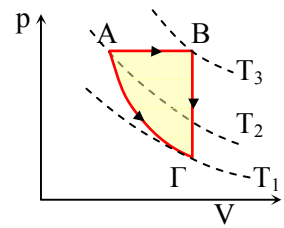


- 1) Μια ορισμένη ποσότητα αερίου θερμαίνεται ισοβαρώς απορροφώντας θερμότητα 500J. Μετά ψύχεται ισόχωρα αποβάλλοντας θερμότητα 450J. Αν από την αρχική κατάσταση Α το αέριο έρχεται αδιαβατικά στην τελική κατάσταση Γ, πόσο έργο παράγει; $C_v = \frac{3}{2} R$.



- 2) Αέριο όγκου 10ℓ και απόλυτης θερμοκρασίας 500 K, εκτονώνεται ισόθερμα σε όγκο 20ℓ και στην συνέχεια ψύχεται αδιαβατικά σε απόλυτη θερμοκρασία 300 K. Μετά συμπιέζεται ισόθερμα μέχρι κατάλληλο όγκο, ώστε με μια αδιαβατική συμπίεση να επανέλθει στην αρχική του κατάσταση. Να βρεθούν:

- i) Η θερμότητα, το έργο και η μεταβολή της εσωτερικής του ενέργειας για κάθε μεταβολή.
- ii) Το ολικό έργο.
- iii) Η απόδοση του κύκλου.

Δίνεται για την ποσότητα του αερίου: $nR=10\text{J/K}$ και $C_v = \frac{3}{2} R$.

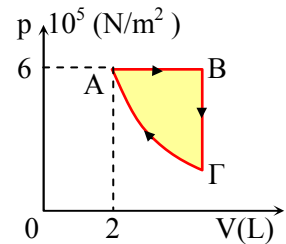
- 3) Μια θερμική μηχανή Carnot δουλεύει σε θερμοκρασίες $T_1=500\text{K}$ και $T_2=400\text{K}$ και παράγει έργο 1000J σε κάθε κύκλο. Τα 80% από την θερμότητα που αποβάλλει πηγαίνουν σε δεύτερη μηχανή, που είναι στην έξοδο της πρώτης και έχει σαν χαμηλή θερμοκρασία $T_3=300\text{K}$.

Να υπολογιστούν:

- i) Οι συντελεστές απόδοσης των μηχανών.
- ii) Το έργο που παράγει σε κάθε κύκλο η δεύτερη μηχανή.
- iii) Ο συντελεστής απόδοσης του συστήματος που αποτελούν οι δύο μηχανές.

- 4) Ορισμένη ποσότητα ιδανικού αερίου βρίσκεται στην κατάσταση Α με πίεση $p_A=6 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ και όγκο $V_A=2\text{L}$ και εκτελεί την κυκλική μεταβολή του σχήματος, όπου η μεταβολή ΓΑ είναι ισόθερμη. Αν κατά την μεταβολή ΑΒ απορροφά θερμότητα $Q=3000\text{J}$, ζητούνται:

- i) Ο όγκος στην κατάσταση Β.
- iv) Η θερμότητα που απορροφά ή αποβάλλει το αέριο κατά την μεταβολή ΒΓ.
- v) Η θερμότητα Q_c την οποία αποβάλλει συνολικά το αέριο στη διάρκεια του κύκλου.
- vi) Η απόδοση του κύκλου.

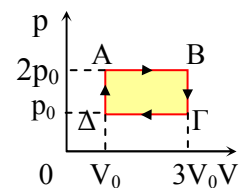


Δίνεται $C_v = \frac{3}{2} R$.

- 5) Μια ποσότητα αερίου διαγράφει την κυκλική μεταβολή του σχήματος παράγοντας έργο 1000J σε κάθε κύκλο. Να υπολογίσετε:

- i) Το έργο στις μεταβολές ΑΒ και ΓΔ.
- ii) Τη θερμότητα που ανταλλάσσει το αέριο με το περιβάλλον στις μεταβολές ΒΓ και ΓΔ.
- iii) Την απόδοση του κύκλου.

Δίνεται για το αέριο $\gamma=5/3$.



- 6) Ένα αέριο διαγράφει την κυκλική μεταβολή του σχήματος όπου οι μεταβολές ΒΓ και ΔΑ είναι ισόθερμες για τις οποίες $T_B=2T_A$, ενώ $p_B=2p_\Gamma$. Αν κατά τη μεταβολή ΒΓ το αέριο παράγει έργο $w=100\ln 2 \text{ J}$, ζητούνται:

- i) Η θερμότητα κατά την μεταβολή ΑΒ.
- ii) Το έργο κατά την μεταβολή ΔΑ.
- iii) Η συνολική θερμότητα που ανταλλάσσει το αέριο με το περιβάλλον σε κάθε κύκλο.
- iv) Η απόδοση του κύκλου.

Δίνεται για το αέριο $\gamma=7/5$.

