

**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  $L_1 = 63,7 \, \text{mH}$  ( $\cong \frac{1}{5\pi} \, \text{H}$ ) este conectată în paralel cu un condensator având capacitatea  $C = 0,16 \, \text{mF}$  ( $\cong \frac{1}{2\pi} \, \text{mF}$ ). Această grupare paralel este

legată în serie cu altă bobină având rezistența  $R = 50 \, \Omega$  și inductanța  $L = 0,51 \, \text{H}$  ( $\cong \frac{8}{5\pi} \, \text{H}$ ). 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  $2^{18} \cong 3,48$ .

**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**