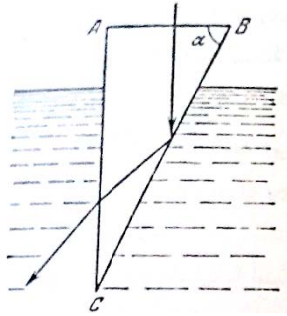




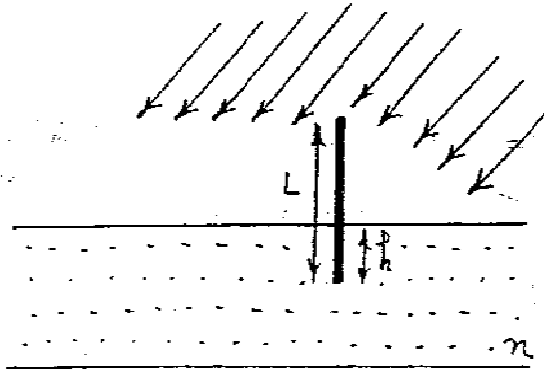
۱. یک منشور شیشه ای قائم الزاویه مطابق شکل در آب فرو برده شده. زاویه  $\alpha$  چقدر باشد تا باریکه ی نور عمود بر  $AB$  به  $AC$  برسد؟



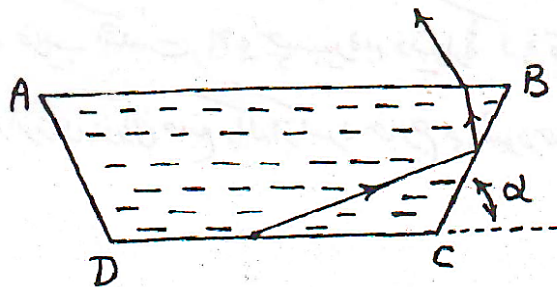
۲. منشور شیشه ای به شکل مثلث متساوی الساقین داریم که یکی از ساق های آن با نقره پوشانده شده. پرتویی عمود بر ساق دیگر فرود می آید و پس از دوبار بازتاب، عمود بر قاعده منشور، از آن خارج می شود. زاویه های منشور را بیابید.

۳. منشور چهارضلعی با زوایای  $A=90^\circ, B=75^\circ, C=135^\circ$  و  $D=60^\circ$  با ضریب شکست  $n$  موجود است. باریکه نور بر وجه  $AB$  فرود آمده و پس از بازتاب کلی از وجه  $BC$  نهایتاً از وجه  $AD$  خارج می شود. اگر پرتوی ورودی و خروجی از منشور بر هم عمود باشند، زاویه تابش پرتوی ورودی را بیابید.

۴. چوبی به طول  $L$  در مایعی به ضریب شکست  $n$  شناور است. بطوریکه مقداری از آن ( $h$ ) زیر مایع قرار دارد. اگر نور خورشید با زاویه  $\alpha$  نسبت به راستای چوب بتابد، طول سایه چوب را در سطح افقی کف مایع حساب کنید.



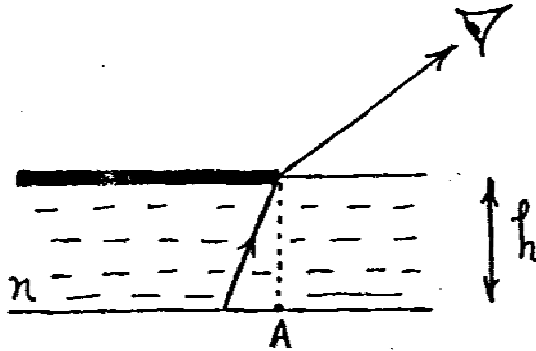
۵. ظرف دوزنقه ای شکل  $ABCD$  پر از مایعی به ضریب شکست  $n$  می باشد.  $\alpha$  چقدر باشد تا کف ظرف از پهلو دیده نشود؟



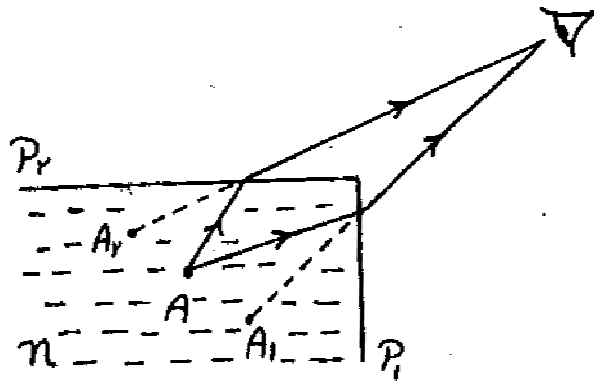
۶. جسم و تصویر آن در یک عدسی با توان  $4d$  هم اندازه اند. جسم را چقدر از عدسی دور کنیم تا تصویرش ۵ برابر کوچکتر شود؟



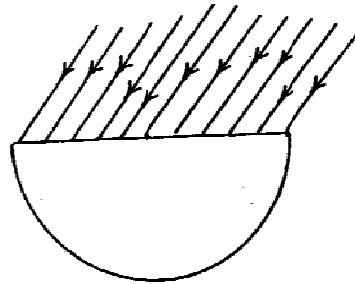
۷. در شکل زیر با تغییر زاویه  $\theta$  دید، شخص حداکثر تا چه فاصله ای از پشت نقطه  $A$  را می بیند؟



۸. در شکل زیر محدوده ای را بیابید که از آنجا دو تصویر از نقطه  $A$  دیده شود. فاصله  $A$  از دو سطح  $P_1$  و  $P_2$  به ترتیب ۴ و ۳ سانتیمتر و ضریب شکست محیطی که  $A$  در آن قرار دارد  $\frac{4}{3}$  است.



۹. در شکل زیر یک نیم استوانه ی شیشه ای با ضریب شکست  $\sqrt{2}$  در اختیار داریم. یک دسته پرتوی موازی با زاویه  $45^\circ$  درجه به سطح تخت نیم استوانه برخورد می کند. طول قسمتی از محیط نیم استوانه را بیابید که پرتو ها از آن خارج می شود.



۱۰. فاصله بین جسم و یک عدسی واگرا  $m$  مرتبه بزرگتر از فاصله کانونی عدسی است. بزرگنمایی عدسی چقدر است؟
۱۱. فاصله  $y$  بین دو منبع نور نقطه ای ۲۴ سانتیمترست. یک عدسی همگرا با فاصله کانونی ۹ سانتیمتر را در کجا بین این دو منبع قرار دهیم تا تصاویر هر دو منبع در یک نقطه روی هم تشکیل شود؟
۱۲. عدسی همگرایی از مدادی به طول ۱۰ سانتیمتر تصویری ۳۰ سانتیمتری روی پرده ایجاد می کند. اگر با دور کردن مداد به اندازه ۱٫۵ سانتیمتر از عدسی، مجدداً با تغییر مکان پرده، تصویر واضحی از مداد به طول ۲۰ سانتیمتر ایجاد شود، فاصله کانونی عدسی چقدر است؟

موفق باشید!