

Examen de bacalaureat 22.02.2013- Simulare

Proba scrisă la Fizică

Filieră teoretică – profil real, Filieră tehnologică – profil tehnic și profilul resurse naturale și protecția mediului, Filieră vocațională – profil 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
- Timul efectiv de lucru este de 3 ore.

D. OPTICĂ

Viteza luminii în vid $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

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

1. Știind că simbolul mărimilor fizice și ale unităților de măsură sunt cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură a mărimii reprezentate prin raportul c/λ este:

- a. m/e b. m c. s d. Hz **(3p)**

2. Pe fundul unui bazin plin cu apă $n=4/3$ cu adâncimea $h = 2,65(\cong \sqrt{7}) \text{ m}$ se află o sursă punctiformă de lumină care formează un cerc luminos pe suprafața apei. Diametrul cercului luminos are valoarea:

- a. $0,75\sqrt{7} \text{ m}$ b. 2 m c. 3 m d. 6 m **(3p)**

3. Se iluminează doi catozi, unul din cesiu celălalt din zinc, cu radiații electromagnetice având lungimea de undă $\lambda = 440\text{ nm}$. Dacă lungimea de undă de prag a cesiului este $\lambda_{01} \cong 650\text{ nm}$, iar a zincului $\lambda_{02} \cong 300\text{ nm}$, putem afirma că:

- a. ambii catozi emit fotoelectroni; b. numai catodul de cesiu emite fotoelectroni;
c. numai catodul de zinc emite fotoelectroni; d. niciunul dintre cei doi catozi nu emite

4. Un copil aflat în aer ($n_{\text{aer}} = 1$) privește sub incidență normală un pește situat pe fundul unui bazin cu adâncimea $h = 2\text{ m}$. Adâncimea față de suprafața apei ($n_{\text{apa}} = 4/3$) la care copilul vede imaginea peștelui este:

- a. $0,5\text{ m}$ b. 1 m c. $1,5\text{ m}$ d. 2 m **(3p)**

5. Dacă un sistem afocal are mărirea liniară $\beta = -2$ se poate spune că :

- a. $f_2 = 2f_1$ b. $2f_2 = 2f_1$ c. $f_2 = -2f_1$ d. $f_2 = 4f_1$ **(3p)**

II. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

În fața unei lentile biconvexe simetrice, subțiri, având indicele de refracție $n_1 = 1,5$ este plasat, perpendicular pe axul optic principal, la 30cm de lentilă, un obiect liniar drept astfel încât, un observator, privind prin lentilă, vede imaginea obiectului de trei ori mai mică decât acesta.

- Calculați raza de curbură a unei fețe a lentilei.
- Realizați un desen prin care să evidențiați construcția imaginii în lentilă, pentru obiectul considerat, în situația descrisă de problemă.
- Se lipește de prima lentilă o a doua, biconvexă, simetrică, subțire, având aceeași rază de curbură, dar confecționată din alt material, cu indicele de refracție $n_2 = 1,65$. Determinați la ce distanță față de sistemul de lentile se formează imaginea, dacă obiectul este situat la 30cm față de sistemul de lentile.

III. Rezolvați următoarea problemă:

(15 puncte)

O sursă de lumină monocromatică radiază în fiecare secundă o energie $W = 100\text{ J}$. Radiațiile emise, având lungimea de undă $\lambda = 500\text{ nm}$, cad pe catodul din litiu al unei celule fotoelectrice. Lucrul mecanic de extracție pentru litiu are valoarea $L_{\text{ex}} = 3,8 \cdot 10^{-19}\text{ J}$. Determinați:

- numărul de fotoni emiși în fiecare secundă de sursă;
- lungimea de undă de prag pentru litiu;
- tensiunea de stopare a fotoelectronilor emiși de catod sub acțiunea luminii;
- cu cât trebuie modificată frecvența radiațiilor care cad pe catod ($\Delta\nu$) pentru ca energia cinetică maximă a

fotoelectronilor să crească cu 20%.

