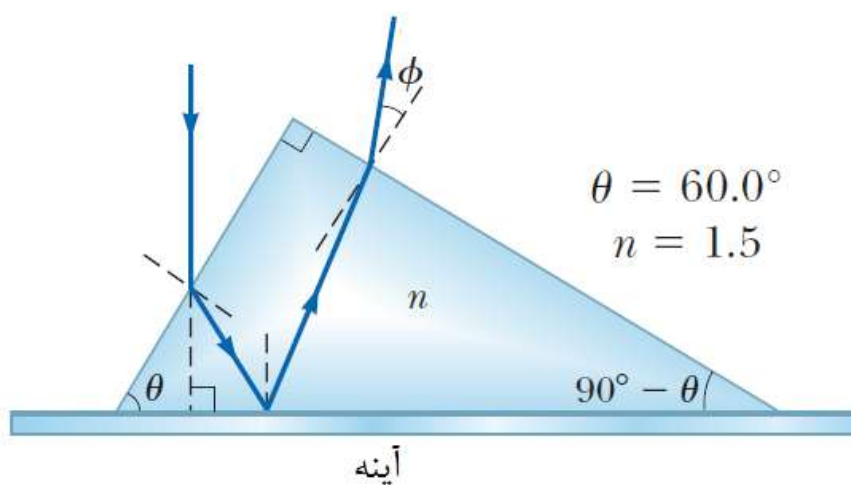


با توجه به مسیر پرتو نور در منشور شکل زیر زاویه  $\theta_1$  را به دست آورید.





با توجه به مسیر پرتو نور در منشور شکل زیر زاویه  $\phi$  را به دست آورید.



با توجه به مسیر پرتو نور در منشور شکل زیر زاویه  $\theta_3$  را به دست آورید.

