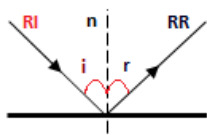
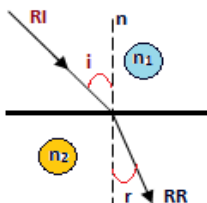


## SINTEZE DE BACALAUREAT – OPTICĂ

### 1. MĂRIMI ȘI UNITĂȚI DE MĂSURĂ FUNDAMENTALE, ÎN SISTEMUL INTERNAȚIONAL

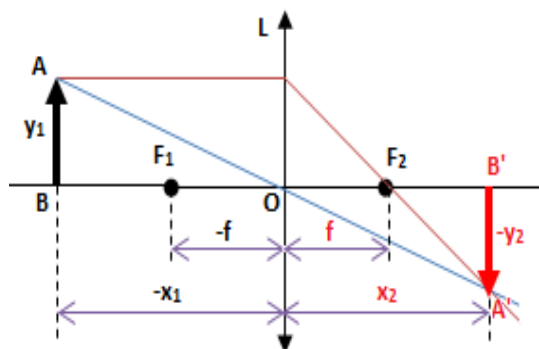
NR.	DENUMIREA MĂRIMII FIZICE (SIMBOLUL)	UNITATEA DE MĂSURĂ (SIMBOLUL)
1.	Lungimea (l)	metrul (m)
2.	Masa (m)	kilogramul (kg)
3.	Timpul (t)	secunda (s)
4.	Temperatura (T)	Kelvinul (K)
5.	Intensitatea curentului electric (I)	Amperul (A)
6.	Intensitatea luminoasă (I)	candela (cd)
7.	Cantitatea de substanță( $\mu$ )	kmolul (kmol)

### OPTICĂ GEOMETRICĂ

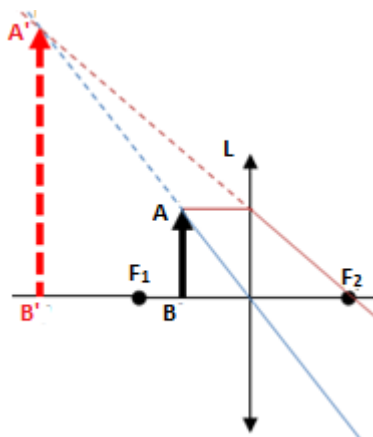
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Reflexia luminii</b> – este fenomenul de întoarcere parțială a luminii în mediul din care a venit, atunci când întâlnește suprafața de separare dintre două medii.</li> </ul>		<b>Legile reflexiei:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Raza incidentă, normala și raza reflectată se află în același plan.</li> <li>2. Unghiul de incidență este egal cu unghiul de reflexie, <math>i = r</math></li> </ol>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Refracția luminii</b> – este fenomenul de schimbare a direcției de propagare a luminii, atunci când străbate suprafața de separare dintre două medii.</li> </ul>		<b>Legile reflexiei:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Raza incidentă, normala și raza refractată se află în același plan.</li> <li>2. <math>n_1 \cdot \sin i = n_2 \cdot \sin r</math>, unde <math>n_1, n_2</math> sunt indicii de refracție ai celor două medii.</li> <li>3. <math>n = \frac{c}{v}</math></li> </ol>

### IMAGINI ÎN LENTILE SUBȚIRI

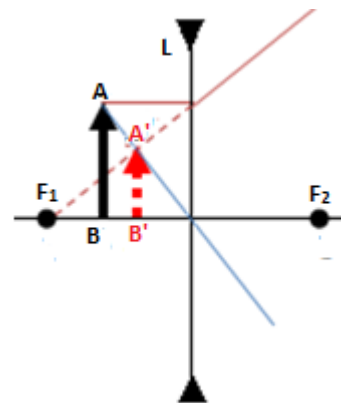
1. Imagine reală



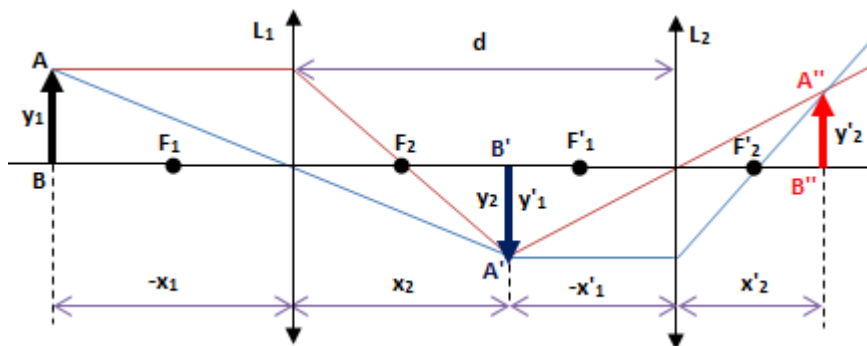
2. Imagine virtuală



3. Imagine într-o lentilă divergentă



### SISTEME DE LENTILE SUBȚIRI, $L_1$ ȘI $L_2$



#### FORMULELE LENTILELOR SUBȚIRI:

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

sau:

$$2. \frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f} = C.$$

C se numește convergență și se măsoară în **dioptrii (D)**.  $1D = 1 \text{ m}^{-1}$

$$3. \beta = \frac{y_2}{y_1} = \frac{x_2}{x_1} \text{ - este mărirea liniară}$$

1. Pentru un sistem de lentile subțiri, distanța focală este dată de relația:

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} + \dots$$

2. Mărirea liniară  $\beta = \beta_1 + \beta_2 + \dots$

I ❤️ PHYSICS

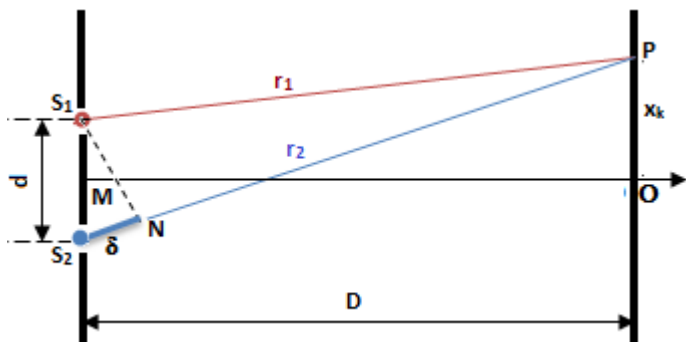
#### OBSEVAȚIE:

1.  $F_1$  și  $F_2$  sunt focarele lentilei.
2. A și A', respectiv B și B' se numesc **puncte conjugate**.
3.  $-f$  și  $f$  sunt distanțele focale.
4. O este centrul optic al lentilei.
5. Dreapta BOB' este **axa optică principală** a lentilei, (AOP). Se observă că orice lentilă are o singură AOP.
6. Orice altă dreaptă care trece prin O se numește **axă optică secundară**, (AOS). O lentilă are o infinitate de AOS

## \*OPTICĂ ONDULATORIE

**Interferența luminii** – este fenomenul de întâlnire și compunere a două unde **coerente**.

- Două unde se numesc **coerente** dacă au aceeași frecvență în punctul în care se compun, iar diferența de fază este independentă de timp.
- Lungimea de undă reprezintă drumul parcurs de undă în timp de o perioadă:  $\lambda = c \cdot T = \frac{c}{\nu}$
- Obținerea undelor coerente se face prin divizarea frontului de undă. Divizarea frontului de undă se obține cu ajutorul unor dispozitive, dintre care cel mai cunoscut este dispozitivul **YOUNG**.



$$OP = x_k, \quad x_k = \frac{k\lambda D}{d}$$

$$\text{Interfranța } i = x_{k+1} - x_k = \frac{\lambda D}{d}$$

Drumul optic este  $(r) = n \cdot r$

Diferența de drum este  $\delta = r_2 - r_1$

În punctul P vom avea un **maxim** de interferență dacă

$$\delta = 2k \frac{\lambda}{2}$$

În punctul P vom avea un **minim** de interferență dacă

$$\delta = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$$

## ELEMENTE DE FIZICĂ CUANTICĂ

- Efectul fotoelectric extern** – este fenomenul de scoatere a electronilor dintr-un material cu ajutorul radiației electromagnetice, de exemplu – lumina.



**Legile efectului fotoelectric extern:**

- Intensitatea curentului fotoelectric de saturație este direct proporțională cu fluxul radiațiilor electromagnetice incidente, când frecvența este constantă.
- Energia cinetică a fotoelectronilor emiși este direct proporțională cu frecvența radiațiilor electromagnetice și nu depinde de fluxul acestora.
- Există o frecvență minimă, specifică fiecărei substanțe, numită frecvență de prag, sau prag roșu, pentru care efectul nu se mai produce.
- Efectul fotoelectric extern se produce practic instantaneu.

**Ipotezele teoriei cuantice.**

- Ipoteza lui Planck.** Energia unei particule este constituită din pachete de energie, numite cuante de energie. Deoarece fiecărei particule i se poate atașa o lungime de undă, numită lungime de undă atașată, sau lungime de undă de Broglie, valoarea acestei cuante este proporțională cu frecvența undei.
- Ipoteza lui Einstein.** Lumina este alcătuită din niște particule numite **fotoni**.
  - Viteza fotonului este viteza luminii:  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ .
  - Fotonul are masă, dar numai de mișcare, conform teoriei relativității restrânse masa de repaus a fotonului este  $m_0 = 0$ .
  - Energia fotonului este  $\epsilon = h \cdot \nu$ , unde  $h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$  este constanta lui Planck.
  - Impulsul fotonului este  $p = mc = \frac{h\nu}{c} = \frac{h}{\lambda}$

**Ecuatia lui Einstein.**  $h\nu = L + E_c$ ,

relația exprimă legea conservării energiei în procesul de ciocnire plastică dintre un foton și un electron legat.

**Explicarea legilor efectului fotoelectric extern.**

**Legea I.** Flux luminos mare înseamnă număr mare de fotoni. Numărul mare de fotoni va genera un număr mare de electroni, care vor genera, la rândul lor un curent anodic mare.

**Legea a II-a.** Din **ecuația lui Einstein** se vede că  $E_c$  este proporțională cu frecvența, deoarece **lucrul mecanic de extracție este o constantă de material**.

**Legea a III-a.** Din **ecuația lui Einstein** se vede că există o frecvență  $\nu = \nu_0$ , pentru care  $E_c = 0$  și  $h\nu_0 = L$ . În acest caz  $\nu_0$  este **frecvența de prag**, sau **pragul roșu**.

**Legea a IV-a.** De fapt efectul fotoelectric nu este instantaneu, dar având în vedere viteza foarte mare de propagare a luminii, putem considera că **efectul fotoelectric extern se produce practic instantaneu!**

## ÎN LOC DE ÎNCHETARE...SAU SĂ REFLECTĂM PUȚIN.

Mărimile fizice sunt proprietăți măsurabile ale corpurilor.

Orice mărime fizică se reprezintă printr-un simbol, o literă mare sau mică, o valoare numerică și o unitate de măsură.

Deoarece mărimile fizice pot avea valori numerice foarte mari sau foarte mici și pentru a se putea opera matematic ușor cu ele, valorile lor se reprezintă ca puteri ale lui 10.

Valorile mai mari se numesc MULTIPLI, iar valorile mai mici SUBMULTIPLI.

În exprimarea curentă, multipli și submultipli se reprezintă cu ajutorul unor prefixe, litere mari sau mici. De regulă, multipli cu litere mari, iar submultipli cu litere mici.

Aceste prefixe trebuie memorate și convertite, ÎN MOD OBLIGATORIU, în puterea corespunzătoare a lui 10 atunci când facem calcule matematice. De exemplu  $P = 0,5 \text{ kW} = 0,5 \cdot 10^3 \text{ W}$ . Adică, de fapt valoarea numerică a puterii este  $(0,5k) = 0,5 \cdot 10^3$

\*) Se referă la filiera TEORETICĂ