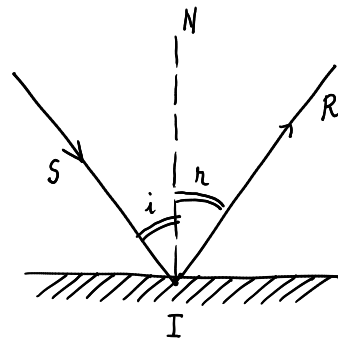
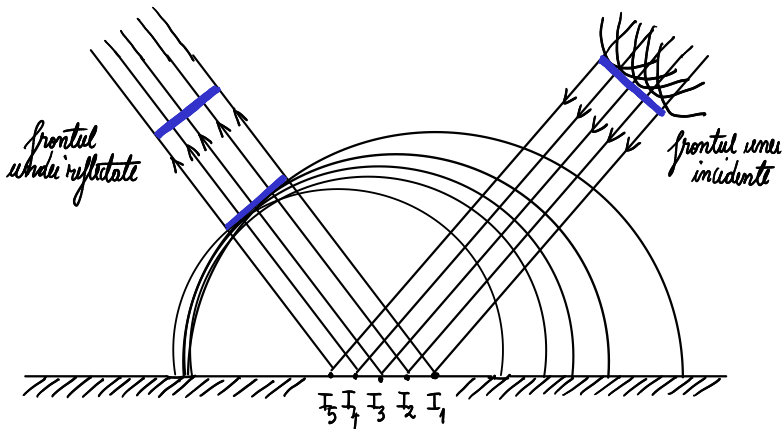


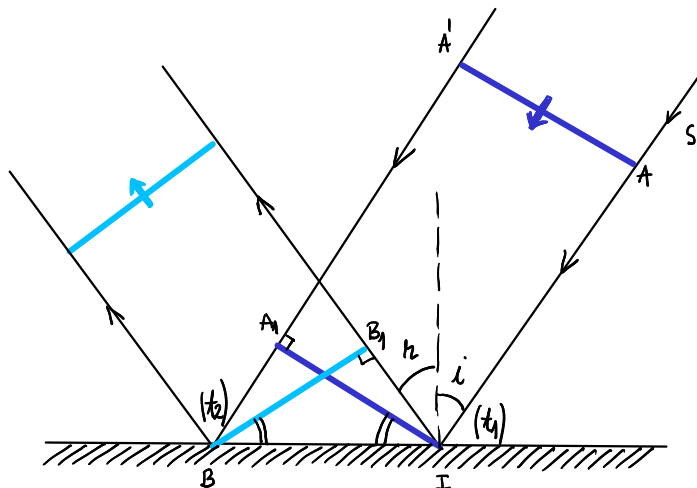
# REFLEXIA UNDELOR

Reflexia undelor = fenomenul de întoarcere a unei unde în mediul din care a provenit, atunci când întâlnește suprafața de separare dintre două medii diferite



SI, N, IR : coplanare  
 $i = r$

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

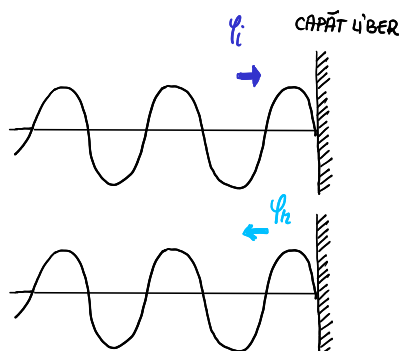
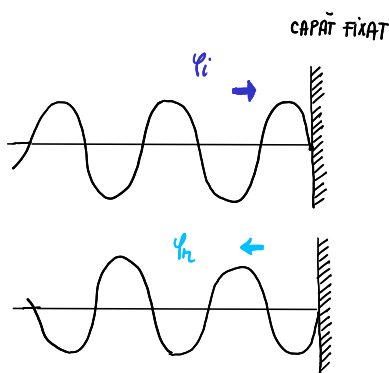


$$\triangle A_1BI \equiv \triangle BB_1I$$

$$L \begin{cases} IB \text{ latură comună} \\ A_1B = B_1I = v \cdot (t_2 - t_1) \\ U \begin{cases} \hat{A}_1BI = \hat{B}_1BI \end{cases} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \hat{A}_1IB = \hat{B}_1BI$$

$$\Rightarrow i = r$$



În cazul reflexiei când capătul este liber  
 $\Delta\varphi = \varphi_r - \varphi_i = 0$   
Unda reflectată nu va fi deformată!

Din cauza capătului fixat rigid, la incidența undei, peretele va reacționa conform  $\rightarrow$   
Principiul III care spune că la orice acțiune apare o reacțiune. Rezultă că unda este reflectată opus adică are o diferență de fază  $\Delta\varphi = \pi$ .

$$\Delta\varphi = \varphi_r - \varphi_i = \pi$$

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

Obs La reflexia cu capătul fixat are loc o pierdere de similitudine de undă  $\frac{\lambda}{2}$ !  
Unda reflectată este deformată cu  $\pi$  față de unda incidentă!

# REFRACTIA UNDELOR

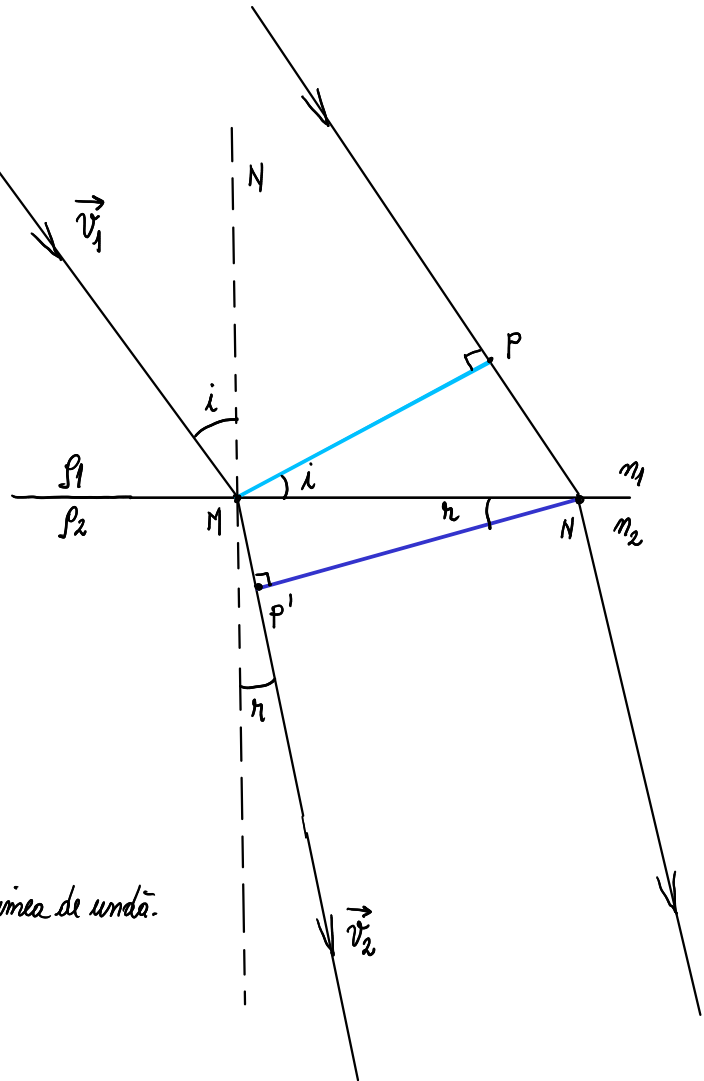
Refractia undelor = fenomenul de schimbare a directiei de propagare a unei unde la traversarea suprafetei de separare între două medii diferite.

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

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

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

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



Obs Prin refractie nu se schimbă frecvența undelor ci numai direcția de propagare, viteza de propagare și lungimea de undă.

$$\boxed{\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{n_2}{n_1}}$$

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 apare fenomenul de reflexie totală ( $r = 90^\circ$ )

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