

**CONCURSUL NAȚIONAL DE OCUPARE A POSTURILOR DIDACTICE/CATEDRELOR
VACANTE/REZERVATE DIN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR**

21 iulie 2026

**Probă scrisă
FIZICĂ**

Varianta 1

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

SUBIECTUL I (30 de puncte)

I.1 Principiile mecanicii newtoniene. Sisteme de referință inerțiale și neinerțiale. Forțe complementare. Dezvoltarea temei trebuie să cuprindă: formularea principiilor mecanicii newtoniene, definirea sistemelor de referință inerțiale, scrierea transformărilor Galilei, enunțarea principiului relativității, definirea sistemelor de referință neinerțiale, prezentarea forțelor complementare (forța complementară de transport, forța complementară Coriolis).

15 puncte

I.2. Radiații X. Dezvoltarea temei trebuie să cuprindă: clasificarea radiațiilor X, explicarea mecanismelor de emisie, expresia legii Moseley, prezentarea a trei dintre utilizările practice ale radiațiilor X.

15 puncte

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

II.1. O bobină având rezistența $R_1 = 20 \, \Omega$ și inductanța $L_1 = 63,7 \, \text{mH} \left(\cong \frac{1}{5\pi} \, \text{H} \right)$ este conectată în paralel cu un condensator având capacitatea $C = 0,16 \, \text{mF} \left(\cong \frac{1}{2\pi} \, \text{mF} \right)$. Această grupare paralel este

legată în serie cu altă bobină având rezistența $R = 50 \, \Omega$ și inductanța $L = 0,51 \, \text{H} \left(\cong \frac{8}{5\pi} \, \text{H} \right)$. La bornele circuitului astfel format se aplică o tensiune alternativă. Intensitatea curentului electric ce străbate bobina având rezistența R_1 are expresia $i_1 = 1,41 \sin(100\pi t) \, (\text{A})$.

- Calculați valoarea maximă a intensității curentului electric prin bobina cu inductanța L .
- Determinați valoarea defazajului tensiunii de la bornele circuitului față de intensitatea curentului prin bobina cu inductanța L .

15 puncte

II.2. Într-un cilindru închis cu piston mobil se află o cantitate de gaz biatomic ($C_V = 2,5 \cdot R$) considerat ideal. Inițial gazul ocupă un volum V_1 la o presiune p_1 . Gazul este supus unui proces ciclic format din următoarele transformări:

- transformarea $1 \rightarrow 2$ care se desfășoară conform legii $p \cdot V^{-1} = \text{const}$, până se ajunge în starea 2 în care volumul este $V_2 = 2V_1$;
- transformarea $2 \rightarrow 3$ care se desfășoară conform legii $pV^n = \text{const}$, unde $n = 1,25$, până se ajunge în starea 3 în care presiunea devine $p_3 = p_1$;
- transformarea $3 \rightarrow 1$ care se desfășoară conform legii $V \cdot T^{-1} = \text{const}$.

a. Stabiliți dacă în transformarea $2 \rightarrow 3$ temperatura gazului crește sau scade, precum și dacă gazul primește sau cedează căldură. Explicați corelația dintre rezultatele obținute analizând schimbul de energie dintre gaz și mediul exterior.

b. Calculați randamentul unui motor care ar funcționa conform procesului ciclic descris.

Puteți considera că $2^{1,8} \cong 3,48$.

15 puncte

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

În programa de fizică pentru clasa a VI-a, aprobată prin OMEN 3393 / 28.02.2017, sunt prezentate competențele generale, competențele specifice derivate din competențele generale și conținuturile ca mijloace informaționale prin intermediul cărora se formează și se dezvoltă competențele. Pentru formarea/dezvoltarea competenței specifice „**2.2. Descrierea calitativă a unor fenomene fizice simple identificate în natură și în aplicații tehnice uzuale**” prin conținutul „*Efecte ale schimbării stării termice: Dilatare/ contracție*”:

A. Prezentați desfășurarea unei activități de învățare din cadrul unui demers didactic bazat pe **investigația experimentală**, pentru formarea/dezvoltarea competenței precizate, având în vedere următoarele:

- descrierea formei de organizare a activității experimentale;
- elaborarea unei fișe (protocol de activitate experimentală), care să includă:
 - precizarea unei situații-problemă (care constituie punctul de plecare al investigației experimentale), observabile în natură sau într-o aplicație tehnică uzuală;
 - precizarea scopului investigației experimentale;
 - descrierea dispozitivului experimental utilizat;
 - modul de lucru (descrierea concisă a acțiunilor întreprinse în timpul investigației);
- formularea a două întrebări adresate elevilor, prin care aceștia sunt ghidați să formuleze concluziile investigației experimentale, precum și precizarea răspunsurilor corecte așteptate.

15 puncte

B. Prezentați un avantaj și un dezavantaj al utilizării experimentului frontal din perspectiva contribuției acestuia la formarea/dezvoltarea competenței precizate.

6 puncte

C. Elaborați trei itemi (*un item cu alegere duală, un item de asociere și un item de completare*) prin care se evaluează competența precizată mai sus.

(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