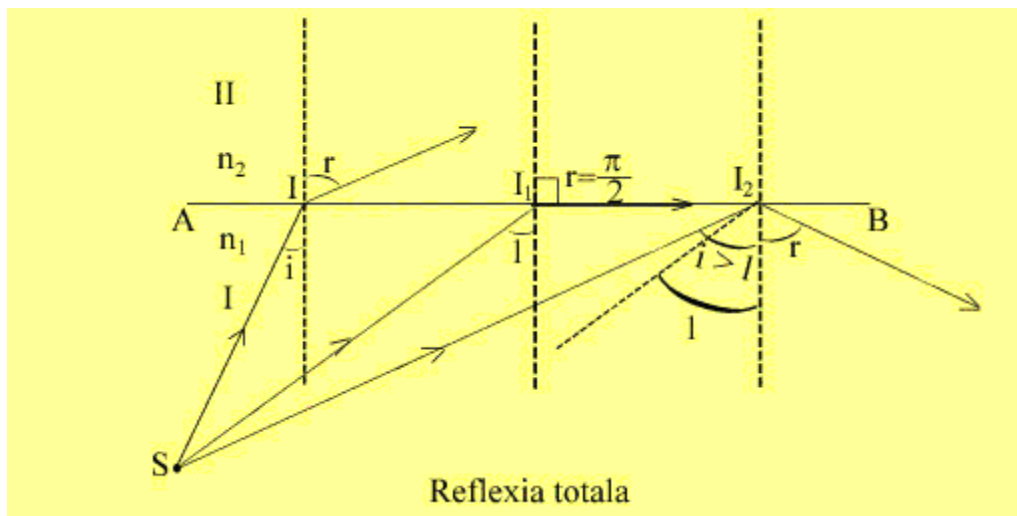


3. REFLEXIA TOTALĂ

Fenomenul de reflexie totală apare la suprafața de separare dintre două medii transparente, mediul 1, unde se află sursa de lumină, având un indice de refracție mai mare decât mediul 2 ($n_1 > n_2$). Pentru o anumită valoare a unghiului de incidență, numită *unghi limită* l , unghiul de refracție va avea valoarea de 90° . Pentru valori ale unghiului de incidență mai mari decât unghiul limită ($i > l$), lumina nu mai trece în mediul 2, întorcându-se în totalitate în mediul 1.

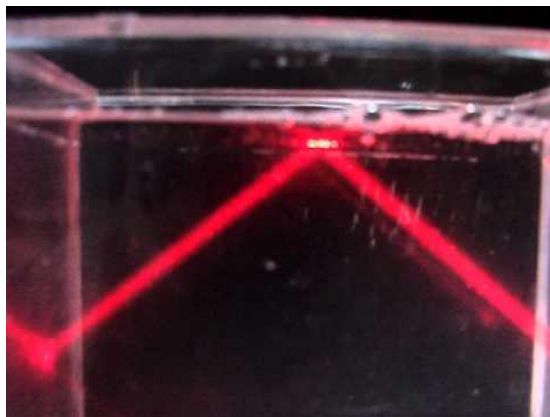


Dacă scriem legea a II a a refracției pentru punctul de incidență I_1 :

$$\sin i / \sin r = n_2 / n_1$$

dar $r = 90^\circ$, deci $\sin r = 1$, vom obține

$$\sin l = n_2 / n_1$$

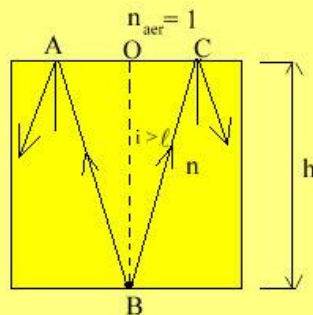


Fenomenul de reflexie totală se aplică în practică la fibrele optice. Prin fibrele de sticlă numite fibre optice, lumina se propagă prin multiple reflexii totale. Fibrele optice transmit informațiile sub formă de semnale luminoase. În telefonie și în medicină sunt folosite fibre

optice constituite dintr-un miez de sticlă acoperit cu o manta cu diametrul total de 100-300 μm și straturi de protecție. Indicele de refracție al miezului este cu 1-2% mai mare decât cel din manta, asigurându-se astfel ghidarea luminii prin reflexii interne totale.

Aplicație

Pe fundul unui vas de înălțime h plin cu apă cu indicele de refracție n se afla o sursă de lumină punctiformă așezată în centrul vasului. Ce diametru maxim formează fasciculul de lumină pe suprafața apei?



Soluția :

Ultima rază care nu mai iese din apă este reflectată total la suprafața de separație apă - aer . Aceasta se întâmplă când unghiul de incidență i este mai mare (sau cel puțin egal) decât unghiul limită ℓ

$$\sin \ell = 1/n$$

$$\operatorname{tg} \ell = \frac{OC}{OB} = \frac{OC}{h} ; OC = h \cdot \operatorname{tg} \ell = h \cdot \frac{\sin \ell}{\cos \ell} = \frac{h}{n \cdot \cos \ell}$$

$$\cos \ell = \sqrt{1 - \sin^2 \ell} = \sqrt{1 - \frac{1}{n^2}} = \frac{1}{n} \sqrt{n^2 - 1} ; OC = \frac{h}{\sqrt{n^2 - 1}} ; AC = 2 OC$$

- https://prezi.com/thaxwspuu_ic/reflexia-totala/
- <https://www.youtube.com/watch?v=GufxmAg34Q>
- <https://www.youtube.com/watch?v=GoZp2QmuQLI>
- <https://www.youtube.com/watch?v=T-iy29oEmSI>
- https://www.youtube.com/watch?v=Lic3gCS_bKo
- <https://www.youtube.com/watch?v=2kBOqfS0nmE>
- <https://www.youtube.com/watch?v=ljJCuxKvnb0>

Bibliografie

Mantea C. , Garabet M. - Fizică, manual clasa a 9 a, editura All

<https://www.setthings.com/ro/reflexia-interna->

[totala/https://www.academia.edu/16828567/Aplicatii_ale_reflexiei_totale](https://www.academia.edu/16828567/Aplicatii_ale_reflexiei_totale)

<http://www.incursiune-in-lumea-fizicii.accounting-business.eu/reflexia-totala-a-luminii.html>

Material realizat de: prof. Gabriela Truță, Colegiul Național Militar Tudor Vladimirescu Craiova