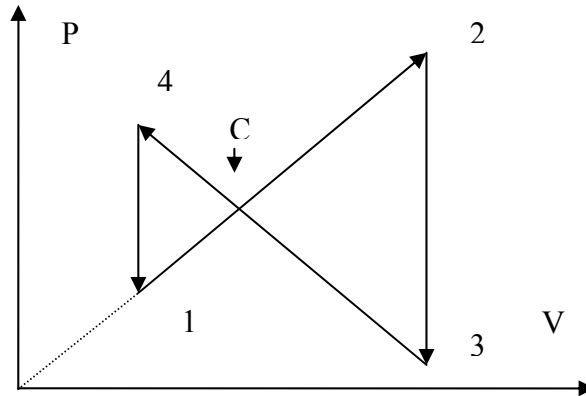


1. Un gaz ideal monoatomic în cantitate de  $\nu = 0,3$  moli parcurge ciclul din figură.  
Se cunosc:  $p_1 = 100\text{kPa}$ ,  $p_2 = 175\text{kPa}$ ,  $p_3 = 75\text{ kPa}$ ,  $p_4 = 125\text{kPa}$ ,  $V_1 = 8\text{ L}$  și  $R = 8,31\text{ J/mol}\cdot\text{K}$ .
- Să se determine parametrii stării C.
  - Să se calculeze lucrul mecanic schimbat de gaz cu mediul înconjurător în procesul ciclic.
  - Să se calculeze căldura schimbată de gaz cu mediul în procesul 34.



2. Un vas izolat adiabatic de mediul exterior se află, la temperatura  $T$  și conține  $\nu$  moli de gaz biatomic parțial disociat, gradul de disociere (definit ca raportul dintre numărul moleculelor disociate și numărul inițial de molecule) fiind  $\alpha$ . Se cere:
- Temperatura amestecului dacă este comprimat până ocupă jumătate din volumul vasului.
  - Energia internă a amestecului.
  - Variația energiei interne a acestuia dacă este lăsat să se destindă în vid, până când ocupă în întregime volumul vasului.

3.A. Mase egale din două gaze diferite se introduc inițial într-un vas de volum  $V_1$ . Acest vas este separat de un alt vas vidat de volum  $V_2$ , printr-o membrană semipermeabilă fixă care lasă să treacă liber numai moleculele din primul gaz. După stabilirea echilibrului la temperatură constantă se constată că presiunea din vasul 1 a scăzut de  $n = 2$  ori. Aflați raportul volumelor  $x = \frac{V_1}{V_2}$ , știind că masa molară a primului gaz este de  $k = 2$  ori mai mică decât a celui de-al doilea

B. Temperatura unui gaz variază cu volumul după ecuația  $T = T_0 + \alpha V^2$  cu  $T_0 > 0$ ,  $\alpha > 0$ .  
Se cer valorile minime pentru presiune, volum și temperatură.

(Subiect propus de prof. Niculina Rotaru \_Colegiul Național "Petru Rareș", Piatra Neamț)

- 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.