

# CAP. I

## Optica

Optica se ocupa cu studiul luminii si a fenomenelor luminoase.

Fenomenul de schimbare a directiei de propagare a luminii la suprafata de separare a doua medii, lumina intorcandu-se din mediul din care a venit.

Schimbarea directiei de propagare a luminii cand traverseaza suprafat de separare a doua medii cu indici de refractie diferiti se numeste refractie

Principiile optici:

-principiul propagarii rectilinii

-principiul independentei mutuale a fasciculelor de lumina

-principiul reversibilitatii parcursului razelor de lumina:

a) umbra este domeniul in care nu ajunge energia luminoasa

b) pentru dimensiuni mai mari ale sursei in jurul umbrei se formeaza un domeniu mai putin intunecat-penumbra

c) eclipsele de soare si de luna

d) eclipsa totala de soare

## Reflexia si refractia luminii

### 1) Reflexia

Reflexia este fenomenul de schimbare a directiei de propagare a luminii la suprafata de separare a 2 medii, lumina intorcandu-se in mediul din care a provenit.

### Legile reflexiei

- 1) Raza incidenta , raza reflectata si normala se afla in acelasi plan (coplanare).
- 2) Unghiul de incidenta ( $i$ ) este egal cu unghiul  $i' = i$ .

### 2) Rafractia

Refractia este fenomenul de schimbare a directiei de propagare a luminii cand traverseaza suprafata de separare a doua medii cu indici de refractie diferiti.

### Legile refractiei

- 1) Raza  $i$ , raza refractata si normala sunt in acelasi plan.
- 2) Indicele de refractie notat cu  $n$  este raportul dintre  $\sin$ . unghiului  $i$  si  $\sin$ . unghiului  $r$ .

# Refractia prin lama cu fete plan-paralele

Un mediu transparent cuprins intre doua suprafete plan-paralele introdus intr-un mediu transparent cu alt indice de refractie formeaza lama cu fete plan-paralele.

Raza de lumina emergenta este paralela cu raza incidenta.

## Lentile

Elementele unei lentile:

- centrul optic al lentilei(O)
- axul optic principal(AA')
- focare principale(F si F')
- axul optic secundar(AA<sub>1</sub>)
- planul focal perpendicular pe axul optic principal
- focar secundar

Lentilele convergente transforma un fascicul de raze paralele intr-un fascicol convergent:

Lentilele divergente transforma un fascicul de raze paralele intr-un fascicu; divergent.

### 1)Legea lentilelor:

$$\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = (n-1) \left( \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$$

$x_1$ =dianta de la obiect la lentila

$x_2$ =dianta de la imagine la lentila

$n$ =ind. de refractie a lentilei

$r_1$ =raza de curbura a primei fete a lentilwi

$r_2$ =raza de curbura a celei de-a doua fete

$$2) n = \frac{n_L}{n_M}$$

$n_M$ =ind. de refractie a mediului

$n_L$ =ind. de refractie a lentilei

### Sisteme de lentile:

$$1) \frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$$

$$2) c = \frac{1}{f}$$

$$3) [c] = \frac{1}{[f]} = \frac{1}{m} = m^{-1} = \text{1dioptrie}$$

$$4) c = c_1 + c_2$$

$$5) c = \sum^n \cdot C_i$$

$$6) \frac{1}{F} = \sum^n \cdot \frac{1}{f_i}$$

## Ochiul

Ochiul este considerat un sistem optic centrat.

Elementele principale sunt:

-cristalinul care joaca rolul unei lentile convergente

-retina

Defectele ochiului:

1)miopia

2)hipermetropia

3)prezbitismul

4)astigmatism

# CAP. II

## Miscare si repaus

Linia sau curba descrisa de punctual material in timpul miscarii se numeste **traietorie**.

Traietoria poate fi:

-curbilinie

-rectilinie

Deplasarea reprezinta vectorul ce uneste pozitia initiala a punctului material cu cea finala.

### Viteza medie

$$1) \vec{V}_m = \frac{\vec{d}}{\Delta t}$$

d =vectorul deplasare

V<sub>m</sub> =viteza medie

Delta t=durata(intervalul de timp)

$$2) V_m = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$3) \Delta x = x_2 - x_1$$

$$4) \Delta t = t_2 - t_1$$

$$5) [V_m] = \frac{[\Delta x]}{[\Delta t]} = 1 \frac{m}{s}$$

delta x=deplasarea

x<sub>1</sub> =pozitia initiala

x<sub>2</sub> =pozitia finala

delta t=durata

t<sub>1</sub> =momentul initial

t<sub>2</sub> =momentul final

$$6) v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$7) \vec{V} = \frac{\vec{\Delta r}}{\Delta t}$$

Viteza este o marime vectoriala si se reprezinta printr-un vector tangent la traietorie.

# Acceleratia

$$1) \vec{a} = \frac{\vec{\Delta v}}{\Delta t}$$

$$2) a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v - v_0}{t - t_0}$$

a = acceleratia

delta V = variatia vitezei

delta t = intervalul de timp

v<sub>0</sub> = viteza initiala

v = viteza finala

t<sub>0</sub> = momentul initial

t = momentul final

$$3) [a] = \frac{[\Delta v]}{[\Delta t]} = \frac{1 \frac{m}{s}}{s} = 1 \frac{m}{s^2}$$

Daca viteza creste in timp atunci vom avea o miscare accelerate.

Dca viteza descreste in timp miscarea se numeste incetinuta.

## Miscarea rectilinie si uniforma

Un corp executa o miscare rectilinie daca el se misca pe o linie dreapta.

## Legea sau ecuatia miscarii uniforme si rectilinii

$$v = v_0 + v(t - t_0)$$

x<sub>0</sub> = coordonata initiala

x = cordonata finala

v = viteza

## Miscarea rectilinie uniform variata

$$\vec{a} = \overrightarrow{cons \tan ta}$$

$$a = a_m$$

$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

a<sub>m</sub> sau instantanee

## I Legea vitezei: $V = V_0 + a(t - t_0)$

$$V_0 = V_i$$

$$V = V_f$$

t<sub>0</sub> = momentul initial

t = momentul final

a = acceleratia

Daca a este pozitiv miscarea este accelerata  
Daca a este negativ atunci vom avea o miscare uniform incetinuta

## II Legea miscarii rectilinii uniform variata

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

x=coordonata finala

## III Formula lui Gallilei

$$v^2 = v_0^2 + 2ad$$

$$v^2 = v_0^2 + 2ax$$

# Perioada

Reprezinta timpul in care mobilul parcurge circumferinta cercului, se noteaza cu T.

$$[T]=1s$$

Frecventa reprezinta numarul de rotatii efectuate in timp.

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

$$[\omega] = \text{rad/s}$$

$$[\omega] = \frac{[\Delta\alpha]}{[\Delta t]} = \frac{\text{rad}}{s}$$

# Fora de frecare.Legile frecarii

Fora de frecare care actioneaza in acest caz este o forta de frecare la alunecare.  
N este o forta de apasare normala care se exercita pe suprafata de contact.

Legile frecarii:

1)  $F_f$  la alunecare intre 2 corpuri nu depinde de aria suprafetei de contact dintre corpuri.

2)  $F_f$  de frecare la alunecare este direct proportionala cu forta de apasare normala exercitata pe suprafata de contact.

# Legea lui Hoake

Legea lui Hoake se explica in cazul desfasurarilor elastice ale corpurilor.

Fie un fir  $l=l_0$  cu aria reactiunii transversale  $S=a$ .

Acest fir este supus unei forte deformatoare  $F$ , firul se alungeste la lungime finala fiind  $l$ .  $\Delta l = l - l_0$

Experimental se constata ca alungirea absoluta este:

a) D.P cu forta deformatoare

b) D.P cu lungimea initiala a firului

c) I.P cu aria  $S_0$  if  $\Delta l = Fl_0$

$$\frac{F_e}{S_0} = E \frac{\Delta l}{l_0} \quad \text{- prima lege a lui Hoake}$$

$$\frac{F}{S_0} = \Sigma$$

$$\frac{\Delta l}{l_0} = E$$

Enuntul legii

Alungirea relativa este D.P cu efortul unitar pentru un material dat