

Universitatea din București Facultatea de Fizică - Admitere 2026 Test de Optică	Subiectele 1-10 au un singur răspuns corect Subiectele 11 și 12 vor fi rezolvate complet N_1 = punctajul total de la subiectele 1-10 + 1p din oficiu N_2 = punctajul total de la subiectele 11-12 + 1p din oficiu Nota finală: $N = 0.6 \times N_1 + 0.4 \times N_2$
--	--

Notă: Se vor considera: viteza luminii $c = 3 \cdot 10^8$ m/s, constanta lui Planck $h = 6,6 \cdot 10^{-34}$ J·s și sarcina electronului $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C.

Timp de lucru - două ore.

- Dintre următoarele afirmații, cea corectă este:
A) Imaginea unui obiect virtual într-o lentilă convergentă este totdeauna reală;
B) Imaginea unui obiect într-o lentilă convergentă este totdeauna virtuală;
C) Imaginea unui obiect real într-o lentilă convergentă este totdeauna reală;
D) Imaginea unui obiect real într-o lentilă convergentă este totdeauna virtuală;
- La refracția luminii, în cazul general, comparativ cu lumina incidentă **nu** se schimbă :
A) Lungimea de undă; B) Amplitudinea undei luminoase; C) Frecvența undei luminoase; D) Viteza luminii.
- O rază de lumină venind din aer ($n_{\text{aer}}=1$) cade pe suprafața unui bloc din sticlă flint având indicele de refracție $n=1.73 \approx \sqrt{3}$. În această situație raza reflectată este perpendiculară pe raza refractată. Valoarea unghiului de refracție este:
A) 90° ; B) 30° ; C) 45° ; D) 60° .
- O sursă punctiformă de lumină este plasată pe fundul unui rezervor care conține un lichid (având indicele de refracție n). Pe suprafața lichidului se vede o pată circulară strălucitoare. Dacă raza acestei pete luminoase este R atunci adâncimea lichidului din vas este:
A) R/n ; B) $(n-1)R$; C) $R\sqrt{n^2 - 1}$; D) $R/\sqrt{n - 1}$;
- Un sistem optic centrat este format din două lentile: prima lentilă este convergentă cu distanța focală $f_1=+40$ cm și a doua este divergentă cu distanța focală $f_2= -20$ cm. Un fascicul de lumină care era paralel înainte de trecerea prin sistemul optic, rămâne tot paralel și după trecerea prin sistem. Distanța dintre lentile este:
A) 20 cm; B) 30 cm; C) 40 cm; D) 60 cm;
- O lentilă subțire din sticlă, $n_s=1.5$, are în aer convergența 5 dioptrii. Dacă scufundăm lentila în întregime în apă, $n_a=4/3$, convergența acesteia este:
A) 3.75 dioptrii; B) 1.25 dioptrii; C) -40/9 dioptrii; D) 40/9 dioptrii;
- Pe un banc optic se fixează un bec și un ecran la distanța $D=2$ m, între ele. Deplasând o lentilă convergentă, între bec și ecran se constată că se obțin imagini pe ecran pentru două poziții distincte ale lentilei, o imagine mărită având dimensiunea transversală $h'=4$ cm și cealaltă micșorată, având $h''=1$ cm). Dimensiunea filamentului becului este:
A) 1.25 cm; B) 2.5 cm; C) 3 cm; D) 2 cm;
- Unitatea de măsură în S.I. pentru energia unui foton din domeniul vizibil este:
A) eV; B) nm; C) J; D) meV;
- Un dispozitiv Young având distanța dintre cele două fante 1.5 mm și distanța fante –ecran de interferență 2 m, este iluminat cu un fascicul de lumină monocromatică. Distanța dintre două franje luminoase consecutive este de 0.8 mm. Lungimea de undă a radiației este:
A) 400 μm ; B) 400 nm; C) 400 m; D) 600 nm;
- Un fascicul de lumină monocromatică cade pe suprafața catodului unei celule fotoelectrice, având lucrul mecanic de extracție 2 eV. Lungimea de undă corespunzătoare pragului roșu al efectului fotoelectric este:
A) 0.45 μm ; B) 618.75 nm; C) 600 nm; D) 624.25 nm;

11. **(4p)** Într-un dispozitiv interferențial Young se cunosc: lungimea de undă a radiației monocromatice utilizate 434 nm, distanța de la planul fantelor la ecran 1,2 m și distanța dintre fante 2 mm. Determinați:
- a) Interfranța măsurată pe ecran.
 - b) Noua valoare a interfranței dacă între paravanul opac în care au fost practicate fantele și ecran se află un mediu optic cu indicele de refracție egal cu 1,2.
 - c) Diferența de drum optic introdusă de o lamă transparentă plan-paralelă și așezată în dreptul uneia dintre fantele dispozitivului, dacă aceasta determină deplasarea franjei centrale luminoase cu 3,6 interfranțe. Indicele de refracție al acestei lame este 1,4.
 - d) Grosimea lamei transparente.
12. **(5p)** O lentilă subțire biconvexă-simetrică din sticlă ($n_s=1.5$) are raza de curbură a fețelor de 50 cm.
- a) Calculați distanța focală a lentilei.
 - b) Calculați convergența unui sistem optic centrat format prin alipirea a două astfel de lentile.
 - c) Cu ajutorul acestui sistem se proiectează, pe un ecran, imaginea filamentului unui bec aflat la 100 cm de sistem. Determinați poziția ecranului și mărirea imaginii filamentului.
 - d) Spațiul dintre cele două lentile se umple cu un lichid. Calculați indicele de refracție al lichidului știind că se obține imaginea filamentului pe ecran dacă acesta este deplasat la distanța de 60 cm față de sistem (becul și sistemul rămân fixe).