



SUBIECTE

SUBIECTUL I

(10 puncte)

În fața unei lentile convergente de convergență $C=4$ dioptrii se pune la o distanță $d=3f$, măsurată pe axa optică principală față de centrul lentilei, o bară subțire cu $l=20$ cm, care are în cele 2 capete câte un punct luminos. Bara este înclinată față de axa optică principală astfel încât cele 2 puncte luminoase să fie dispuse deasupra și sub aceasta, la distanțe $y = 5\sqrt{2}$ cm. Notând cu p_1 distanța de la lentilă la proiecția unui punct luminos pe axa optică principală, cu p_2 distanța de la lentilă la proiecția imaginii punctului luminos respectiv pe axa optică principală și cu f distanța focală, aceste mărimi sunt legate prin relația

$$\frac{1}{p_1} + \frac{1}{p_2} = \frac{1}{f}$$

- Construiește imaginea barei prin lentila convergentă.
- Demonstrează că imaginile punctelor luminoase nu sunt la distanțe egale de axa optică principală.
- În locul lentilei se pune o oglindă plană. Construieste imaginea obiectului dată de aceasta și precizează caracteristicile imaginii (poziție, dimensiuni și natura imaginii).

SUBIECTUL II

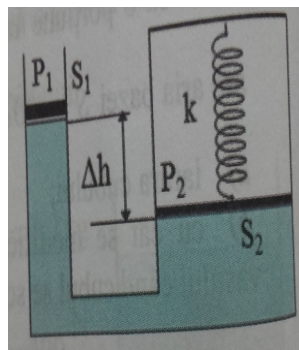
(10 puncte)

Pentru sistemul din figura alăturată aflat în echilibru se cunosc: masele pistoanelor $m_1=200$ g și $m_2=300$ g, ariile secțiunilor $S_1=20\text{cm}^2$ și $S_2=250\text{cm}^2$, comprimarea resortului de 2cm și presiunea exercitată asupra pistonului 2, $p_2=2000$ Pa.

Se neglijează frecările.

Determină:

- Constanta elastică a resortului;
- Denivelarea lichidului din cele două vase, dacă densitatea lichidului este 1g/cm^3 ;
- Valoarea forței ce trebuie să acționeze perpendicular asupra pistonului P_1 pentru ca lichidul din cele două vase să fie la același nivel și comprimarea resortului în acest caz.



SUBIECTUL III

(10 puncte)

Un cilindru este umplut până la o înălțime $h=25$ cm cu gheață, peste care se toarnă o coloană de aceeași înălțime de apă la temperatura $t_a=10^0\text{C}$. După stabilirea echilibrului termic nivelul apei a urcat cu $\Delta h=0,50$ cm. Aflați temperatura inițială a gheții.

Se dau: $c_g=2090$ J/KgK, $c_a=4180$ J/KgK, $\lambda_g=3,3 \cdot 10^5$ J/Kg, $\rho_a=1000$ Kg/m³, $\rho_g=920$ Kg/m³

Subiectele au fost propuse de:

Prof. **Lipșa Rodica**, Școala Gimnazială "George Tutoveanu" Bârlad
Prof. **Nane Daniela – Crizantema**, Școala Gimnazială "Constantin Parfene" Vaslui
Prof. **Bandac Lăcrămioara - Daniela**, Liceul "Ștefan cel Mare" Codăești
Prof. **Ciorici Gabriela**, Școala Gimnazială "Episcop Iacov Antonovici" Bârlad

- Fiecare dintre subiectele 1, 2, respectiv 3 se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
- În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve în orice ordine cerințele a, b, respectiv c.
- Durata probei este de 3 ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor către elevi.
- Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
- Fiecare subiect se punctează de la 10 la 1 (1 punct din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora.