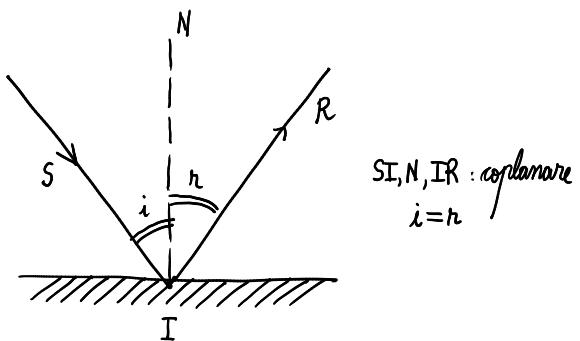
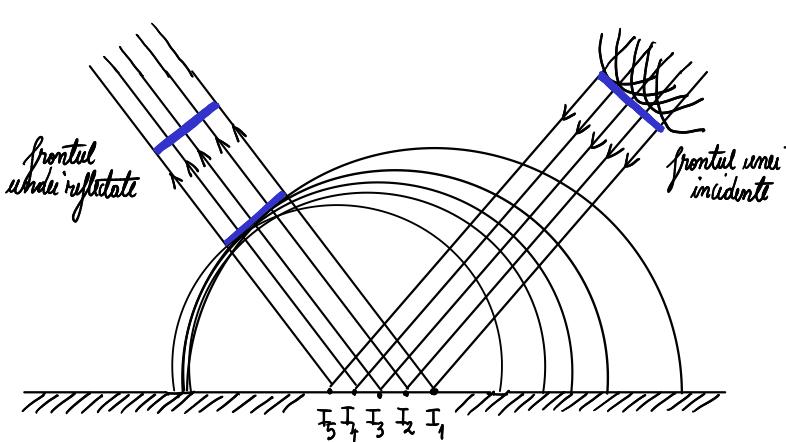
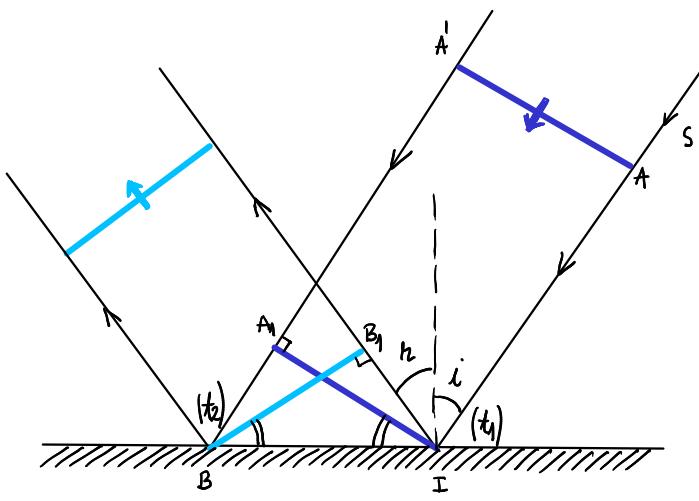


# REFLEXIA UNDELOR

Reflexia undelor = fenomenul de reîntoarcere a undei în mediul din care a provenit, atunci când întâlneste suprafața de separare dintre două medii diferite



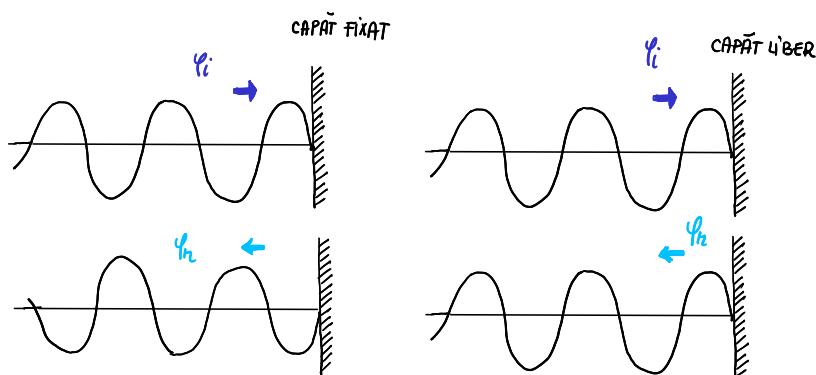
$i$  = unghiul de incidentă  
 $r$  = unghiul de reflexie  
 $I$  = punct de incidentă  
 $SI$  = traiectorie incidentă  
 $IR$  = traiectorie reflectată  
 $N$  = normală la suprafața de separare



$$\begin{aligned} \Delta \hat{\alpha}_1 BI &\equiv \Delta BB_1 I \\ L \left\{ \begin{array}{l} IB \text{ latură comună} \\ \hat{\alpha}_1 B = B_1 I = v \cdot (t_2 - t_1) \end{array} \right. \\ U \left\{ \begin{array}{l} \hat{\alpha}_1 BI = \hat{\alpha}_1 B \\ \hat{\alpha}_1 B = B_1 I \end{array} \right. \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \hat{\alpha}_1 BI = \hat{\alpha}_1 B$$

$$\Rightarrow i = r$$



$\rightarrow$  În cazul reflexiei cînd capătul este rigid

$$\Delta \phi = \phi_R - \phi_I = \pi$$

Unda reflectată nu va fi deformată!

$\rightarrow$  din cauza capătului rigid, la incidentă undei, peretele va reacționa conform  $\rightarrow$  principiul III care spune că la orice acțiune apare o reacție. Rezultă că unda este reflectată opus adică are o diferență de fază  $\Delta \phi = \pi$ .

$$\Delta \phi = \phi_R - \phi_I = \pi$$

$$\Delta \phi = \frac{2\pi}{\lambda} \cdot \Delta x \Rightarrow \pi = \frac{2\pi}{\lambda} \cdot \Delta x \Rightarrow \boxed{\Delta x = \frac{\lambda}{2}}$$

Obs La reflexia cu capătul rigid are loc o pierdere de semilungime de undă  $\frac{\lambda}{2}$ !

Unda reflectată este deformată cu  $\pi$  față de unda incidentă!

# REFRACTIA UNDELOR

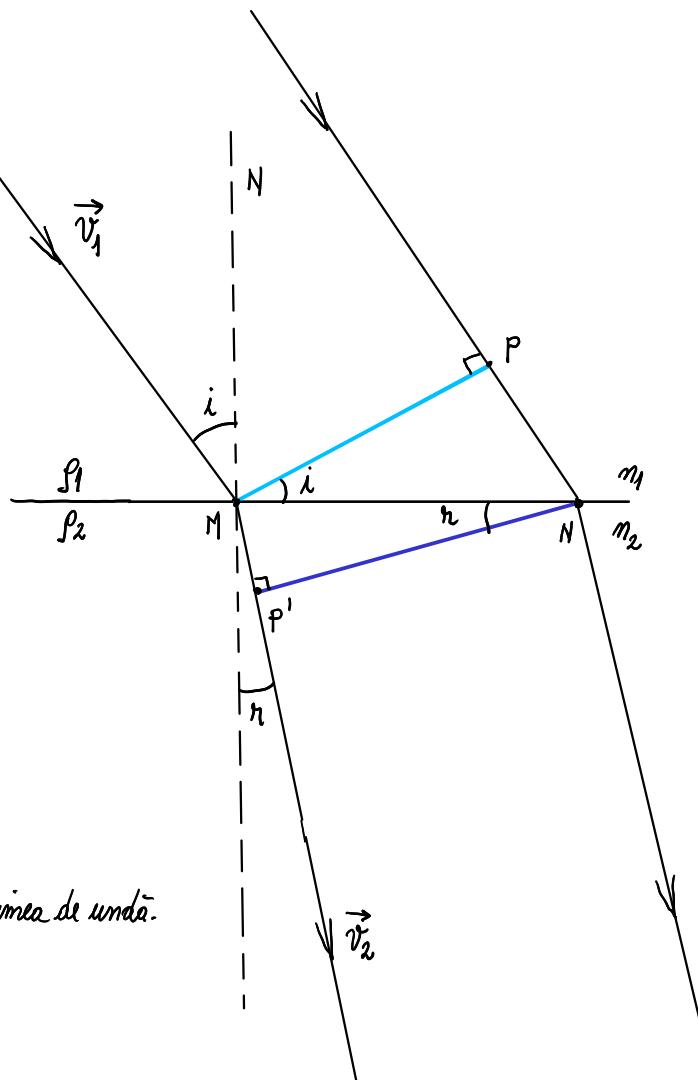
Refractia undelor = fenomenul de schimbare a directiei de propagare a unei unde la trecerea suprafetei de separare intre două mediuri diferite.

$$\sin i = \frac{\overline{PN}}{\overline{MN}}$$

$$\sin r = \frac{\overline{MP'}}{\overline{MN}}$$

$$\Rightarrow \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{\overline{PN}}{\overline{MP'}} = \frac{v_1 \cdot \Delta t}{v_2 \cdot \Delta t} = \frac{v_1}{v_2}$$

$$\boxed{\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{v_1}{v_2}}$$



OBS Prin refacție nu se schimbă frecvența undelor și numai direcția de propagare, viteza de propagare și lungimea de undă.

$$\boxed{\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}}$$

OBS  $v_1 > v_2 \Rightarrow \sin i > \sin r \Rightarrow i < r$   
 $v_1 < v_2 \Rightarrow \sin i < \sin r \Rightarrow i > r$

OBS Unghiul limită, l, este unghiul pentru care operează fenomenul de reflexie totală ( $r = 90^\circ$ )

$$\frac{\sin l}{\sin \frac{\pi}{2}} = \frac{v_1}{v_2} \Rightarrow \boxed{\sin l = \frac{v_1}{v_2}}$$