

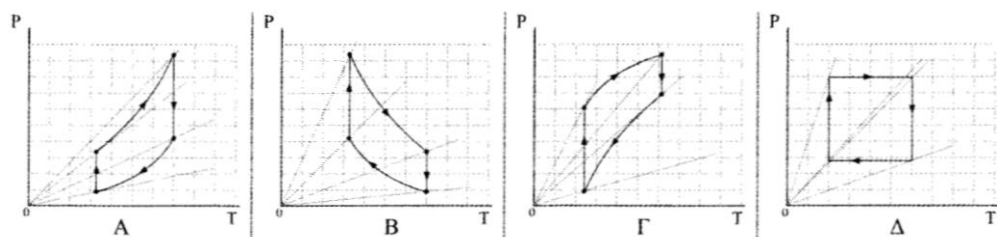
- 1 Ο συντελεστής απόδοσης μιας ιδανικής θερμικής μηχανής Carnot εξαρτάται:
- α. Από τη θερμότητα  $Q_H$  που προσλαμβάνει από τη δεξαμενή μεγάλης θερμοκρασίας.
  - β. Από το έργο που παράγει σε κάθε κύκλο.
  - γ. Από τις θερμοκρασίες των δύο θερμοδεξαμενών.
  - δ. Από τη θερμότητα που αποδίδει στην ψυχρή δεξαμενή.
  - ε. Από τη διαφορά θερμοκρασίας των δύο θερμοδεξαμενών.
  - στ. Από τη φύση του αερίου που υφίσταται τη μεταβολή.

- 2 Η απόδοση μιας αντιστρεπτής μηχανής Carnot είναι 40% και η θερμή δεξαμενή έχει θερμοκρασία 500 K. Άρα η ψυχρή δεξαμενή έχει θερμοκρασία:
- α.  $-73^\circ\text{C}$   β.  $-23^\circ\text{C}$   γ.  $27^\circ\text{C}$   δ.  $127^\circ\text{C}$

- 3 Αυξάνουμε την απόλυτη θερμοκρασία των δύο δεξαμενών μιας ιδανικής θερμικής μηχανής Carnot κατά 20% σε καθεμία. Άρα:
- α. Η απόδοση θα αυξηθεί κατά 20%.
  - β. Η απόδοση θα μειωθεί κατά 20%.
  - γ. Η απόδοση θα αυξηθεί κατά 10%.
  - δ. Η απόδοση θα μειωθεί κατά 40%.
  - ε. Η απόδοση θα μείνει σταθερή.

- 4 Τι θα πάθει ο συντελεστής απόδοσης μιας ιδανικής θερμικής μηχανής Carnot, αν μειώσουμε τη θερμοκρασία και των δύο θερμοδεξαμενών κατά το ίδιο ποσό; Να αιτιολογήσετε πλήρως την απάντησή σας.

- 5 Ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα παριστάνει σωστά έναν κύκλο Carnot;



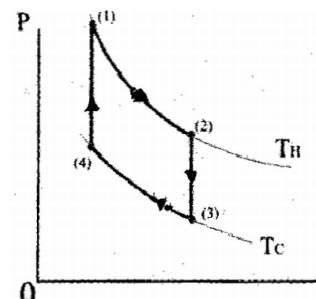
- 6 Μια ιδανική θερμική μηχανή Carnot έχει συντελεστή απόδοσης 0,6. Αν αυξήσουμε τη θερμοκρασία της ψυχρής δεξαμενής κατά  $80^\circ\text{C}$ , τότε για να μην αλλάξει η απόδοση της μηχανής, πρέπει να αυξήσουμε τη θερμοκρασία της θερμής δεξαμενής κατά:
- α.  $48^\circ\text{C}$   β.  $80^\circ\text{C}$   γ.  $160^\circ\text{C}$   δ.  $200^\circ\text{C}$

7 Αυξάνουμε τη θερμοκρασία της ψυχρής δεξαμενής μιας μηχανής Carnot κατά 40% και ταυτόχρονα μειώνουμε τη θερμοκρασία της θερμής δεξαμενής κατά 30%. Αν η αρχική απόδοση της μηχανής είναι  $e$ , η νέα απόδοση θα είναι:

- α.  $e/4$         β.  $e/2$         γ.  $2e - 1$         δ.  $1 - 0,4e$

8 Για τον κύκλο του διπλανού σχήματος είναι γνωστό ότι  $Q_{1-2} = -Q_{2-3}$  και ότι ο κύκλος Carnot μεταξύ των ίδιων ισοθέρμων έχει απόδοση 50%. Άρα η απόδοση του κύκλου είναι:

- α. 75%        β. 50%      
 γ. 25%        δ. 12,5%



9 Κατά την αδιαβατική συμπίεση ενός κύκλου Carnot, η εσωτερική ενέργεια του ιδανικού αερίου αυξάνεται κατά 300%. Να βρεθεί ο συντελεστής απόδοσης του κύκλου.

10 Αυξάνουμε τη θερμοκρασία της θερμής δεξαμενής μιας θερμικής μηχανής Carnot κατά 40%. Αν η αρχική απόδοση της μηχανής είναι 30%, ποια θα είναι η νέα της απόδοση;

11 Μια ιδανική θερμική μηχανή Carnot έχει ψυχρή δεξαμενή θερμοκρασίας 300 K και απόδοση 40%. Αν θέλουμε να αυξήσουμε την απόδοση στο 50%:

- α. Πόσο πρέπει να αυξήσουμε τη θερμοκρασία της θερμής δεξαμενής διατηρώντας τη θερμοκρασία της ψυχρής δεξαμενής σταθερή;  
 Πόσο πρέπει να ελαττώσουμε τη θερμοκρασία της ψυχρής δεξαμενής διατηρώντας τη θερμοκρασία της θερμής δεξαμενής σταθερή;

12 Κατά την αδιαβατική συμπίεση μιας ιδανικής μηχανής Carnot, ο όγκος του ιδανικού αερίου υποδιπλασιάζεται. Αν το αέριο έχει  $\gamma = 1,4$ , ποιος είναι ο συντελεστής απόδοσης της μηχανής; ( $2^{0,4} = 1,315$ ).

13 Κατά την αδιαβατική εκτόνωση ενός αντιστρεπτού κύκλου Carnot, τα  $n = 1/R$  mol ( $R$  η αριθμητική τιμή της σταθεράς των ιδανικών αερίων στο S.I.) του ιδανικού μονοατομικού αερίου της θερμικής μηχανής παράγουν 300 J έργο και καταλήγουν σε θερμοκρασία 300 K. Αν στην ισόθερμη εκτόνωση το αέριο παράγει 1400 J, να βρεθεί ο συντελεστής απόδοσης του κύκλου και το έργο που σε κάθε κύκλο αποδίδει η μηχανή.

14 Κατά την αδιαβατική εκτόνωση του κύκλου Carnot, ο όγκος του αερίου τετραπλασιάζεται. Αν είναι  $C_p = 3R$ , να βρεθεί ο συντελεστής απόδοσης του κύκλου. Αν η ισόθερμη συμπίεση καταλήγει σε όγκο 60 mL, από ποιο όγκο αρχίζει η ισόθερμη εκτόνωση;

15

Κατά την αδιαβατική εκτόνωση του μονοατομικού αερίου μιας μηχανής Carnot παράγονται 3000 J μηχανικό έργο. Αν η ισόθερμη εκτόνωση αρχίζει από την κατάσταση με πίεση 50 atm και όγκο 0,5 L, να βρεθεί ο συντελεστής απόδοσης της μηχανής.