

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗΣ
ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΣΑΒΒΑΤΟ 7 ΙΟΥΛΙΟΥ 2001
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
(ΚΑΙ ΤΩΝ ΔΥΟ ΚΥΚΛΩΝ): ΦΥΣΙΚΗ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΠΤΑ (7)**

ΘΕΜΑ 1ο

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

1. Η εξίσωση της απομάκρυνσης σε έναν απλό αρμονικό ταλαντωτή, δίνεται από τη σχέση $x = x_0 \eta\mu(\omega t + \pi)$, όπου x_0 το πλάτος και ω η κυκλική συχνότητα. Η εξίσωση της επιτάχυνσης δίνεται από τη σχέση:

α. $a = -x_0 \omega^2 \eta\mu(\omega t + \pi)$, β. $a = x_0 \omega^2 \eta\mu(\omega t + \pi)$

γ. $a = -x_0 \omega \eta\mu(\omega t - \pi)$, δ. $a = x_0 \omega \eta\mu(\omega t - \pi)$

Μονάδες 5

2. Σε κύκλωμα εναλλασσόμενου ρεύματος RLC σε σειρά, η διαφορά φάσης μεταξύ της τάσης στα άκρα του αντιστάτη και της έντασης του ρεύματος είναι:

α. $\frac{\pi}{2}$, β. $-\frac{\pi}{2}$, γ. 0 ,

δ. π

Μονάδες 5

- 3.** Το πλάτος ταλάντωσης ενός απλού αρμονικού ταλαντωτή διπλασιάζεται. Τότε:
- α.** η ολική ενέργεια τετραπλασιάζεται
 - β.** η περίοδος διπλασιάζεται
 - γ.** η μέγιστη δύναμη επαναφοράς τετραπλασιάζεται
 - δ.** η μέγιστη ταχύτητα παραμένει σταθερή.

Μονάδες 5

- 4.** Κύκλωμα εναλλασσόμενου ρεύματος που περιέχει αντιστάτη, ιδανικό πηνίο και πυκνωτή σε σειρά, φθάνει σε κατάσταση συντονισμού μεταβάλλοντας τη συχνότητα. Τότε:
- α.** η εμπέδηση του κυκλώματος γίνεται μέγιστη
 - β.** η ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα γίνεται μέγιστη
 - γ.** η εμπέδηση του κυκλώματος γίνεται μηδέν
 - δ.** η ισχύς που προσφέρεται στο κύκλωμα γίνεται ελάχιστη.

Μονάδες 5

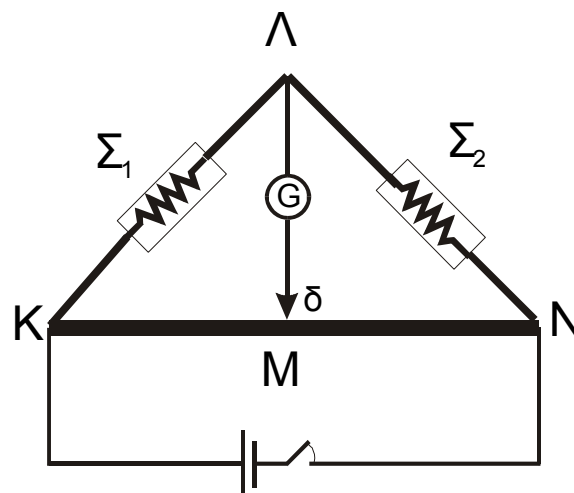
- 5.** Να χαρακτηρίσετε στο τετράδιό σας τις προτάσεις που ακολουθούν με το γράμμα **Σ**, αν είναι σωστές, και με το γράμμα **Λ**, αν είναι λανθασμένες.
- α.** Η ειδική αντίσταση ενός μεταλλικού αγωγού είναι ανεξάρτητη από τη θερμοκρασία.

- β.** Το αλγεβρικό άθροισμα των διαφορών δυναμικού κατά μήκος κάθε κλειστής διαδρομής ενός κυκλώματος είναι πάντα διάφορο του μηδενός.
- γ.** Ο κανόνας του Lenz είναι συνέπεια της αρχής διατήρησης της ενέργειας.
- δ.** Με τη χρήση αμπερομέτρου και βολτομέτρου μετράμε με ακρίβεια την πραγματική τιμή μιας άγνωστης αντίστασης.
- ε.** Η περίοδος ταλάντωσης απλού εκκρεμούς είναι αντιστρόφως ανάλογη της επιτάχυνσης της βαρύτητας.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

2.1 Οι συσκευές Σ_1 και Σ_2 στο κύκλωμα του διπλανού σχήματος είναι ίδιες. Αν ο δρομέας δ βρίσκεται στο μέσον M της χορδής:



α. Ποια είναι η τιμή του ρεύματος που διαρρέει το γαλβανόμετρο.

Μονάδες 2

β. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

2.2 Κύκλωμα εναλλασσόμενου ρεύματος διαρρέεται από ρεύμα έντασης $I = I_0 \eta \mu \omega t$, όταν

στα άκρα του συνδέεται πηγή της οποίας η τάση είναι $V = V_0 \eta\mu(\omega t + \frac{\pi}{2})$.

α. Από ποιο στοιχείο αποτελείται το κύκλωμα.

Μονάδες 2

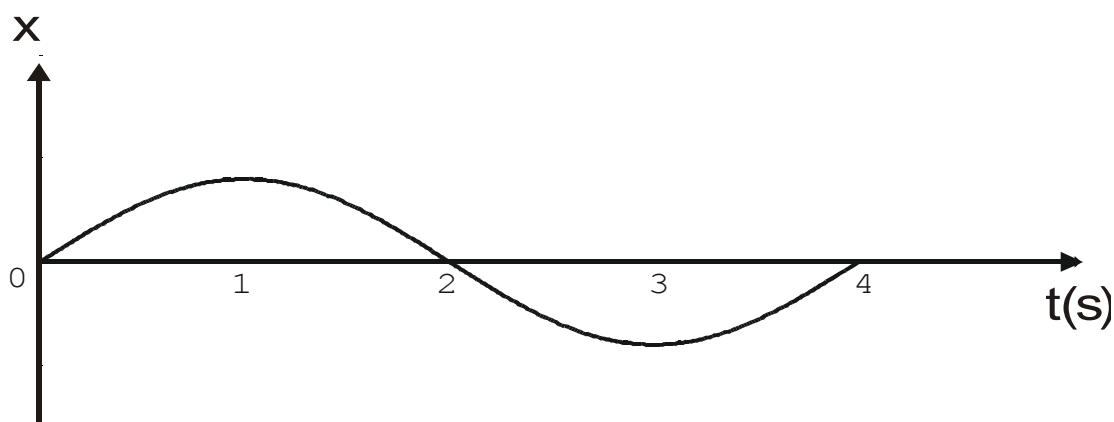
Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 3

β. Πόση είναι η μέση ισχύς που καταναλώνεται στο κύκλωμα;

Μονάδες 4

2.3 Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται η γραφική παράσταση της απομάκρυνσης x σώματος που εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση, σε συνάρτηση με το χρόνο t .



α. Να βρείτε την περίοδο της ταλάντωσης.

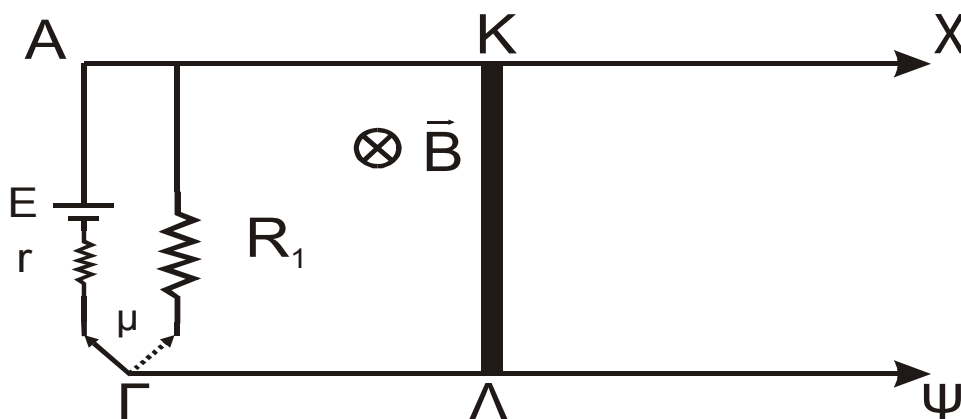
Μονάδες 4

β. Σε ποιες χρονικές στιγμές η ταχύτητα του σώματος θα είναι μηδέν;

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ 3ο

Το παρακάτω σχήμα δείχνει δύο παράλληλους οριζόντιους αγωγούς Αχ και Γψ, μεγάλου μήκους και αμελητέας ωμικής αντίστασης. Τα άκρα τους Α και Γ συνδέονται αρχικά, με τη βοήθεια μεταγωγού διακόπτη (μ), με ηλεκτρική πηγή της οποίας η ΗΕΔ είναι $E = 10 \text{ V}$ και η εσωτερική της αντίσταση $r = 1\Omega$. Η διάταξη βρίσκεται μέσα σε κατακόρυφο ομογενές πεδίο, μαγνητικής επαγωγής $B = 0,5 \text{ T}$, κάθετο στο επίπεδο που σχηματίζουν οι παράλληλοι αγωγοί Αχ και Γψ, με φορά όπως φαίνεται στο σχήμα. Ευθύγραμμος αγωγός ΚΛ μάζας $m = 0,1 \text{ kg}$, μήκους $\ell = 1\text{m}$ και



αντίστασης $R = 1\Omega$ μπορεί να ολισθαίνει χωρίς τριβές με τα άκρα του σε επαφή με τους οριζόντιους αγωγούς Αχ και Γψ.

A. Να υπολογίσετε :

A1. την ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα τη στιγμή κατά την οποία η πηγή E συνδέεται στο κύκλωμα

Μονάδες 5

A2. την επιτάχυνση του αγωγού τη χρονική στιγμή που η ταχύτητά του είναι $u_1 = 16 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

Μονάδες 6

B. Την παραπάνω χρονική στιγμή , με τη βοήθεια του μεταγωγού διακόπτη (μ), αποσυνδέεται η πηγή E και συνδέεται ακαριαία ο αντιστάτης αντίστασης $R_1 = 4 \Omega$:

B1. να δικαιολογήσετε το είδος της κίνησης του αγωγού

Μονάδες 7

B2. να υπολογίσετε την ταχύτητα του αγωγού , τη χρονική στιγμή που το μέτρο της δύναμης που ασκείται σ΄ αυτόν είναι $F=0,4 \text{ N}$.

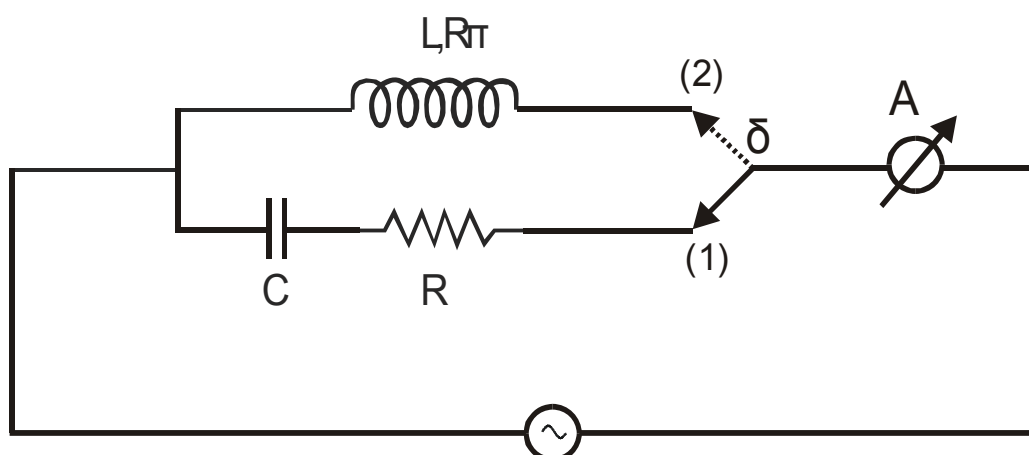
Μονάδες 7

ΘΕΜΑ 4ο

Στο κύκλωμα του παρακάτω σχήματος, η πηγή του εναλλασσόμενου ρεύματος έχει σταθερή κυκλική συχνότητα ω . Ο πυκνωτής έχει χωρητικότητα $C=20\mu\text{F}$, ο αντιστάτης αντίσταση R και το πηνίο έχει συντελεστή αυτεπαγωγής $L=50\text{mH}$, αντίσταση R_{π} ίση με αυτή του αντιστάτη και

συντελεστή ισχύος $\text{συν}\theta_{\pi} = \frac{\sqrt{2}}{2}$. Με το

αμπερόμετρο A διαπιστώνουμε ότι κατά τη μετακίνηση του μεταγωγού διακόπτη (δ) από τη θέση (1) στη θέση (2), η ένταση του ρεύματος παραμένει η ίδια.



A. Να υπολογίσετε:

A1. την κυκλική συχνότητα ω της πηγής

Μονάδες 5

A2. την ωμική αντίσταση R .

Μονάδες 5

B. Στη συνέχεια, τα παραπάνω στοιχεία, δηλαδή το πηνίο, ο πυκνωτής και ο αντιστάτης συνδέονται σε σειρά σε ένα νέο κύκλωμα και τροφοδοτούνται από την ίδια πηγή. Το κύκλωμα τότε διαρρέεται από ρεύμα $I = 0,5 \text{ ημωτ A}$.

B1. Να εξετάσετε αν το κύκλωμα βρίσκεται σε συντονισμό.

Μονάδες 6

B2. Να γράψετε τις εξισώσεις των τάσεων στα άκρα των στοιχείων του κυκλώματος σε συνάρτηση με το χρόνο.

Μονάδες 9

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Τα θέματα δε θα τα αντιγράψετε στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων μόλις σας παραδοθούν. Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε.
Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα, τα οποία και θα καταστραφούν μετά το πέρας της εξέτασης.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα.
4. Κάθε λύση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Αν κατά την ανάπτυξη των θεμάτων χρησιμοποιήσετε σχήματα, αυτά μπορούν να γίνουν και με μολύβι.
6. Διάρκεια εξέτασης : Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

7. Χρόνος δυνατής αποχώρησης : Μία (1) ώρα
μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ