

Φυσική Κατεύθυνσης

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Α/ΘΜΙΑΣ ΚΑΙ Β/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

copyright © 2005- 2006

ΘΕΜΑ 1^ο

Στις ερωτήσεις 1-4, να μεταφέρετε στην κόλλα σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Στην αδιαβατική εκτόνωση,

- α) Το αέριο ψύχεται
- β) Το αέριο θερμαίνεται
- γ) Το αέριο αποβάλλει θερμότητα
- δ) Η εσωτερική του ενέργεια αυξάνεται

(Μον.5)

2. Η πίεση ορισμένης ποσότητας αερίου τετραπλασιάζεται υπό σταθερό όγκο. Η απόλυτη θερμοκρασία του

- α) Δε μεταβάλλεται
- β) Τετραπλασιάζεται
- γ) Υποτετραπλασιάζεται
- δ) Υποδιπλασιάζεται

(Μον.5)

3. Μια ποσότητα αερίου βρίσκεται σε κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας όταν:

- α) Τα μόρια του αερίου είναι ακίνητα
- β) Η θερμοκρασία του αερίου είναι 0°C
- γ) Η πίεση, η πυκνότητα και η θερμοκρασία έχουν την ίδια τιμή σε όλη την έκταση του αερίου
- δ) Όλα τα μόρια του αερίου έχουν την ίδια κινητική ενέργεια

(Μον.5)

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Α/ΘΜΙΑΣ ΚΑΙ Β/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

4. Αν αυξηθεί η θερμοκρασία της θερμής δεξαμενής και μείνει σταθερή η θερμοκρασία της ψυχρής δεξαμενής μιας μηχανής Carnot τότε η απόδοση της μηχανής:

- α) αυξάνεται
- β) μειώνεται
- γ) παραμένει σταθερή
- δ) δεν μπορεί να υπολογισθεί

(Μον.5)

5. Να χαρακτηρίσετε στην κόλλα σας τις προτάσεις που ακολουθούν με το γράμμα Σ αν είναι σωστές και με το γράμμα Λ αν είναι λανθασμένες.

- α) Ακίνητο ηλεκτρόνιο μπορεί να τεθεί σε κίνηση από ομογενές μαγνητικό πεδίο
- β) Η δυναμική ενέργεια δύο φορτίων είναι αντιστρόφως ανάλογη της απόστασης των δύο φορτίων.
- γ) Αν διπλασιάσουμε την απόλυτη θερμοκρασία μιας ποσότητας ιδανικού αερίου, η ενεργός ταχύτητα των μορίων θα διπλασιαστεί
- δ) Σύμφωνα με τον δεύτερο θερμοδυναμικό νόμο, η θερμότητα μεταφέρεται πάντα από τα θερμότερα στα ψυχρότερα σώματα με δαπάνη ενέργειας.
- ε) Στην ισοβαρή εκτόνωση ενός ιδανικού αερίου, το αέριο θερμαίνεται.

copyright © 2005- 2006

ΘΕΜΑ 2^ο

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Α/ΘΜΙΑΣ ΚΑΙ Β/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

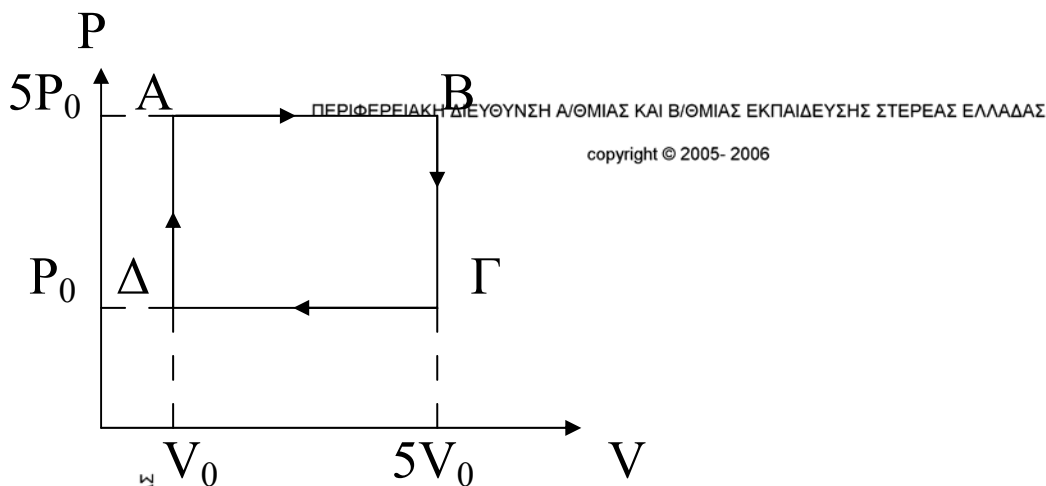
- A.** Φορτισμένο σωματίδιο μάζας m και φορτίου $q > 0$, εισέρχεται σε ομογενές μαγνητικό έντασης B με ταχύτητα u κάθετα στις δυναμικές γραμμές του πεδίου. Να αποδείξετε ότι
- α) Η ακτίνα της κυκλικής τροχιάς που διαγράφει το σωματίδιο δίνεται από τη σχέση $R = \frac{mu}{Bq}$ (Μον.5)
- β) Η περίοδος της κυκλικής τροχιάς που διαγράφει το σωματίδιο είναι ανεξάρτητη της ταχύτητάς του (Μον.5)
- γ) Αν από σημείο του πεδίου εκτοξευθούν όμοια σωματίδια με ταχύτητες διαφορετικού μέτρου αλλά κάθετα στις δυναμικές γραμμές του πεδίου, θα επιστρέψουν ταυτόχρονα στο ίδιο σημείο; Εξηγείστε (Μον.5)

- B.** Μια θερμική μηχανή λειτουργεί μεταξύ των θερμοκρασιών $T_h = 500K$ και $T_c = 200K$. Είναι δυνατόν να απορροφά από τη θερμή δεξαμενή θερμότητα $Q_h = 1000J$ και να παράγει έργο $W = 400J$; Εξηγείστε (Μον.10)

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Α/ΘΜΙΑΣ ΚΑΙ Β/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

copyright © 2005- 2006

ΘΕΜΑ 3^ο

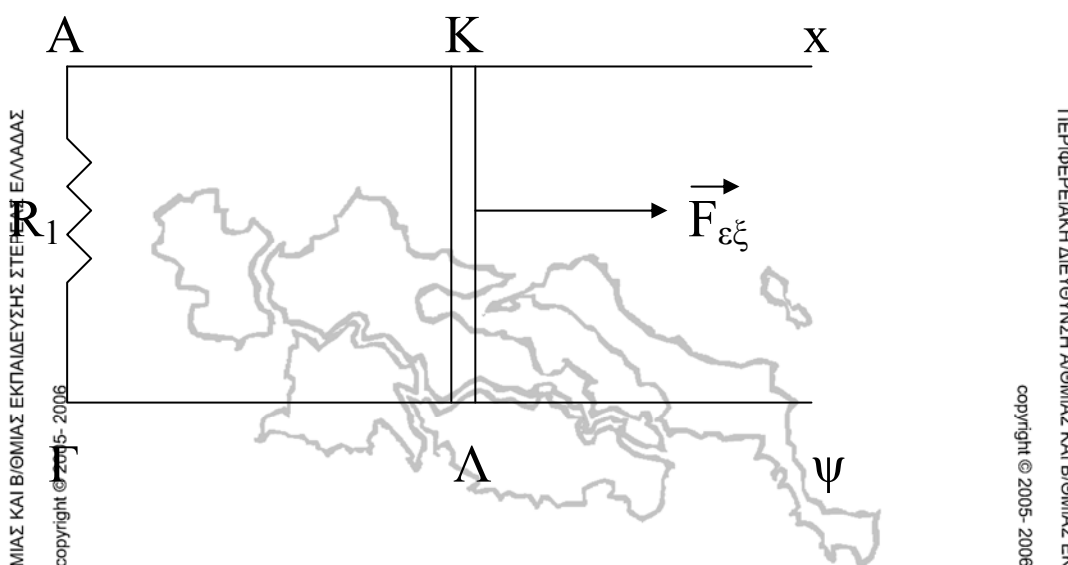


- Μια ποσότητα ιδανικού αερίου εκτελεί την κυκλική μεταβολή ΑΒΓΔΑ που φαίνεται στο διπλανό σχήμα
- α) Να αποδειχθεί ότι τα σημεία Α και Γ ανήκουν στην ίδια ισόθερμη (Μον.5)
- β) Να υπολογίσετε το ολικό έργο που παράγεται στην παραπάνω κυκλική μεταβολή (Μον.5)
- γ) Να υπολογίσετε τις θερμότητες Q_{AB} και $Q_{\Delta A}$ που απορρόφησε το αέριο από το περιβάλλον. (Μον.10)
- δ) Αν το αέριο που εκτελεί την παραπάνω κυκλική μεταβολή αποτελεί αέριο θερμικής μηχανής, να υπολογιστεί ο συντελεστής απόδοσης της μηχανής αυτής. (Μον.5)
- Τα μεγέθη P_0 και V_0 θεωρούνται γνωστά, επίσης $C_p/C_v=5/3$.

ΘΕΜΑ 4^ο

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Α/ΘΜΙΑΣ ΚΑΙ Β/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

Σε χώρο όπου επικρατεί Ο.Μ.Π έντασης $B=2\text{T}$ βρίσκονται δύο παράλληλες μεταλλικές ράβδοι Αx και Γψ οι οποίες σχηματίζουν οριζόντιο επίπεδο.



Οι δύο ράβδοι απέχουν μεταξύ τους απόσταση $l=1\text{m}$ και έχουν αμελητέα αντίσταση. Τα άκρα των ράβδων είναι συνδεδεμένα με αντίσταση $R_1=4\Omega$. Ευθύγραμμος αγωγός ΚΛ μήκους $l=1\text{m}$, μάζας $m=1\text{kg}$ και αντίστασης $R=6\Omega$. Μπορεί να ολισθαίνει χωρίς τριβές πάνω στις δυο ράβδους. Από κάποια στιγμή και μετά ασκείται στον αγωγό ΚΛ σταθερή δύναμη Μέτρου $F_{\varepsilon\xi}=2\text{N}$ με διεύθυνση παράλληλη στις δυο ράβδους οπότε ο αγωγός ξεκινά να κινείται παραμένοντας συνεχώς σε επαφή και κάθετος προς τις ράβδους.

- α) Να εξηγήσετε αναλυτικά την κίνηση του αγωγού και γιατί αποκτά οριακή ταχύτητα. (Μον.5)
- β) Να υπολογίσετε την οριακή ταχύτητα. (Μον.5)

γ) Να υπολογίσετε τη διαφορά δυναμικού στα άκρα της ράβδου $V_{ΚΛ}$ όταν αυτή κινείται με την οριακή ταχύτητα (Μον.5)

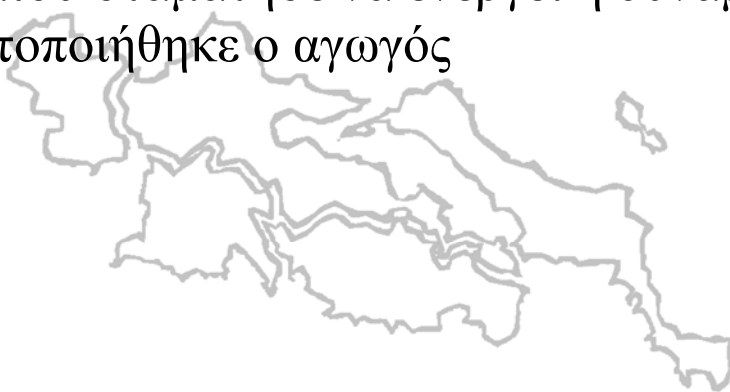
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Α/ΘΜΙΑΣ ΚΑΙ Β/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

δ) Να υπολογίσετε την ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον αγωγό ΚΛ τη χρονική στιγμή που η επιτάχυνση του αγωγού έχει μέτρο $a=1\text{m/s}^2$ (Μον.5)

ε) Τη στιγμή που ο αγωγός ΚΛ αποκτά την οριακή του ταχύτητα σταματά ακαριαία να ενεργεί η δύναμη $F_{εξ}$. Να υπολογιστεί η θερμότητα Joule που εκλύθηκε από το κύκλωμα τη στιγμή που σταμάτησε να ενεργεί η δύναμη μέχρι τη στιγμή που ακινητοποιήθηκε ο αγωγός (Μον.5)

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Α/ΘΜΙΑΣ ΚΑΙ Β/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

copyright © 2005- 2006



ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Α/ΘΜΙΑΣ ΚΑΙ Β/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

copyright © 2005- 2006

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Α/ΘΜΙΑΣ ΚΑΙ Β/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

copyright © 2005- 2006