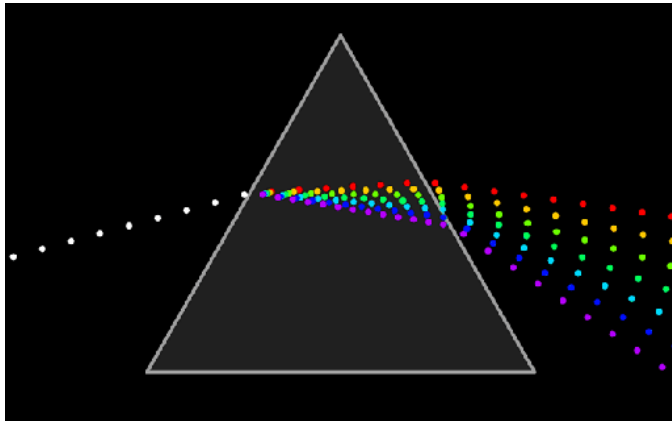


Dispersia luminii

Viteza de propagare a unui fascicul de lumină albă în vid nu depinde de lungimea de undă ea având valoarea $c=299792458\text{m/s}$ care se aproximează în probleme cu valoarea de $c=3\cdot 10^8\text{m/s}$. În alte medii transparente datorită interacțiunii luminii cu atomii mediului, viteza de propagare variază și direcția se modifică.

Dispersia luminii este fenomenul de descompunere prin refracție a luminii albe în fascicule de lumină colorate diferite. Aceste culori alcătuiesc spectrul luminii albe și sunt: roșu, oranj, galben, verde, albastru, indigo și violet.



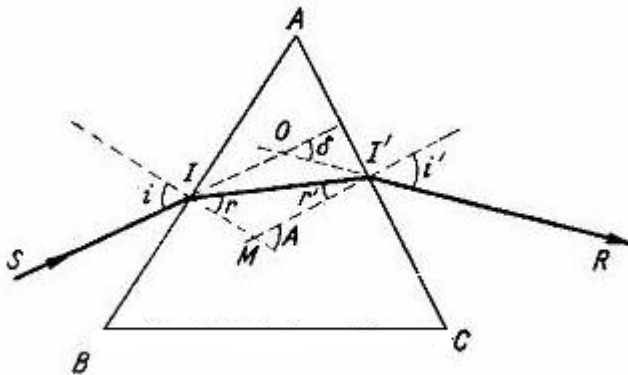
Dispersia luminii constă în variația indicelui de refracție n al unei substanțe în funcție de lungimea de undă λ a radiației luminoase.

Prisma optică este un mediu omogen și transparent mărginit de două suprafețe plane, care fac între ele un unghi diedru. Unghiul diedru A numit unghiul prisme.

Muchia prisme este dreapta după care se intersectează suprafețele plane.

Unghiul prisme este unghiul dintre suprafețele plane.

Planul principal este orice plan perpendicular pe muchia prisme.



Vom studia refracția unei raze luminoase monocromatice într-un plan principal.

Fie A unghiul prisme și n indicele de refracție relativ al materialului din care este construită prisma (de obicei prisma este considerată din sticlă), în raport cu mediul înconjurător (de obicei aerul).

Pentru fiecare față a unei prisme optice, orice rază de lumină suferă fenomenul de refracție conform legii refracției.

Pe fața AB

$$\sin i = n \sin r$$

Pe fața AC

$$\sin i' = n \sin r'$$

Unde: i este unghiul de incidență al feței AB

i' este unghiul de emergență al feței AC (incidență pe AC)

r și r' unghiurile de refracție corespunzătoare fețelor prisme.

Rază incidentă raza care intră în prismă.

Rază emergentă reza care părăsește prisma după ce a suferit fenomenul de refracție prin prismă.

Unghiul format de prelungirea razelor incidentă și emergentă se numește unghi de deviație și se notează cu δ .

Unghiul de deviație este minim în cazul în care o rază de lumină se propagă simetric față de bisectoarea unghiului prisme

$$A = r + r'$$

$$r = r' = A/2$$

$$i = i'$$

Rezultă că unghiul de deviație minimă

$$\delta_{\min} = 2i - A$$

Formul de calcul al indicelui de refracție al prisnei măsurând unghiul prisme și unghiul de deviație minimă este:

$$n = \frac{\sin \frac{\delta_{\min} + A}{2}}{\sin \frac{A}{2}}$$

Descrierea și explicare fenomenelor de dispersie ntâlnite în natură

Dispersia este normală dacă indicele de refracție absolut crește cu frecvența și scade cu creștere lungimi de undă. În majoritatea mediilor dispersis este normală.

Dispersia anomală este o excepție, Indicele de refracție crește odată cu lungimea de undă într-un mic interval spectral. Această dispersie se explică prin absorbția selectivă a radiațiilor, dintr-un interval de lungime de undă, de către atomi.

Legea absorțiri este dată de relația

$$I = I_0 e^{-\alpha d}$$

I_0 – intensitatea undei incidente

d – distanța parcursă prin mediul considerat

α – coeficientul de absorție care depinde de frecvența radiației incidente și de natura atomilor.

Analiza radiațiilor unei surse luminoase se poate face cu spectroscopul cu prismă.

Componentele unui spectroscop cu prismă sunt.

P –prisma optică care stă pe o măsură care poate fi rotită.

S- sursă de radiații.

C – colimatorul care transformă feaciculul divergent care vine de la sursă într-un fascicul de raze paralele care cade pe una din fețele prisme, reprezentând fasciculul incident.

L – luneta cu care putem observa spectrul rezultat în urma refracției prin prismă (fasciculul emergent)

MT- proiectorul scăriței gradate. Proiectează scărița transparentă pe fasciculul lcare iese din prismă (fasciculul emergent)

