

**Lucrare scrisă semestrială la fizică
semestrul al II-lea**

I. Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspunsuri litera corespunzătoare răspunsului considerat corect:

1. În dispozitivul Young punctul în care se obține un maxim de interferență are, față de axa de simetrie, coordonata:

a) $x_k = k\lambda$ b) $x_k = \frac{k\lambda}{2lD}$ c) $x_k = \frac{kD}{2l\lambda}$ d) $x_k = \frac{kD\lambda}{l}$ e) $x_k = \frac{kD\lambda}{2l}$ (1pct)

2. Două unde luminoase sunt coerente dacă: (1 pct)

- a) au frecvențe diferite și diferența de fază diferită în timp;
- b) aceeași intensitate și aceeași frecvență;
- c) lungimi de undă constante în timp;
- d) aceeași frecvență și diferență de fază constantă în timp.

3. Dacă iluminăm cu lumină albă un dispozitiv Young având distanța dintre fante $2l=1\text{mm}$ și distanța până la ecran $D=1\text{m}$, în punctul de pe ecran situat la $0,55\text{mm}$ de maximul central va fi prezentă culoarea:

- a) verde ($\lambda=550\text{nm}$) b) roșie ($\lambda=725\text{nm}$) c) albastră ($\lambda=440\text{nm}$) d) galben
- ($\lambda=600\text{nm}$) e) violet ($\lambda=400\text{nm}$) (1 pct)

4. Interfranța reprezintă distanța dintre: (0,5 pct)

- a) două maxime alăturate;
- b) două minime;
- c) două maxime ;
- d) un maxim și un minim.

5. Măsurarea interfranței poate servi la determinarea: (0,5 pct)

- a) lungimii de undă;
- b) amplitudinii;
- c) vitezei;
- d) indicelui de refracție;
- e) pulsației.

Rezolvați următoarea problemă:

(5 pct)

Un dispozitiv Young plasat în aer are distanța dintre fante $2l=1,2\text{mm}$ și este iluminat cu o radiație monocromatică și coerentă cu frecvența $\nu=5 \cdot 10^{14}\text{Hz}$. Sursa punctiformă de lumină este situată pe axa de simetrie a dispozitivului. În figura de interferență observată pe ecran s-a măsurat interfranța, obținându-se valoarea $i=1,5\text{mm}$.

- a) determinați distanța dintre paravanul cu fante și ecranul pe care s-a format figura de interferență.
- b) calculați distanța dintre a patra franjă luminoasă și a două franje întunecoase situate de aceeași parte a maximului central.
- c) Întregul dispozitiv este introdus într-un lichid transparent. Utilizând lumina de la punctul a, interfranța devine $0,9\text{mm}$. Cât este indicele de refracție al lichidului?
- d) O fantă a dispozitivului Young se acoperă cu o lamă transparentă cu grosimea $e=4\mu\text{m}$ și se observă că maximul central se află acum în poziția în care s-a aflat maximul de ordinul 4. Calculați indicele de refracție al lamei.
- e) Sursa emite simultan lumină cu lungimile de undă 500nm și 600nm . Calculați distanța x față de la maximul central la care are loc prima suprapunere a maximelor de interferență corespunzătoare celor două radiații.
- f) O peliculă subțire cu grosimea $d=0,4\mu\text{m}$ și indicele de refracție $n=1,5$ este iluminată normal cu lumină albă cu lungimea de undă (cuprinsă între 400nm și 750nm). Să se afle în ce culoare va fi observată sursa?

Oficiu 1pct