



**Examenul de bacalaureat național 2017 – simulare județeană**

**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 efectiv de lucru este de 3 ore.

**D. OPTICĂ**

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

**1.** Un elev se privește într-o oglindă plană. Ca să se vadă în întregime, este nevoie ca înălțimea oglinzii să fie:

- a. cel puțin egală cu înălțimea elevului;
- b. cel puțin dublă față de înălțimea elevului;
- c. cel puțin jumătate din înălțimea elevului;
- d. egală cu distanța dintre ochii elevului și pantofii acestuia.

**(3p)**

**2.** Adâncimea unui pârau cu apa limpede pare:

- a. dependentă de înălțimea de la care se face observația;
- b. întotdeauna mai mare decât în realitate;
- c. întotdeauna aceeași, ca și în realitate;
- d. întotdeauna mai mică decât în realitate.

**(3p)**

**3.** Cum se modifică distanța focală a unei lentile, atunci când o introducem într-un lichid al cărui indice de refracție este egal cu cel al lentilei?

- a. devine infinită
- b. își schimbă semnul
- c. devine zero
- d. nu se modifică

**(3p)**

---

**Probă scrisă la Fizică**

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

**D. Optică**



4. Un fascicul de lumină provenind de la un dispozitiv laser, plasat în interiorul unui lichid cu indicele de refracție  $n = \sqrt{2}$  este incident pe suprafața de separare lichid – aer. În această situație, valoarea unghiului limită este:

- a.  $30^\circ$                       b.  $45^\circ$                       c.  $60^\circ$                       d.  $90^\circ$                       (3p)

5. Dacă unghiul dintre direcția razei incidente și suprafața pe care se reflectă aceasta este  $30^\circ$ , unghiul dintre raza incidentă și raza reflectată este:

- a.  $30^\circ$                       b.  $60^\circ$                       c.  $90^\circ$                       d.  $120^\circ$                       (3p)

**II. Rezolvați următoarea problemă: (15 puncte)**

O lentilă biconvexă, subțire, are razele de curbură  $R_1 = -R_2 = 12\text{cm}$  și distanța focală în aer,  $f = 12\text{cm}$ . Determinați:

- a. indicele de refracție al materialului din care este confecționată lentila;
- b. distanța focală a lentilei, când este introdusă într-un mediu transparent cu indicele de refracție  $n_1 = 1,36$ ;
- c. distanța focală a unei alte lentile, care trebuie alipită de prima lentilă, pentru a se obține un sistem optic centrat, având convergența  $C = -2$  dioptrii.

**III. Rezolvați următoarea problemă: (15 puncte)**

Un vas cilindric cu un diametru suficient de mare, având adâncimea  $h = 20\text{cm}$ , este umplut cu lichid transparent având indicele de refracție  $n = 1,41 \approx \sqrt{2}$ . Pe fundul vasului se află o sursă de lumină având dimensiuni mici. O rază de lumină care provine de la sursă ajunge la suprafața lichidului sub un unghi de  $30^\circ$  față de verticală. Se observă că o parte din lumină se reflectă și alta se refractă.

- a. Indicați mersul razei de lumină în cele două medii.
- b. Calculați unghiul, față de verticală, sub care iese raza de lumină în aer. Se cunoaște  $n_{\text{aer}} = 1$ .
- c. Determinați distanța față de sursă la care ajunge, pe fundul vasului, raza de lumină reflectată.
- d. Calculați valoarea unghiului de incidență al unei raze de lumină pe suprafața lichidului astfel încât, după refracție, raza să se propage de-a lungul suprafeței lichidului.