

B. SUBIECTUL III –

(15 puncte)

Rezolvați următoarea problemă:

O cantitate dată de gaz ideal monoatomic se află inițial în starea de echilibru termodinamic (1) caracterizată de presiunea $p_1 = 10^5 \text{ N/m}^2$ și volumul $V_1 = 1 \text{ l}$. Gazul este supus următoarei succesiuni de transformări: $1 \rightarrow 2$ comprimare izotermă până când volumul devine jumătate din volumul corespunzător stării de echilibru termodinamic (1); $2 \rightarrow 3$ încălzire izocoră până când presiunea corespunzătoare stării de echilibru termodinamic (3) se dublează față de presiunea corespunzătoare stării de echilibru termodinamic (2); $3 \rightarrow 4$ o transformare izobară urmată de transformarea izocoră $4 \rightarrow 1$ până în starea inițială de echilibru termodinamic (1). Se cunoaște exponentul adiabatic al gazului $\gamma = 5/3$ și se consideră $\ln 2 = 0,693$.

- a. Reprezentați grafic transformarea ciclică $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 1$ în sistemul de coordonate $p - V$.
- b. Determinați energia internă a gazului în starea de echilibru termodinamic (4).
- c. Calculați lucrul mecanic total schimbat de gaz cu mediul exterior în această transformare ciclică.
- d. Calculați căldura schimbată de gaz cu mediul exterior în transformarea $3 \rightarrow 4$ și precizați dacă această căldură este absorbită sau cedată de gaz.