



Examenul de bacalaureat național 2015 - simulare

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)

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°
- b. 45°
- c. 60°
- d. 90°

(3p)

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

- a. 30°
- b. 60°
- c. 90°
- d. 120°

(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.

Probă scrisă la Fizică

D. Optică

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



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 $n=1,41 \cong \sqrt{2}$. 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° față de verticală. Se observă că o parte din lumină se reflectă și alta se refractă.

- Indicați mersul razei de lumină în cele două medii.
- Calculați unghiul, față de verticală, sub care iese raza de lumină în aer. Se cunoaște $n_{\text{aer}}=1$.
- Determinați distanța față de sursă la care ajunge pe fundul vasului raza de lumină reflectată.
- 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.