

ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ- ΙΟΥΝΙΟΥ 2005
ΦΥΣΙΚΗ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ ΘΕΤΙΚΗΣ-ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΟΝΟΜΑ:.....ΗΜΕΡΟΜ. 23-5-05

ΘΕΜΑ 1^ο

Στις ερωτήσεις 1-4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα σε κάθε αριθμό το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Κατά την αδιαβατική εκτόνωση

- α. αυξάνεται η θερμοκρασία
- β. το έργο είναι ίσο με το αντίθετο της μεταβολής της εσωτερικής ενέργειας
- γ. το αέριο προσφέρει θερμότητα στο περιβάλλον
- δ. το έργο που παράγει το αέριο είναι μηδέν.

(μονάδες 5)

2. Αν τετραπλασιαστεί η θερμοκρασία ενός αερίου

- α. τετραπλασιάζεται η ενεργός ταχύτητα των μορίων του
- β. διπλασιάζεται η κινητική ενέργεια των μορίων
- γ. διπλασιάζεται η ενεργός ταχύτητα των μορίων του
- δ. η κινητική ενέργεια των μορίων του παραμένει σταθερή.

(μονάδες 5)

3. Αν μειωθεί η θερμοκρασία της ψυχρής δεξαμενής, σε μια μηχανή Carnot ενώ της θερμής παραμένει σταθερή, τότε η απόδοση της μηχανής

- α. αυξάνεται
- β. μειώνεται
- γ. παραμένει σταθερή
- δ. δεν μπορεί να υπολογιστεί.

(μονάδες 5)

4. Ο νόμος του Lenz είναι απόρροια της αρχής διατήρησης

- α. του ηλεκτρικού φορτίου
- β. της ενέργειας
- γ. της μάζας
- δ. της ορμής.

(μονάδες 5)

5. Να χαρακτηρίσετε στο τετράδιό σας τις προτάσεις που ακολουθούν με το γράμμα Σ, αν είναι σωστές, και με το γράμμα Λ, αν είναι λανθασμένες.

- α. Ο συντελεστής αυτεπαγωγής πηνίου εξαρτάται από την ένταση του ρεύματος που το διαρρέει.
- β. Στην ισόχωρη θέρμανση το αέριο δεν παράγει έργο.
- γ. Η δυναμική ενέργεια δύο φορτίων είναι αντιστρόφως ανάλογη του τετραγώνου της μεταξύ τους απόστασης.
- δ. Όταν ένα φορτισμένο σωματίδιο κινείται με ταχύτητα v , μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο, η δύναμη Lorentz που του ασκείται μεταβάλλει την κινητική του ενέργεια.
- ε. Στην ισόθερμη μεταβολή, η μεταβολή της εσωτερικής ενέργειας αερίου είναι μηδέν.

(μονάδες 5)

ΘΕΜΑ 2^ο

1. Θετικά φορτισμένο σωματίδιο μάζας m και φορτίου q εισέρχεται κάθετα με ταχύτητα v σε ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης B . Να υπολογιστεί η ακτίνα και η περίοδος της κυκλικής τροχιάς που διαγράφει. **(μονάδες 9)**

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

2. i) Συρμάτινο πλαίσιο εμβαδού A και αντίστασης R περιστρέφεται με γωνιακή ταχύτητα ω σε ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης B γύρω από άξονα που είναι κάθετος στις δυναμικές γραμμές του πεδίου και βρίσκεται στο επίπεδό του. Αν διπλασιάσουμε την γωνιακή ταχύτητα περιστροφής ω τότε η θερμότητα που παράγεται στον ίδιο χρόνο, λόγω του εναλλασσόμενου ρεύματος γίνεται:

α. διπλάσια β. τετραπλάσια γ. υποδιπλάσια **(μονάδες 3)**

ii) Δικαιολογήστε την απάντησή σας **(μονάδες 5)**

3. i) Δύο σωματίδια A και B μάζας $m_A=m$ και $m_B=4m$ και φορτίου $q_A=q$ και $q_B=2q$ επιταχύνονται από το ίδιο ομογενές ηλεκτρικό πεδίο έντασης E . Ο λόγος των μέτρων των επιταχύνσεων που θα αποκτήσουν θα είναι:

α) $\frac{a_A}{a_B} = \frac{1}{2}$ β) $\frac{a_A}{a_B} = \frac{2}{1}$ γ) $\frac{a_A}{a_B} = \frac{4}{1}$ **(μονάδες 3)**

ii) Δικαιολογήστε την απάντησή σας. **(μονάδες 5)**

ΘΕΜΑ 3^ο

Μια ποσότητα ιδανικού αερίου ξεκινάει απ' την κατάσταση ισορροπίας A με $P_A=2 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$, $V_A=2 \text{ m}^3$ και $T_A=400 \text{ K}$ και εκτελεί τις εξής μεταβολές
 ΑΒ: Ισόχωρη θέρμανση μέχρι την πίεση $P_B=4 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$
 ΒΓ: Ισοβαρής εκτόνωση μέχρι το διπλασιασμό του όγκου του αερίου.

Δίνεται ότι $C_V = \frac{3R}{2}$.

α) Να παραστήσετε τις μεταβολές σε άξονες P - V . **(μονάδες 8)**

β) Να βρείτε το έργο του αερίου σε κάθε μια από τις δύο μεταβολές. **(μονάδες 8)**

γ) Να βρείτε τη μεταβολή της εσωτερικής ενέργειας του αερίου στην μεταβολή ΑΒ και τη θερμότητα που ανταλλάσσει το αέριο με το περιβάλλον στη μεταβολή ΒΓ. **(μονάδες 9)**

ΘΕΜΑ 4^ο

Δύο παράλληλοι και οριζόντιοι αγωγοί $A\chi$ και $\Gamma\psi$ έχουν αμελητέα αντίσταση και τα άκρα τους A και Γ συνδέονται μέσω αντίστασης $R_1=3 \Omega$. Κάθετα προς τους αγωγούς $A\chi$ και $\Gamma\psi$ ολισθαίνει χωρίς τριβή με την επίδραση σταθερής δύναμης $F=5 \text{ N}$, αγωγός $K\Lambda$ που έχει μήκος $l=1 \text{ m}$, μάζα $m=0,1 \text{ Kg}$ και αντίσταση $R_2=1 \Omega$, έτσι ώστε τα άκρα του K, Λ να εφάπτονται συνεχώς στους αγωγούς $A\chi$ και $\Gamma\psi$ αντίστοιχα. Το σύστημα των αγωγών βρίσκεται σε κατακόρυφο ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης $B=1 \text{ T}$.

α) Να περιγράψετε την κίνηση του αγωγού και να υπολογίσετε την οριακή u_{op} (μέγιστη) ταχύτητα που θα αποκτήσει. **(μονάδες 9)**

β) Να βρεθεί η τάση $V_{K\Lambda}$ στα άκρα του αγωγού $K\Lambda$ όταν αποκτήσει την u_{op} . **(μονάδες 7)**

γ) Να βρεθεί η συνολική θερμότητα που εκλύεται στις αντιστάσεις, από τη χρονική στιγμή που ο αγωγός είχε ταχύτητα $v=15 \text{ m/sec}$ μέχρι τη χρονική στιγμή που αποκτά την οριακή ταχύτητα u_{op} , αν στο χρονικό αυτό διάστημα διήνυσε απόσταση $S=2 \text{ m}$. **(μονάδες 9)**