

### ΘΕΜΑ Δ

Ιδανικό μονατομικό αέριο πραγματοποιεί την ακόλουθη κυκλική αντιστρεπτή μεταβολή. Από την κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας Α, όπου  $p_A = 32 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ ,  $V_A = 4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$  και  $T_A = 600 \text{ K}$  εκτονώνεται ισόθερμα στην κατάσταση Β. Στη συνέχεια ψύχεται ισόχωρα μέχρι την κατάσταση Γ, στην οποία η πίεση είναι  $p_\Gamma = 10^5 \text{ N/m}^2$ , και τέλος συμπιέζεται αδιαβατικά μέχρι την αρχική κατάσταση.

Δ1) Να σχεδιάσετε σε διάγραμμα  $p$ - $V$  ποιοτικά (χωρίς αριθμούς) την κυκλική μεταβολή.

*Μονάδες 4*

Δ2) Να υπολογίσετε την πίεση, τον όγκο και την θερμοκρασία του αερίου στις καταστάσεις Γ και Β.

*Μονάδες 10*

Δ3) Να υπολογίσετε την μεταβολή της εσωτερικής ενέργειας του αερίου κατά την ισόχωρη ψύξη.

*Μονάδες 4*

Δ4) Να υπολογίσετε τη θερμότητα κατά την κυκλική μεταβολή, και να αιτιολογήσετε αν αυτή την απορροφά το αέριο ή αν την αποδίδει στο περιβάλλον.

*Μονάδες 7*

Δίνεται η γραμμομοριακή ειδική θερμότητα υπο σταθερό όγκο  $C_V = \frac{3}{2}R$ ,  $\ln 2 = 0,7$  και ότι  $(32)^{\frac{3}{5}} = (2^5)^{\frac{3}{5}} = 2^3$ .