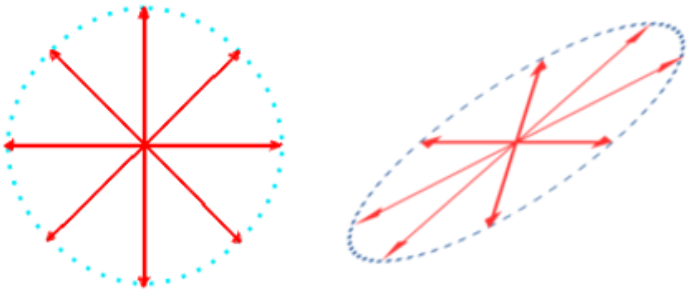
Polarizarea luminii. Legile lui Brewster și Malus.

Polarizarea luminii

Lumina este rezultatul emisiilor singulare ale unor oscilatori elementari care emit o durată limitată de timp, oscilând pe direcții aleatore. Ea poate fi:

- lumină naturală unde vectorul câmp electric oscilează aleator dar perpendicular pe direcția de propagare a luminii;
- lumină parțial polarizată unde vectorul câmp electric oscilează preferențial pe o direcție perpendiculară pe direcția de propagare a luminii;
- lumină total poalrizată unde vectorul câmp electric oscilează pe o singură direcție perpendiculară pe direcția de propagare a luminii;



Obținerea luminii polarizate

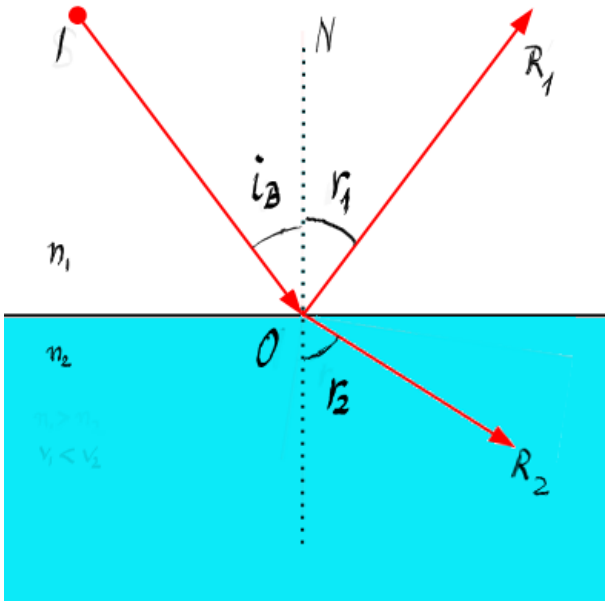
Lumina polarizată se poate obține cu ajutorul:

- reflexiei pe oglinzi dielectrice;
- transmisiei prin pelicule subțiri numite polarizori;
- fenomenului de birefringență ce apare în cristale anizotrope.

Legea Brewster

Legea Brewster descrie polarizarea luminii la reflexia pe oglinzile dielectrice. Există un unghi de incidență pe oglindă, numit unghi Brewster, pentru care raza relectată este perpendiculară pe raza refractată. Pentru acest unghi de incidență lumina reflectată este total polarizată pe o direcție perpendiculară pe planul de incidență, iar lumina refractată este parțial polarizată.

www.Lectii-Virtuale.ro



Unghiul de incidență Brewster este descris de relația:

$$\tan(i_B) = \frac{n_2}{n_1}$$

Legea Malus

Legea Malus descrie intensitatea măsurată a unei unde total polarizate.

$$I = I_{max}\cos^2(\vartheta)$$

unde, I este intensitatea undei măsurate de analizor, I_{max} este intensitatea undei total polarizate, iar θ este unghiul dintre direcția de polarizare dată de polarizor și direcția de măsurare dată de analizor.

Birefringența

Birefringența constă în obținerea în anumite cristale a două unde refractate total polarizate cu direcții de oscilație perpendiculare, astfel:

- o undă refractată ordinară, total polarizată, cu direcția de oscilație perpendiculară pe planul de incidență, care respectă legile refracției;
- o undă refractată extraordinară, total polarizată, cu planul de oscilație paralel cu planul de incidență, care nu respectă legile refracției.

www.Lectii-Virtuale.ro