

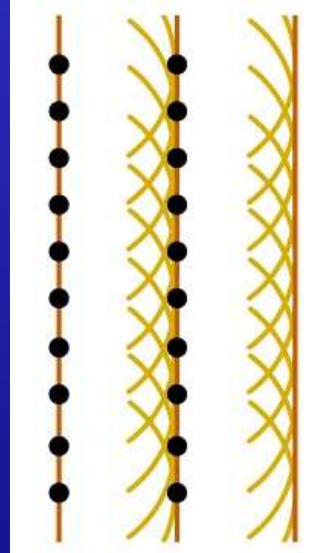
Optica geométrica (canvis de medi)

Principis de Huygens i Fermat

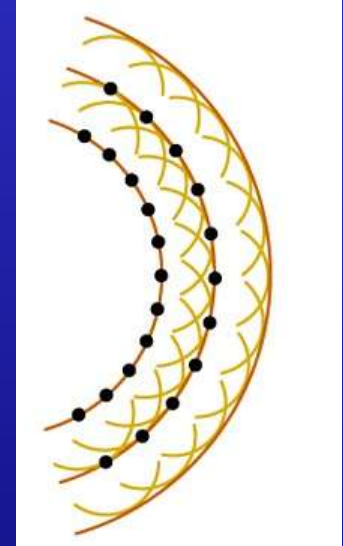
Principi de Huygens:

Cada punt d'un front d'ona es comporta com emissor d'ones esfèriques secundàries. A cada instant t posterior, el front d'ona és l'envolvent de les ones secundàries emeses anteriorment.

Propagació d'un front d'ona pla.



Propagació d'un front d'ona esfèric.

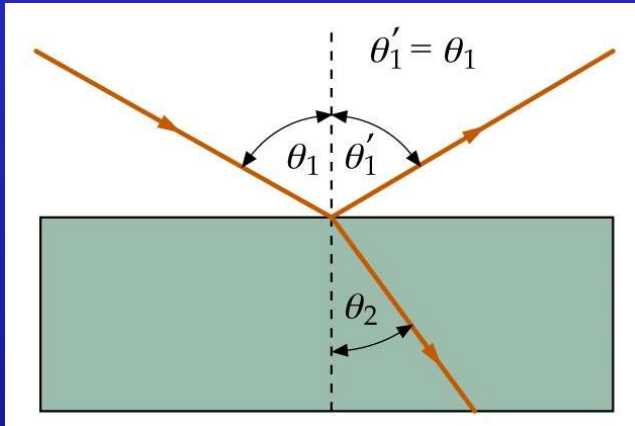


Principi de Fermat

El camí que recorregut per la llum en propagar-se entre dos punts és el que minimitza el temps de propagació.

Canvis de medi: reflexió i refracció

Reflexió



Lleis de la reflexió

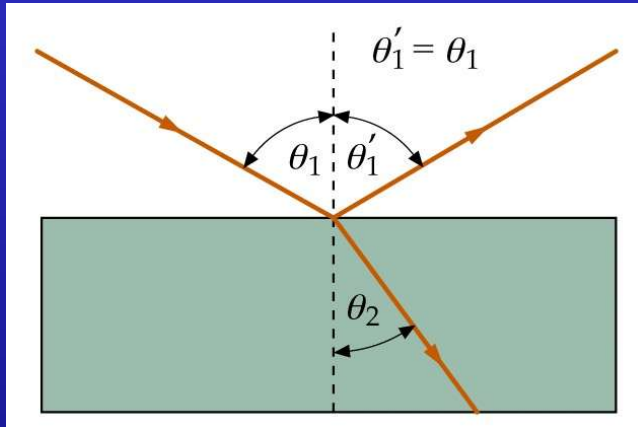
El raig incident, el raig reflectit i la normal estan al mateix pla.

L'angle d'incidència i reflexió són iguals:

$$\theta_i = \theta_r$$



Refracció (I)



Lleis de la refracció

Raig incident, raig reflexat i la normal estan al mateix pla.

Els angles de refracció i incidència es relacionen mitjançant la llei de Snell:

$$n_i \sin \theta_i = n_r \sin \theta_r$$

En canviar de medi: $v = v'$, $\lambda \neq \lambda'$

$$\lambda' = v / v = \lambda / n$$

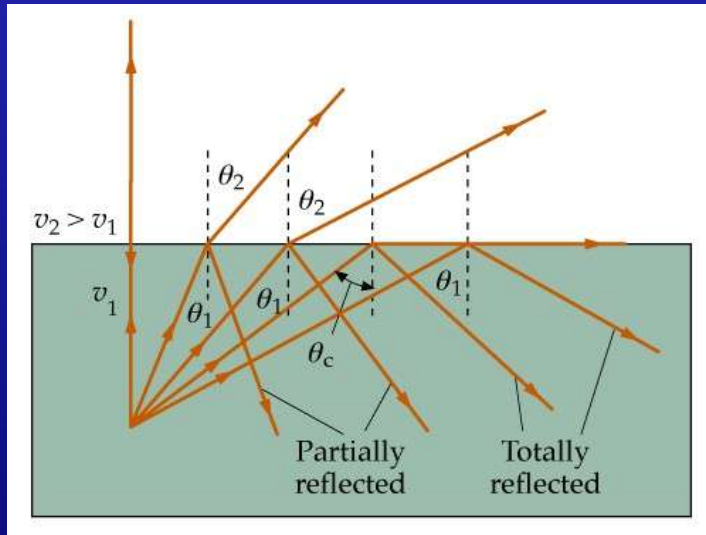
Índex de Refracció: $n_i = \frac{c}{v_i}$

Dispersió

Refracció (II)

Angle Límit (Reflexió Total interna)

Per $\theta_1 > \theta_{\text{límit}}$ no hi ha refracció, l'angle d'incidència és massa gran.



$$n_i \sin \theta_i = n_r \sin \theta_r$$

$$\theta_r = 90^\circ$$

$$\theta_1 = \theta_{\text{lim}}$$

$$\rightarrow \sin \theta_{\text{lim}} = \frac{n_r}{n_i}$$

La velocitat de la llum i per tant l'índex de refracció depèn de la λ .

$$n = n(\lambda)$$

