

Examenul de bacalaureat 2011

Proba E. d)

Proba scrisă la FIZICĂ

Filiera teoretică – profilul real, Filiera tehnologică – profilul tehnic și profilul resurse naturale și protecția mediului,
Filiera vocațională – profilul militar

- Sunt obligatorii toate subiectele din două arii tematice dintre cele patru prevăzute de programă, adică: A. MECANICĂ, B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ, C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

D. OPTICĂ

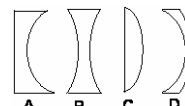
Varianta 9

I. Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului corect. (15 puncte)

1. Simbolurile mărimilor fizice și ale unităților de măsură fiind cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură a mărimii fizice având expresia $h \cdot \nu$ este:

- a. J b. m c. m/s d. kg (3p)

2. În figura alăturată sunt reprezentate secțiunile transversale prin patru lentile sferice subțiri confecționate din sticlă, aflate în aer. Lentila care poate avea distanța focală $f = +0,2\text{m}$ este:



- a. A b. B c. C d. D (3p)

3. Indicele de refracție absolut al unui mediu în care viteza luminii este cu o pătrime mai mică decât viteza luminii în vid are valoarea:

- a. 1,25 b. 1,33 c. 1,50 d. 1,75 (3p)

4. Fenomenul de reflexie a luminii constă în:

- a. emisia de fotoelectroni de către mediul aflat sub acțiunea luminii
b. întoarcerea luminii în mediul din care provine la întâlnirea suprafeței de separare cu un alt mediu
c. trecerea luminii într-un alt mediu, însoțită de schimbarea direcției de propagare
d. suprapunerea a două unde luminoase (3p)

5. Un sistem optic centrat este format din patru lentile subțiri identice alipite. Distanța focală a sistemului are valoarea $f_s = 15\text{cm}$. Convergența sistemului format prin alipirea a trei dintre cele patru lentile este:

- a. $2,5\text{m}^{-1}$ b. 5m^{-1} c. $7,5\text{m}^{-1}$ d. 10m^{-1} (3p)

II. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Un elev utilizează o lentilă convergentă subțire pentru a observa un obiect liniar AB. Acesta plasează lentila la 10 cm de obiect, astfel încât obiectul să fie perpendicular pe axa optică principală a lentilei. Imaginea observată este dreaptă și de trei ori mai mare decât obiectul.

- a. Determinați mărirea liniară transversală dată de lentilă.
b. Calculați distanța focală a lentilei.
c. Realizați un desen în care să evidențiați construcția imaginii prin lentilă în situația descrisă.
d. Elevul depărtează lentila de obiect cu $d = 30\text{cm}$ față de poziția inițială. Calculați distanța față de lentilă la care trebuie plasat un ecran astfel încât pe acesta să se formeze imaginea clară a obiectului AB.

III. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Într-un experiment de studiu al efectului fotoelectric pe un catod al unei celule fotoelectrice s-au folosit radiații cu diferite frecvențe. În tabelul alăturat sunt înscrise, pentru fiecare frecvență folosită, valorile energiei cinetice maxime a electronilor emiși.

a. Reprezentați grafic energia cinetică maximă a fotoelectronilor emiși de catod în funcție de frecvența radiației incidente, pentru $\nu \in [0,6 \cdot 10^{15} \text{ Hz}; 1,5 \cdot 10^{15} \text{ Hz}]$.

$\nu (10^{15} \text{ Hz})$	$E_c (10^{-19} \text{ J})$
0,60	0,64
0,75	1,63
1,00	3,28
1,50	6,58

b. Determinați valoarea constantei lui Planck folosind datele experimentale.

c. Calculați lucrul mecanic de extracție corespunzător materialului din care este confecționat catodul.

d. Precizați dacă se produce efect fotoelectric sub acțiunea unei radiații având frecvența de $4 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$, în cazul catodului utilizat. Justificați răspunsul.