

ΣΧΟΛ. ΕΤΟΣ 2010-2011
ΘΕΜΑΤΑ ΓΡΑΠΤΩΝ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΜΑΪΟΥ-ΙΟΥΝΙΟΥ 2011
ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΤΑΞΗ Β΄

ΘΕΜΑ Α

(Μονάδες 5X5=25)

A.1 Η εσωτερική ενέργεια ιδανικού αερίου που βρίσκεται σε κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας εξαρτάται:

- α. μόνο από τη θερμοκρασία του.
- β. από την ποσότητα και τη θερμοκρασία του.
- γ. μόνο από την ποσότητά του.
- δ. μόνο από τον όγκο του.

A.2 Ωμική αντίσταση συνδέεται σε εναλλασσόμενη τάση $V_{εν}$ για χρονικό διάστημα Δt , οπότε παράγεται θερμότητα Q . Αν διπλασιάσουμε την ενεργό τάση, τότε η θερμότητα που παράγεται στο ίδιο χρονικό διάστημα είναι:

- α. Q .
- β. $2Q$.
- γ. $4Q$.
- δ. $Q/2$

A.3 Σε κύκλωμα εναλλασσόμενου ρεύματος που περιέχει μόνο ωμική αντίσταση R , αν με P_{μ} συμβολίζουμε τη μέση ισχύ, με P_{max} τη μέγιστη τιμή της στιγμιαίας ισχύος, τότε η σωστή σχέση μεταξύ τους είναι:

- α. $P_{max} = P_{\mu}/2$
- β. $P_{max} = 2P_{\mu}$
- γ. $P_{\mu} = P_{max}$
- δ. $P_{\mu} = P_{max}/3$.

A.4 Ωμική αντίσταση R διαρρέεται από ημιτονοειδές εναλλασσόμενο ρεύμα έντασης $i=I\eta\omega t$. Η θερμότητα που αναπτύσσεται στην αντίσταση σε χρόνο Δt είναι:

- α. $Q=I^2 R \Delta t$
- β. $Q=I R \Delta t$
- γ. $Q= I_{εν}^2 R \Delta t$
- δ. $Q=VI \Delta t$

A.5 Να αντιστοιχίσετε τα μεγέθη της στήλης Α, με τις μονάδες της στήλης Β.

- Α.
1. Ενεργός ένταση ($I_{εν}$)
 2. Μαγνητική ροή (Φ)
 3. Συντελεστής αυτεπαγωγής
 4. ΗΕΔ αυτεπαγωγής ($E_{αυτ}$)
 5. Ηλεκτρική ισχύς (P)

- Β.
- α. Henry
 - β. Ampere
 - γ. Volt
 - δ. Joule
 - ε. Watt
 - στ. Weber

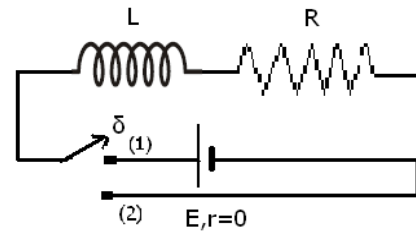
ΘΕΜΑ Β

B.1 Πλαίσιο αντίστασης R στρέφεται με σταθερή συχνότητα f μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης B . Ο άξονας περιστροφής του πλαισίου είναι κάθετος στις δυναμικές γραμμές του μαγνητικού πεδίου. Στα άκρα του πλαισίου αναπτύσσεται εναλλασσόμενη τάση με εξίσωση $v=V\eta\omega t$. Αν τετραπλασιάσουμε τη συχνότητα περιστροφής του πλαισίου και ταυτόχρονα υποδιπλασιάσουμε το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου, τότε :

1. Η ενεργός ένταση του ρεύματος που διαρρέει το πλαίσιο θα υποδιπλασιαστεί.
2. Ο μέσος ρυθμός με τον οποίο το πλαίσιο αποδίδει θερμότητα στο περιβάλλον θα τετραπλασιαστεί.

Να χαρακτηρίσετε τις παραπάνω προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες.
Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (Μονάδες 3+5=8)

B.2 Ιδανικό πηνίο με συντελεστή αυτεπαγωγής L και αντιστάτης με αντίσταση R σε σειρά, αποτελούν δίπολο που συνδέεται μέσω ανοικτού αρχικά διακόπτη, με πηγή σταθερής τάσης και αμελητέας εσωτερικής αντίστασης. Κλείνουμε το διακόπτη δ τοποθετώντας τον στη θέση (1).



A. Ο αντιστάτης θα διαρρέεται από ρεύμα έντασης $I=E/R$

α. μόνο τη στιγμή που κλείνει ο διακόπτης

β. σε κάθε χρονική στιγμή από τη στιγμή που κλείνει ο διακόπτης

γ. από τη στιγμή που ο ρυθμός μεταβολής του ρεύματος μηδενίζεται και μετά
(Μονάδες 3)

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (Μονάδες 5)

B. Μεταφέρουμε ακαριαία το διακόπτη από τη θέση (1) στη θέση (2). Να εξηγήσετε αναλυτικά γιατί το ρεύμα στο κύκλωμα δεν μηδενίζεται αμέσως και να καθορίσετε τη φορά του, από τη στιγμή αυτή και μέχρι να μηδενιστεί. Ποιόν κανόνα ή αρχή της φυσικής χρησιμοποιήσατε για τον καθορισμό του ρεύματος; (Μονάδες 9)

ΘΕΜΑ Γ.

Ποσότητα αερίου μάζας $n=2/R$ mol που καταλαμβάνει αρχικό όγκο $3L$ και έχει αρχική θερμοκρασία 450°K υποβάλλεται στην κυκλική μεταβολή ΑΒΓΔΑ που αποτελείται από τις εξής μεταβολές. Ισόθερμη εκτόνωση ΑΒ μέχρι ο όγκος τους να γίνει $12L$, ισόχωρη ψύξη ΒΓ μέχρι την θερμοκρασία 300°K . Ισόθερμη συμπίεση ΓΔ μέχρι ο όγκος τους να γίνει $3L$ και τέλος ισόχωρη θέρμανση ΔΑ μέχρι τις αρχικές συνθήκες. Να βρεθούν.

α. Πόση θερμότητα προσφέρεται στο αέριο από το περιβάλλον κατά τη διάρκεια του κύκλου; (Μονάδες 9)

β. Πόση θερμότητα αποβάλλει το αέριο στο περιβάλλον κατά τη διάρκεια του κύκλου; (Μονάδες 9)

γ. Πόσος είναι ο συντελεστής απόδοσης του κύκλου; (Μονάδες 7)
Δίνεται $C_p=5/2 R$.

ΘΕΜΑ Α.

Στο σχήμα ο αγωγός ΑΓ έχει μάζα 20kg , και μήκος 1m και εκτοξεύεται την $t_0=0$ οριζόντια με αρχική ταχύτητα $v_0=10\text{m/s}$. Η κίνηση γίνεται χωρίς τριβές.

Δίνονται $R=2\Omega$ και $B=2\text{T}$.

A. Την χρονική στιγμή $t_0=0$, να βρείτε:

α) την ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα. (Μονάδες 6)

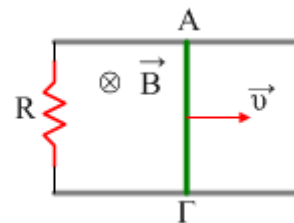
β) την επιτάχυνση (επιβράδυνση) του αγωγού ΑΓ. (Μονάδες 6)

B. Κάποια χρονική στιγμή t_1 ο αγωγός έχει ταχύτητα 4m/s . Την χρονική στιγμή t_1 να βρείτε:

γ) Πόση ηλεκτρική ισχύ παρέχει η ΗΕΔ από επαγωγή στο κύκλωμα (Μονάδες 6)

δ) Πόση θερμότητα έχει παραχθεί στον αντιστάτη R από $t_0=0$ έως t_1 ;

(Μονάδες 7)



ΚΑΡΕΑΣ 19-5-2011

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

ΟΙ ΕΙΣΗΓΗΤΕΣ