

Olimpiada locală de fizică, 2023

Clasa a X-a

SUBIECTUL I – 10 puncte

O lentilă convergentă are distanța focală de $f_1=30$ cm. În fața lentilei se plasează un obiect liniar la distanța de 40 cm de aceasta. În spatele lentilei convergente se plasează o a doua lentilă divergentă cu distanța focală $f_2 = -20$ cm și la $d=1,1$ m de lentila convergentă. Să se afle:

- Poziția ecranului în spatele lentilei convergente și în lipsa lentilei divergente, pentru ca imaginea să se formeze pe acesta. → **3 puncte**
- Cu cât și în ce sens trebuie deplasat ecranul pentru ca imaginea să se prindă pe acesta după așezarea lentilei divergente? → **3 puncte**
- Distanța dintre cele două lentile, dacă cu ajutorul acestora se formează un sistem afocal și care va fi mărirea liniară transversală a acestui sistem, dacă prima lentilă este convergentă. → **3 puncte**

SUBIECTUL II – 10 puncte

Un gaz ideal monoatomic de masă dată, trece din starea inițială **1** în starea finală **2** în două moduri, prin procese termodinamice distincte:

- 1** → **a**, transformare izocoră $V_1 = const.$, urmată de transformarea **a** → **2**, transformare de ecuație $T = 4 \cdot c \cdot V^2$, unde c este o constantă pozitivă;
- 1** → **b** transformare de ecuație $T = c \cdot V^2$, urmată de transformarea **b** → **2**, transformare izocoră $V_2 = const.$, unde $V_2 = 2 \cdot V_1$.

Se cere:

- Reprezentați grafic procesele în *diagrama Clapeyron –Mendeleev*, presiune – volum; → **2 puncte**
- Demonstrați că stările **a** și **b** se află pe *aceeași izotermă*; → **2 puncte**
- Calculați raportul dintre căldurile primite în cele două moduri, Q_{1a2}/Q_{1b2} ? → **5 puncte**

SUBIECTUL III – 10 puncte

- Calculați temperatura maximă a transformării 1,2 din figura a – **5 puncte**
- Calculați volumul stării 4 din figura b – **4 puncte**

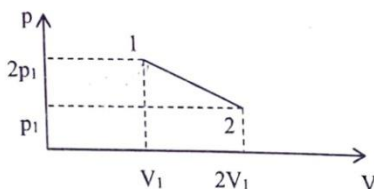


Figura a

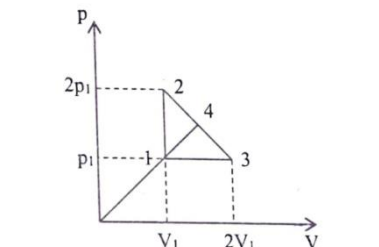


Figura b

Fiecare subiect primește 1p din oficiu

Timp de lucru 3 ore

Subiecte propuse de prof. Papa Voichița, prof. Toma Cornel, prof. Neamțu Gheorghe