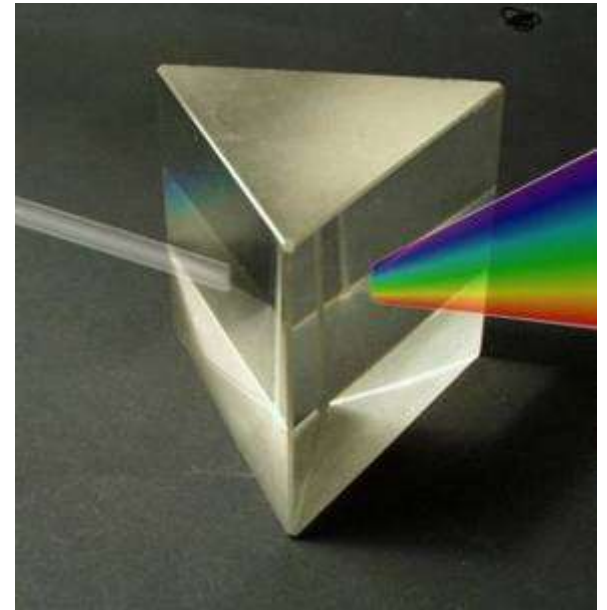
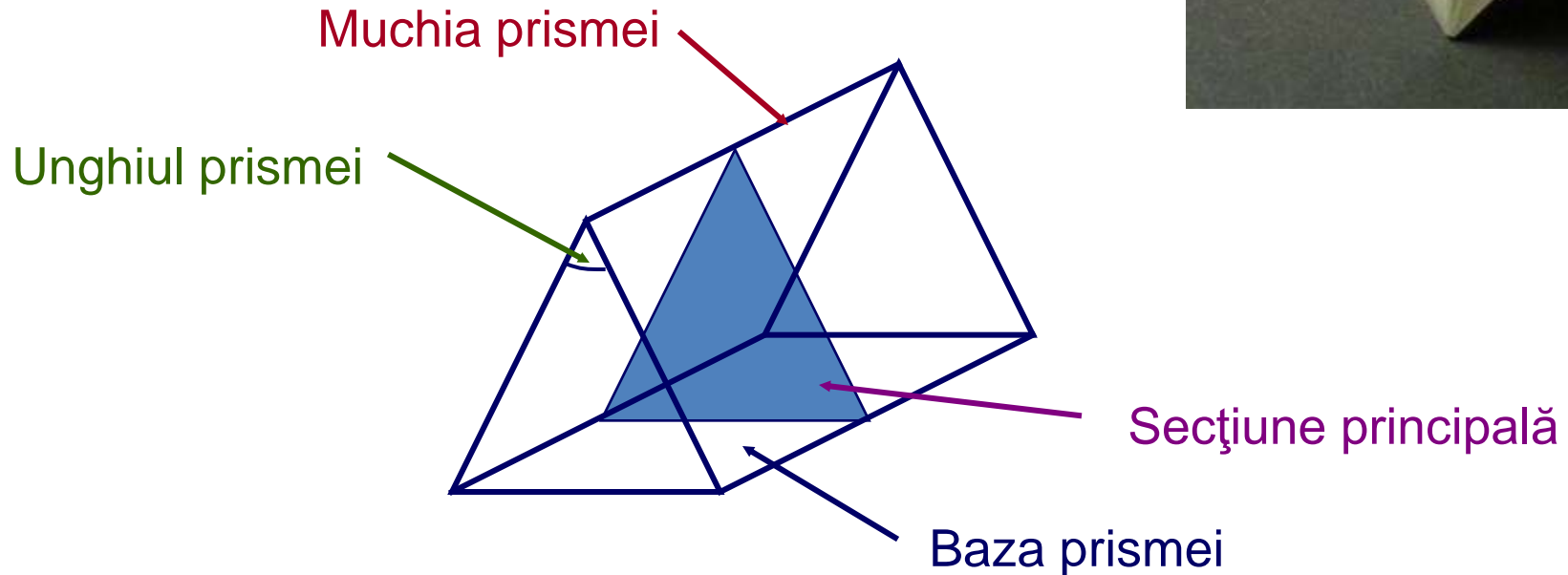


PRISMA OPTICĂ

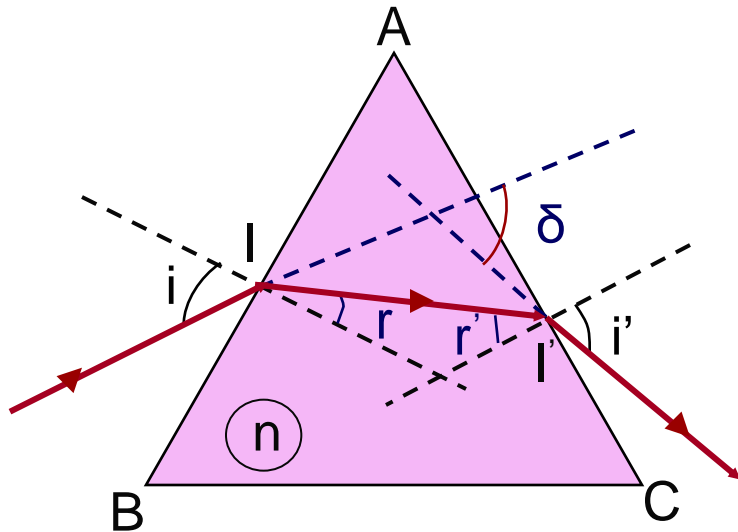
Prisma optică este un mediu transparent delimitat de două fețe plane care fac între ele un unghi diedru



Elementele geometrice ale prisme optice:



Mersul razei de lumină prin prismă



Unghiul prisme: $A = r + r'$

La intrarea razei de lumină în prismă:

$$n_{\text{aer}} \sin i = n \sin r$$

La ieșirea razei de lumină din prismă:

$$n \sin r' = n_{\text{aer}} \sin i'$$

Unghiul de deviație format de raza emergentă și raza incidentă: $\delta = i + i' - A$

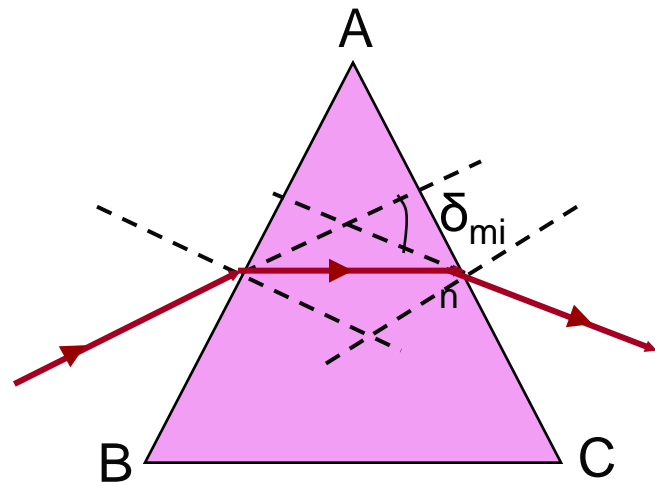
Deviația minimă:

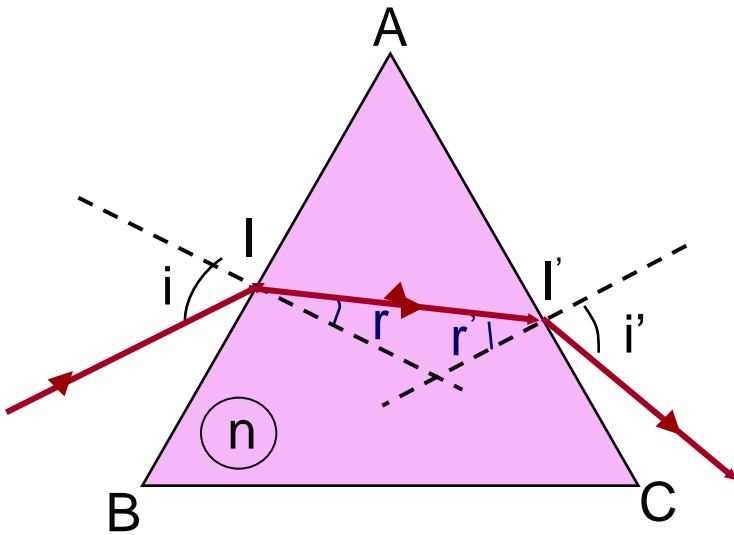
► dacă $i = i'$ și $r = r'$, atunci $\delta = \delta_{\text{min}}$

► la deviație minimă: $A = 2r$

$$\delta_{\text{min}} = 2i - A$$

Raza de lumină trece prin prismă paralel cu latura BC





Condiția de emergență:

► pentru ca raza de lumină să iasă din prismă trebuie să nu se producă reflexie totală pe fața AC, adică:

$$r' \leq l, \quad l - \text{unghiul limită}$$

Dar $A = r + r'$, de unde: $r' = A - r$

$$\longrightarrow A - r \leq l, \text{ sau } r \geq A - l$$

$$\text{și : } \sin r \geq \sin(A - l) \quad (1)$$

dar $\sin i = n \sin r$, de unde $\sin r = \frac{\sin i}{n}$ (2), din (1) și (2) se obține

$$\frac{\sin i}{n} \geq \sin(A - l)$$

Unghiul maxim de incidență este $i_{\max} = 90^\circ$, de aceea se poate scrie:

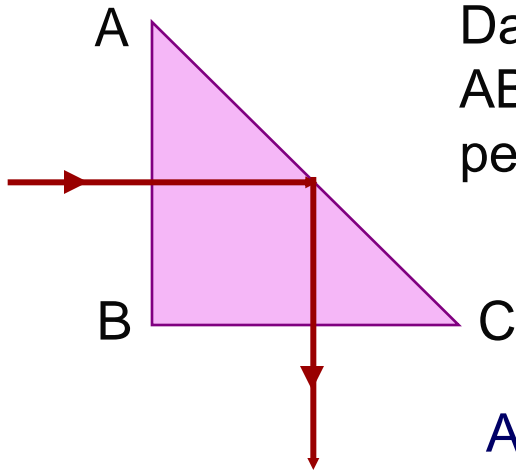
$$\frac{1}{n} \geq \sin(A - l) \quad \text{dar cum } \sin l = \frac{1}{n} \quad \text{se obține:}$$

$$\sin l \geq \sin(A - l), \quad l \geq A - l \quad \text{sau}$$

$$\boxed{A \leq 2l}$$

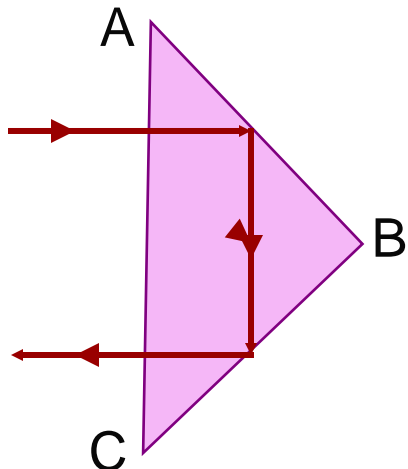
Prisma cu reflexie totală

► este o prismă a cărei secțiune principală este un triunghi dreptunghic isoscel



Dacă raza de lumină cade normal pe fața AB a prisme , atunci după reflexie totală pe AC, raza este deviată cu 90°

Aplicație - periscopul



Dacă raza de lumină cade normal pe fața AC a prisme , atunci după dublă reflexie totală, raza este deviată cu 180°

Aplicație - binoclu



PROBLEMĂ REZOLVATĂ

O rază de lumină cade normal pe o față a prisme cu unghiul $A=30^\circ$ și emerge fiind deviată cu $\delta=30^\circ$. Aflați indicele de refracție al prisme.

- $i=0 \Rightarrow$ din legea reflexiei $r=0$
- $A=r+r' \Rightarrow A=0+r' \Rightarrow A=r' \Rightarrow r'=30^\circ$

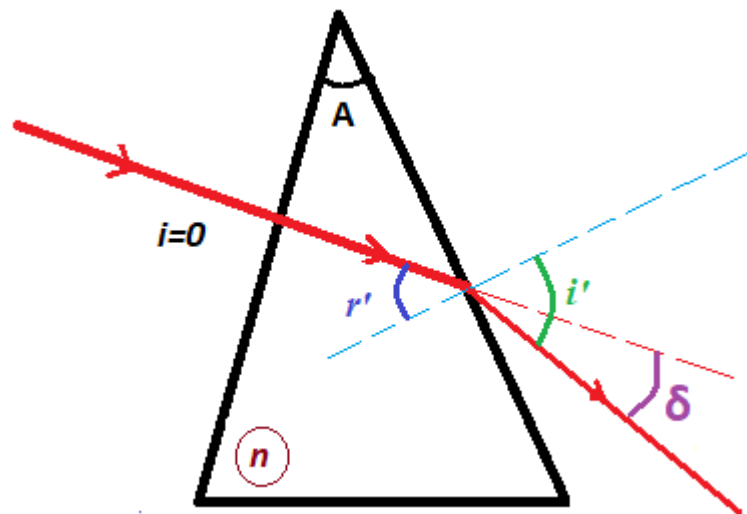
din desen $\Rightarrow i'=r'+\delta \Rightarrow i'=30^\circ+30^\circ=60^\circ$

Legea refracției pe a doua față a prisme \S

$$n \sin r' = n_{\text{aer}} \sin i'$$

$$n_{\text{aer}}=1 \Rightarrow n \sin r' = \sin i'$$

$$n = \frac{\sin i'}{\sin r'} \Rightarrow n = \frac{\sin 60^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2}} = \sqrt{3} = 1,73$$



Temă: 11.43, 11.44, 11.46 pag. 112 din culegerea de probleme cls. IX