EXAMENUL DE BACALAUREAT 2010 Proba scrisă la Fizică

Proba E - d): Filiera teoretică – profilul real, Filiera tehnologică – profilul tehnic și profilul resurse naturale și protectia 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 ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU, D. OPTICĂ

Se acordă 10 puncte din oficiu.

• Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

D. OPTICA Varianta 8

Se consideră constanta Planck $h = 6.6 \cdot 10^{-34} \, \text{J} \cdot \text{s}$.

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

- 1. Fenomenul care provoacă devierea razei de lumină la trecerea printr-o lentilă este:
- a. efectul fotoelectric b. interferența c. reflexia
- 2. Imaginea reală dată de un sistem optic pentru un punct luminos se formează:
- a. la intersectia prelungirii razelor de lumină care ies din sistemul optic
- **b.** la intersectia razelor de lumină care ies din sistemul optic
- c. la intersecția dintre o rază de lumină și axa optică principală
- d. la intersectia razelor de lumină care intră în sistemul optic (3p)
- **3.** O rază de lumină trece din aer $(n_{aer} = 1)$ în apă $(n_{apa} = \frac{4}{3})$. Unghiul de incidență este $i = 30^{\circ}$. Sinusul

unghiului de refractie are valoarea:

- **a.** 0.375
- **b.** 0.500
- **c.** 0.667
- **d.** 0.750

(3p)

(3p)

- 4. Un obiect este așezat în fața unei oglinzi plane. Dacă obiectul se depărtează de oglindă cu distanța d, atunci distanța dintre el și imaginea sa:
- a. crește cu d
- **b.** scade cu d
- **c.** crește cu 2d
- d. scade cu 2d
- (3p)
- 5. Alegeți afirmația care nu este corectă în legătură cu imaginea de interferență obținută cu ajutorul unei pene optice:
- a. imaginea de interferență constă în franje de egală grosime
- b. franjele de interferență sunt echidistante intre ele
- c. franjele de interferență sunt paralele cu muchia penei
- d. imaginea de interferentă nu este localizată

(3p)

II. Rezolvaţi următoarea problemă:

(15 puncte)

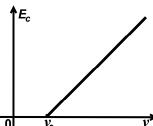
Pentru determinarea experimentală a distanței focale a unei lentile divergente se realizează un sistem alipit format din lentila divergentă și o lentilă convergentă având distanța focală $f_2 = 8 \, \mathrm{cm}$. Sistemul astfel format se așază pe un banc optic. Se constată că pentru a obține o imagine clară a obiectului real situat pe axa optică la distanța $d_1 = 18$ cm în fața sistemului de lentile, ecranul trebuie plasat la distanța $d_2 = 36$ cm față de lentile. Determinati:

- a. convergenta echivalentă a sistemului de lentile alipite;
- **b.** mărirea liniară transversală dată de sistemul de lentile pentru obiectul considerat;
- c. distanta focală a lentilei divergente.
- d. Realizati un desen în care să evidențiati construcția imaginii printr-o lentilă divergentă, pentru un obiect situat între focarul imagine și lentilă.

III. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

În graficul alăturat este reprezentată dependența energiei cinetice maxime a electronilor emisi prin efect fotoelectric extern, de frecventa radiatiei incidente. Metalul pentru care a fost obținut acest grafic este supus acțiunii radiațiilor luminoase cu frecvențele $v_1 = 4,00 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$, $v_2 = 5,45 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ şi respectiv $v_3 = 6,25 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. Frecvenţa de prag a metalului are valoarea $v_0 = 5.45 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$.



- a. Calculați valoarea lucrului mecanic de extracție.
- b. Indicați semnificația fizică a pantei dreptei reprezentate în grafic.
- c. Indicați care dintre cele trei radiații produc efect fotoelectric. Justificați.
- **d.** Calculați valoarea energiei cinetice maxime a electronilor extrași de radiația cu frecvența ν_a .