

OPTIKA

- Je časť fyziky, ktorá sa zaoberá svetlom, svetelnými javmi

Podstata svetla :

1. vlnová teória - svetlo je elektromagnetické vlnenie veľmi krátkej vlnovej dĺžky (na základe tejto teórie sa vysvetľuje odraz a lom svetla, rozklad svetla)
2. kvantová teória - svetlo je prúd častíc, tzv. fotónov

Obidve teórie sa navzájom nevylučujú ale dopĺňajú , takže svetlo je elektromagnetické vlnenie veľmi krátkej vlnovej dĺžky, ktoré prenáša energiu nespojito v kvantách, tzv. fotónoch.

- Prostredie, ktorým sa svetlo šíri sa nazýva optické prostredie; opticky redšie (resp.hustejšie) je prostredie, v ktorom sa svetlo šíri rýchlejšie (pomalšie)

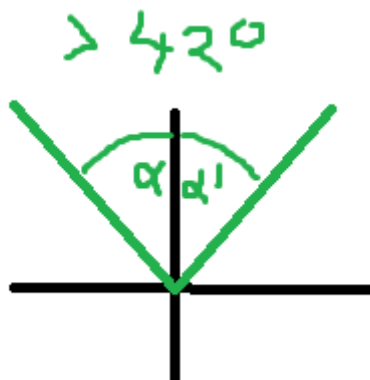
Rýchlosť svetla :

Označujeme v ; $v = \frac{\lambda}{T} = \lambda \cdot f$, kde f – frekvencia (Hz), T – perióda (s), λ - vlnová dĺžka (m)

- Závisí od prostredia, ktorým sa šíri
- Najväčšie je vo vákuu $c = 300\,000\text{ km/s} = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$
- Nezávisí od zdroja svetla , ani od jeho pohybu

Ak svetlo dopadá na rozhranie dvoch optických prostredí, časť svetelných lúčov sa odráža a časť preniká do druhého prostredia, láme sa .

Odráž svetla : nastáva, ak uhol dopadu $\alpha > 42^\circ$



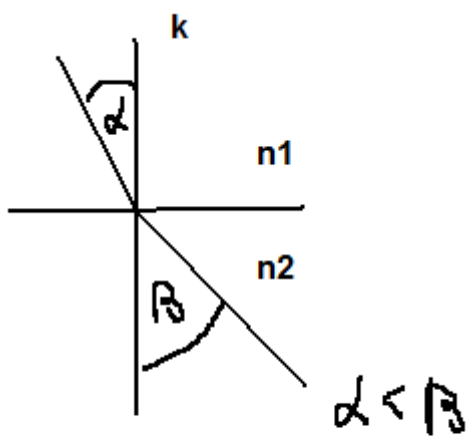
α - uhol dopadu

α' - uhol odrazu

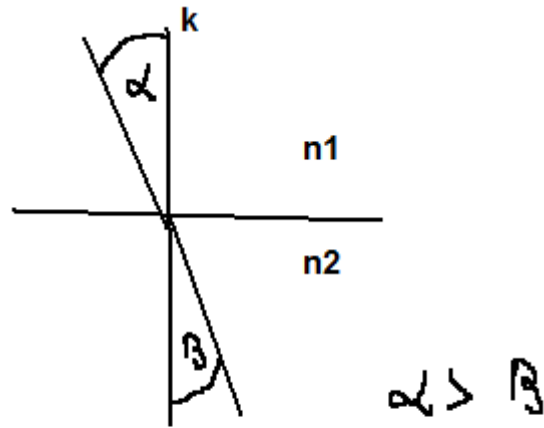
Zákon odrazu :

1. Dopadajúci lúč, kolmica dopadu a odrazený lúč ležia v tej istej rovine
2. Uhol dopadu sa rovná uhlu odrazu $\alpha = \alpha'$
3. Uhol odrazu nezávisí od farby svetla

Lom svetla : nastáva, ak uhol dopadu $\alpha < 42^\circ$



lom od kolmice



lom ke kolmici

Alfa - uhol dopadu, Beta - uhol lomu

n ...index lomu, bez jednotky, charakterizuje typ prostredia; udáva, koľkokrát je rýchlosť svetla v látke menšia ako rýchlosť svetla vo vákuu

$$n = \frac{c}{v}$$

Shnellov zákon lomu :

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2} \Rightarrow n_1 \cdot \sin \alpha = n_2 \cdot \sin \beta$$

- lomený lúč zostáva v rovine dopadu