

EXAMENUL NAȚIONAL PENTRU DEFINITIVARE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR

14 iulie 2026

Probă scrisă
FIZICĂ

Varianta 2

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de patru ore.

SUBIECTUL I

(60 de puncte)

Tratați următoarele teme:

I.1. Cinematica punctului material. Dezvoltarea temei trebuie să cuprindă: definirea sistemului de referință, a punctului material, a traiectoriei, a vectorului de poziție, a vectorului deplasare, a vitezei medii, a vitezei instantanee, a accelerației medii și a accelerației instantanee; mișcarea rectilinie uniform variată (definiție, deducerea legii vitezei și a legii de mișcare). **15 puncte**

I.2. Natura corpusculară a radiației: efectul fotoelectric extern. Dezvoltarea temei trebuie să cuprindă: definirea efectului fotoelectric extern, descrierea unui dispozitiv experimental pentru studiul efectului fotoelectric extern, legile efectului fotoelectric extern (scrierea legilor și prezentarea, pentru fiecare lege, a unui demers experimental care conduce la enunțarea acesteia), explicarea legilor efectului fotoelectric extern pe baza ipotezei cuantelor de lumină. **15 puncte**

Rezolvați următoarele probleme:

I.3. În figura 1 este reprezentată schema unui circuit electric. Se cunosc: $R_1 = R_2 = R_3 = 36 \, \Omega$, $R_4 = 32 \, \Omega$, $r = 4 \, \Omega$. Când întrerupătorul K este deschis, voltmetrul indică tensiunea $U = 34 \, \text{V}$. Voltmetrul din circuit este considerat ideal ($R_V \rightarrow \infty$). Determinați:

- tensiunea electromotoare a generatorului;
- puterea totală dezvoltată de generator în situația în care întrerupătorul K este închis.

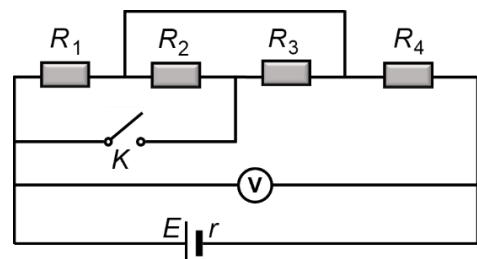


figura 1

15 puncte

I.4. Un tub de sticlă orizontal, de lungime $L = 75 \, \text{cm}$, deschis la un capăt, se află în repaus. În tub se află o cantitate de gaz ideal separat de aerul atmosferic (aflat la presiunea p_0) printr-o coloană de mercur de lungime $\ell_{Hg} = 5 \, \text{mm}$, aflată în echilibru mecanic, ca în figura 2. Coloana de mercur este situată la $x = 25 \, \text{cm}$ de capătul deschis al tubului, iar concentrația moleculară a gazului ideal este $n_0 = 2,408 \cdot 10^{25} \, \text{m}^{-3}$. Se cunosc: $p_0 = 10 \cdot 10^5 \, \text{Pa}$, $R = 8,31 \, \text{J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$, $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \, \text{mol}^{-1}$, $\rho_{Hg} = 13600 \, \text{kg}/\text{m}^3$. Se consideră că lungimea coloanei de mercur este neglijabilă ($\ell_{Hg} \ll L$).

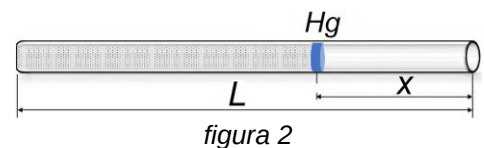


figura 2

- Determinați temperatura gazului ideal.
- Tubul este rotit în jurul unei axe verticale care trece prin capătul închis, ca în figura 3. Calculați frecvență maximă la care poate fi rotit tubul, astfel încât coloana de mercur să rămână în tub. Temperatura gazului se menține tot timpul constantă.



figura 3

15 puncte

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Secvența de mai jos este extrasă din programa școlară de fizică pentru clasa a XI-a.

Competențe specifice	Conținuturi
• Descrierea și explicarea fenomenelor de reflexie și refracție întâlnite în natură și în tehnică • Aplicarea legilor reflexiei/refracției în diferite situații concrete	1.1.1. Reflexia și refracția undelor mecanice

(Programa școlară de fizică pentru clasa a XI-a, aprobată prin OMEC nr. 3252 / 13.02.2006)

a. Prezentați un demers didactic, desfășurat în cadrul unei secvențe de învățare bazată pe metoda „**conversația euristică**”, prin care formați/ dezvoltați elevilor competențele specifice vizate în secvența de mai sus, având în vedere:

- formularea unei situații-problemă generate de observațiile din cadrul unui experiment ca etapă inițială a acestui demers;
- descrierea unui dispozitiv experimental pe care îl utilizați și a modului de integrare al acestuia în cadrul demersului didactic;
- formularea a două întrebări adresate elevilor în scopul stabilirii concluziei/concluziilor urmărite, precum și precizarea răspunsurilor corecte așteptate.

15 puncte

b. Prezentați un avantaj și un dezavantaj al utilizării metodei „**conversația euristică**” din perspectiva contribuției acesteia la formarea/dezvoltarea competențelor precizate mai sus.

6 puncte

c. Elaborați trei itemi (doi itemi obiectivi de tip diferit și un item de completare) ca parte a unui test prin care se evaluează competențele din secvența dată. (Notă: Pentru fiecare item elaborat se punctează corectitudinea științifică a informației de specialitate, corectitudinea proiectării sarcinii de lucru și precizarea răspunsului corect așteptat).

9 puncte