

Examenul de bacalaureat 2012

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 4

Se consideră constanta Planck $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$, viteza luminii în vid $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, sarcina electrică elementară $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

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

1. Un fascicul paralel de lumină cade sub un unghi de incidență pe suprafața plană de separare dintre două medii transparente având indici de refracție diferiți. Fasciculul refractat va fi:

- a. divergent b. paralel c. convergent d. difuz (3p)

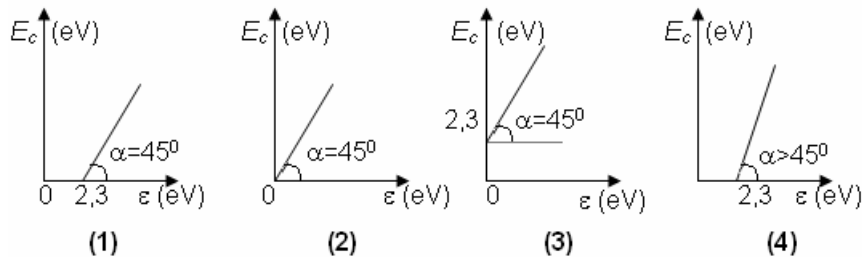
2. Mărirea liniară transversală, β , a unui sistem afocal format din două lentile convergente identice este:

- a. $\beta = 2$ b. $\beta = 1$ c. $\beta = -1$ d. $\beta = -2$ (3p)

3. Unitatea de măsură în S.I. a mărimii fizice exprimate prin raportul dintre lucrul mecanic de extracție și frecvență, $\frac{L_{\text{ext}}}{\nu}$ este:

- a. $\text{J} \cdot \text{s}^{-1}$ b. J c. s d. J · s (3p)

4. Lucrul mecanic de extracție a electronilor dintr-un catod de litiu este de 2,3 eV. Dependența energiei cinetice maxime E_c a electronilor emiși de energia ε a fotonilor ce cad pe catod este reprezentată corect în graficul din figura:



- a. (1) b. (2) c. (3) d. (4) (3p)

5. În cazul suprapunerii a două unde luminoase se poate obține interferență staționară doar dacă:

- a. undele au frecvențe diferite;
b. undele au aceeași intensitate;
c. diferența de fază dintre unde rămâne constantă în timp;
d. undele sunt necoerente.

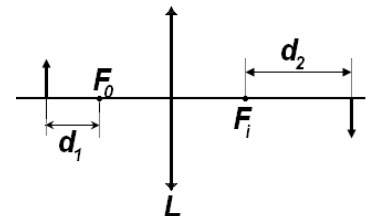
(3p)

II. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

Un obiect cu înălțimea $y_1 = 3 \text{ cm}$ este situat pe axa optică principală a unei lentile L plan-convexe, din sticlă cu indicele de refracție $n = 1,5$. Obiectul se află în fața focarului obiect F_o al lentilei, la distanța $d_1 = 10 \text{ cm}$ față de acesta. Imaginea obiectului este reală și se formează la distanța $d_2 = 40 \text{ cm}$ de focarul imagine F_i , ca în figura alăturată. Determinați:

- a. distanța focală a lentilei;
b. înălțimea imaginii;
c. raza de curbură a feței convexe a lentilei;
d. convergența sistemului obținut prin alipirea de lentila L a unei lentile identice.



(15 puncte)

III. Rezolvați următoarea problemă:
Suprafața unui metal oarecare este iluminată cu o radiație având lungimea de undă $\lambda_1 = 350 \text{ nm}$. Curentul fotoelectric generat poate fi anulat prin aplicarea unei tensiuni de stopare având modulul U_{st} . Micșorând lungimea de undă a radiației utilizate cu $\Delta\lambda = 50 \text{ nm}$, modulul tensiunii de stopare se modifică cu ΔU_{st} . Determinați:

- a. frecvența radiației cu lungimea de undă λ_1 ;
b. energia fotonului din radiația cu lungimea de undă λ_1 ;
c. cu cât s-a modificat modulul tensiunii de stopare, ΔU_{st} ;
d. cu cât a crescut energia cinetică maximă a fotoelectronilor emiși.