

ΘΕΜΑ Δ

Μια ποσότητα $n = \frac{2}{R}$ mol ιδανικού αερίου (το R είναι αριθμητικά ίσο με τη σταθερά των ιδανικών αερίων εκφρασμένη σε $\frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$) βρίσκεται στην κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας Α, όπου η πίεσή του είναι $p_A = 3 \text{ atm}$, ο όγκος του V_A και η απόλυτη θερμοκρασία $T_A = 300 \text{ K}$. Το αέριο υποβάλλεται στις παρακάτω αντιστρεπτές μεταβολές:

A \rightarrow B: ισοβαρή θέρμανση μέχρι να διπλασιαστεί η απόλυτη θερμοκρασία του.

B \rightarrow Γ: ισόχωρη ψύξη μέχρι να υποτριπλασιαστεί η απόλυτη θερμοκρασία του.

Δ1) Να υπολογίσετε τον όγκο του αερίου στην αρχική του κατάσταση.

Μονάδες 5

Δ2) Να υπολογίσετε την πίεση του αερίου στην τελική του κατάσταση.

Μονάδες 8

Δ3) Να υπολογίσετε το έργο του αερίου κατά την συνολική μεταβολή A \rightarrow B \rightarrow Γ.

Μονάδες 6

Δ4) Να σχεδιάσετε τις μεταβολές σε διάγραμμα p - V με βαθμολογημένους άξονες.

Μονάδες 6

Δίνεται ότι $1 \text{ atm} = 10^5 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$.