

Ένα κατακόρυφο δοχείο είναι κλεισμένο στο επάνω μέρος του με έμβολο βάρους $W_1=10\text{N}$ και εμβαδού $S=10\text{cm}^2$ που μπορεί να κινηθεί χωρίς τριβές. Τόσο το δοχείο όσο και το έμβολο είναι θερμικά μονωμένα και έχουν αμελητέα θερμοχωρητικότητα .

Μέσα στο δοχείο υπάρχει ιδανικό αέριο όγκου $V=1000\text{cm}^3$ και το έμβολο ισορροπεί . Το έμβολο είναι ενωμένο μέσω ενός αβαρούς νήματος που μόλις είναι τεντωμένο με σώμα Σ βάρους $W_2=90\text{ N}$ στο εσωτερικό του δοχείου.

Μέσω ενός αντιστάτη αντίστασης $R=2\Omega$ που συνδέεται με πηγή συνεχούς τάσης με ΗΕΔ $E=3\text{V}$ και εσωτερική αντίσταση $r=1\Omega$. Τη χρονική στιγμή $t=0$ κλείνουμε το διακόπτη και προσφέρουμε στο αέριο θερμότητα για χρονικό διάστημα 135 s .

- A. Να υπολογίσετε τη θερμότητα που απορροφά στο χρονικό αυτό διάστημα το αέριο.
(Μονάδες 5)
- B. Ποια χρονική στιγμή θα ξεκολλήσει το σώμα Σ από τον πυθμένα του δοχείου;
(Μονάδες 8)
- Γ. Να σχεδιάσετε το διάγραμμα πίεσης όγκου για τις μεταβολές του αερίου.
(Μονάδες 7)

Δίνονται η ατμοσφαιρική πίεση $P_{\text{ατμ}}=10^5\text{ N/m}^2$, $C_p=5R/2$, $C_v=3R/2$.
Οι μεταβολές του αερίου θεωρούνται αντιστρεπτές.

