ΘΕΜΑ Δ

Μία ποσότητα $n = 2/R$ mol (το R είναι αριθμητικά ίσο με τη σταθερά των ιδανικών αερίων εκφρασμένη σε $\frac{\text{J}}{\text{mol}\cdot\text{K}}$) ιδανικού αερίου βρίσκεται στην κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας Α όπου $p_A = 2\cdot10^5$ N/m^2 και $T_A = 300$ K. Στο αέριο γίνονται οι εξής αντιστρεπτές μεταβολές:

Α→Β: ισοβαρής εκτόνωση μέχρι $V_B = 2\cdot V_A$

Β→Γ: ισόχωρη ψύξη μέχρι $T_\Gamma = T_A$

Γ→Α: ισόθερμη συμπίεση

Δ1) Να βρεθούν οι όγκοι, οι θερμοκρασίες και οι πιέσεις του αερίου στις καταστάσεις Α, Β και Γ.

Μονάδες 6

Δ2) Να συμπληρωθεί ο παρακάτω πίνακας.

Μεταβολή	W (Joule)	ΔU (Joule)	Q (Joule)
Α→Β			
Β→Γ			
Γ→Α			

Μονάδες 8

Δ3) Να γίνουν τα διαγράμματα (σε βαθμολογημένους άξονες) p-V και p-T για τις παραπάνω μεταβολές.

Μονάδες 6

Δ4) Αν η παραπάνω κυκλική μεταβολή παριστά τον θερμοδυναμικό κύκλο μιας θερμικής μηχανής να υπολογίσετε τον συντελεστή απόδοσης αυτής της μηχανής.

Μονάδες 5

Δίνεται η γραμμομοριακή ειδική θερμότητα υπό σταθερό όγκο $C_V = 3\cdot R/2$, ότι ln2 = 0,7