

**Examenul de bacalaureat național 2014**

**Proba E. d)**

**Fizică**

Filiera tehnologică – profilul tehnic și profilul resurse naturale și protecția mediului

- 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 de lucru efectiv este de 3 ore.

**D. OPTICĂ**

**Model**

Se consideră: viteza luminii în vid  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s.

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

1. După refracția printr-o lentilă biconcavă, plasată în aer, un fascicul:

- a. divergent devine convergent
- b. divergent devine paralel cu axa optică principală;
- c. paralel cu axa optică principală devine convergent;
- d. paralel cu axa optică principală devine divergent.

**(3p)**

2. Unitatea de măsură în S.I a mărimii fizice egale cu raportul  $\frac{c}{v}$  dintre viteza luminii în vid și frecvență este:

- a. m
- b. s
- c. J
- d. Hz

**(3p)**

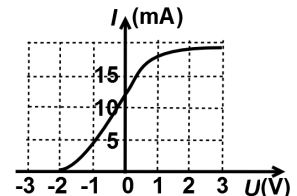
3. Într-un lichid cu indicele de refracție  $n = 1,41 \approx \sqrt{2}$  se află o sursă de lumină monocromatică. O rază de lumină incidentă pe suprafața de separare dintre lichid și aer se propagă, după refracție, de-a lungul suprafeței de separare. Unghiul de incidență este egal cu:

- a.  $15^\circ$
- b.  $30^\circ$
- c.  $45^\circ$
- d.  $60^\circ$

**(3p)**

4. În figura alăturată este reprezentată dependența intensității curentului de tensiunea aplicată electrozilor unei celule fotoelectrice. Tensiunea de stopare a celor mai rapizi electroni emiși este:

- a.  $-2$  V
- b.  $0$  V
- c.  $1$  V
- d.  $3$  V



**(3p)**

5. Un sistem optic centrat este format din două lentile subțiri acolate (alipite) având distanțele focale  $f_1$  și respectiv  $f_2$ . Distanța focală  $F$  a sistemului optic este dată de relația:

- a.  $F = f_1 \cdot f_2$
- b.  $F = \frac{f_1 \cdot f_2}{f_1 + f_2}$
- c.  $F = f_1 + f_2$
- d.  $F = \frac{f_1 + f_2}{f_1 \cdot f_2}$

**(3p)**

**II. Rezolvați următoarea problemă:**

**(15 puncte)**

Pe un banc optic se află o lentilă subțire plan-convexă cu distanța focală de 20 cm. Un obiect luminos liniar este plasat perpendicular pe axa optică principală a lentilei, la distanța de 30 cm de lentilă. Obiectul are înălțimea de 1 cm. Imaginea clară a obiectului se obține pe un ecran așezat la o anumită distanță. Determinați:

- a. convergența lentilei;
- b. distanța dintre ecran și lentilă;
- c. mărimea imaginii obiectului;
- d. distanța la care trebuie așezată, față de prima lentilă, o altă lentilă identică, astfel încât un fascicul paralel cu axa optică principală, incident pe prima lentilă, să rămână tot paralel și după ce iese din a doua lentilă.

**III. Rezolvați următoarea problemă:**

**(15 puncte)**

În figura alăturată este reprezentat un vas ce are la bază o oglindă plană. În vas se află un lichid având indicele de refracție  $n = 1,41 \approx \sqrt{2}$ . Adâncimea lichidului din vas este  $h = 0,5$  m. O rază de lumină monocromatică, provenită din aer, cade pe suprafața lichidului sub unghiul de incidență  $i = 45^\circ$ .

- a. Reprezentați pe foaia de răspuns mersul razei refractate din momentul incidenței pe suprafața lichidului până la ieșirea din nou în aer.
- b. Determinați valoarea unghiului de refracție la intrarea razei în lichid.
- c. Determinați valoarea unghiului format de raza de lumină care iese din lichid cu direcția normalei la suprafața lichidului.
- d. Determinați lungimea drumului parcurs de raza de lumină în lichid.

