

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΜΑΙΟΥ-ΙΟΥΝΙΟΥ
ΤΑΞΗ Β' ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

1. **A.** Ακίνητο φορτισμένο σωματίο σε ηλεκτρικό πεδίο
B. Ακίνητο φορτισμένο σωματίο σε μαγνητικό
Γ. Θετικά φορτισμένο σωματίο μπαίνει κατά τη διεύθυνση των δυναμικών γραμμών σε ομογενές ηλεκτρικό πεδίο.
Δ. Θετικά φορτισμένο σωματίο μπαίνει κάθετα στις δυναμικές γραμμές ομογενούς μαγνητικού πεδίο.

Σε κάθε μια από τις παραπάνω περιπτώσεις το σωματίο ή παραμένει ακίνητο ή εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση, ή εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση

Να γράψετε την κίνηση που εκτελεί σε κάθε περίπτωση

Μονάδες 10

2. Δίνονται τα παρακάτω ονόματα μεταβολών: ΙΣΟΘΕΡΜΗ, ΙΣΟΧΩΡΗ, ΙΣΟΒΑΡΗΣ, ΑΔΙΑΒΑΤΙΚΗ.

Δίνονται τα παρακάτω ονόματα επιστημόνων που έχουν μπει στην ιστορία: Charles, Boyle, Poisson, Gay.

Και δίνονται οι παρακάτω νόμοι: $PV^{\gamma} = \text{σταθ.}$, $PV = \text{σταθ.}$, $V/T = \text{σταθ.}$, $P/T = \text{σταθ.}$

Να βάλετε σε μια σειρά τις τρεις παραπάνω ομάδες ώστε σε κάθε μεταβολή να αντιστοιχεί το όνομά της, ο νόμος στον οποίο υπακούει και το όνομα του επιστήμονα που διατύπωσε τον αντίστοιχο νόμο.
Μονάδες 10

3. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με Σ αν είναι επιστημονικά σωστές και με Λ αν είναι επιστημονικά λάθος

- α)** Ο νόμος του Lenz αποτελεί μια άλλη έκφραση της αρχής διατήρησης του φορτίου.
β) Ο δεύτερος θερμοδυναμικός νόμος αποτελεί μια άλλη έκφραση της αρχής διατήρησης της ενέργειας.
γ) Στην αδιαβατική εκτόνωση το έργο του αερίου είναι ίσο με τη μεταβολή της εσωτερικής του ενέργειας.
δ) Ο πρώτος θερμοδυναμικός νόμος αποτελεί μια έκφραση της αρχής διατήρησης της ενέργειας.
ε) Η μεταβολή της εσωτερικής του ενέργειας δεν εξαρτάται από τον τρόπο με τον οποίο το σύστημα μεταβαίνει από την αρχική στην τελική κατάσταση.
Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2^ο

A. Να αποδείξετε ότι $C_p = C_v + R$ Μονάδες 8

B. Ένα φορτισμένο σωματίδιο εισέρχεται σε ομογενές μαγνητικό πεδίο με ταχύτητα u_0 κάθετη στις δυναμικές του γραμμές και αφού διαγράψει ημικύκλιο, όπως δείχνει το σχήμα εξέρχεται από αυτό σε χρόνο t_1 .

Ένα δεύτερο όμοιο σωματίδιο μπαίνει στο μαγνητικό πεδίο με ταχύτητα $u_0/2$ από το ίδιο σημείο με το πρώτο.

Για το χρόνο t_2 παραμονής του δεύτερου σωματιδίου στο πεδίο ισχύει:

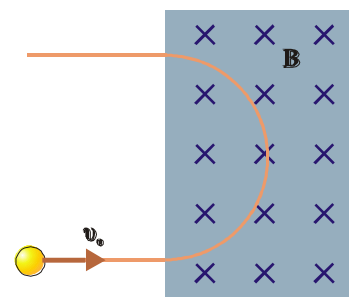
- α)** $t_1 = t_2$ **β)** $t_1 > t_2$ **γ)** $t_1 < t_2$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

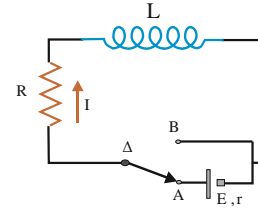
Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6



Γ. Στο κύκλωμα του σχήματος το ιδανικό πηνίο έχει συντελεστής αυτεπαγωγής $L=0,2\text{H}$, η πηγή ηλεκτρεγερτική δύναμη $E=20\text{V}$ και εσωτερική αντίσταση $r=0$, και η αντίσταση $R=2\Omega$. Αρχικά ο μεταγωγός βρίσκεται αρχικά στη θέση Α και το πηνίο διαρρέεται από σταθερό ρεύμα.



Τοποθετούμε αυτόματα το διακόπτη στη θέση Β, χωρίς την δημιουργία σπινθήρα και το κύκλωμα για λίγο χρόνο εξακολουθεί να διαρρέεται από ρεύμα. Η θερμότητα που αποδίδεται στο περιβάλλον, από τη στιγμή που ο μεταγωγός τοποθετείται στη θέση Β μέχρι να μηδενιστεί το ρεύμα στο κύκλωμα είναι :

- α) 10 J β) 5J γ) 200J

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση Μονάδες 2
 Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. Μονάδες 7

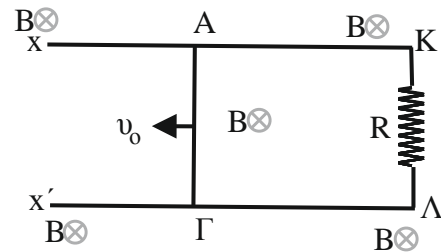
ΘΕΜΑ 3ο

Ποσότητα ιδανικού μονοατομικού αερίου που βρίσκεται σε πίεση $P_0=1\text{atm}$ και όγκο $V_0=10\text{lt}$ εκτονώνεται ισόθερμα ΑΒ μέχρι διπλασιασμού του όγκου του. Στη συνέχεια θερμαίνεται ισόχωρα ΒΓ μέχρι της αρχικής του πίεσης P_0 . Τέλος εκτονώνεται ισοβαρώς ΓΔ μέχρι τελικού όγκου $4V_0$

- α) Να υπολογιστεί το έργο που παράγεται από το αέριο σε κάθε μεταβολή Μονάδες 9
 β) Να υπολογίσετε το ποσό της ολικής θερμότητας από την αρχική Α: (P_0, V_0) στην τελική του κατάσταση Δ ($P_0, 4V_0$) Μονάδες 9
 γ) Να υπολογίσετε το λόγο της τελικής προς την αρχική του θερμοκρασία (T_Δ/T_A) Μονάδες 7
 Δίνονται: $\ln 2=0,7$, $c_v=3R/2$, $1\text{atm}=1,013 \times 10^5 \text{ N/m}^2$, $1 \text{ L} = 10^{-3} \text{ m}^3$.

ΘΕΜΑ 4ο

Δύο παράλληλα οριζόντια σύρματα Κx και Λx' αμελητέας αντίστασης απέχουν μεταξύ τους $l=1\text{m}$. Οι δεξιές άκρες τους ΚΛ συνδέονται με σύρμα αντίστασης $R=2 \text{ Ohm}$. Ένα τέταρτο σύρμα ΑΓ με μάζα m μπορεί να ολισθαίνει χωρίς τριβή πάνω στα δύο προηγούμενα σύρματα μένοντας συνεχώς οριζόντιο και κάθετο στα σύρματα. Τα σύρματα βρίσκονται μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο $B=0,8\text{T}$, κάθετο στο επίπεδο των συρμάτων. Όταν η ταχύτητα του ΑΓ είναι v_0 η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει την αντίσταση είναι $0,1\text{A}$.



- α) Ποια η φορά του ηλεκτρικού ρεύματος στον αγωγό ΑΓ. Να αιτιολογηθεί. Μονάδες 8
 β) Να υπολογίσετε την ταχύτητα του v_0 αγωγού. Μονάδες 8
 γ) Αν διπλασιάσουμε την ταχύτητα του ΑΓ, ποια δύναμη πρέπει να εξασκούμε σ' αυτόν ώστε να κινείται με σταθερή ταχύτητα; Μονάδες 9

Η ΔΙΕΥΘΥΝΤΡΙΑ

Λ. ΜΑΡΘΑΡΗ

ΟΙ ΕΙΣΗΓΗΤΕΣ

**Δ. ΖΕΡΒΑΚΗΣ
ΓΡ. ΣΑΒΒΑΣ**

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ