

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΤ.-ΚΕΦ.1ο

ΘΕΜΑ Α

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση

A1.) Στο σχήμα φαίνονται οι γραφικές παραστάσεις του ηλεκτρικού φορτίου για δύο κυκλώματα LC

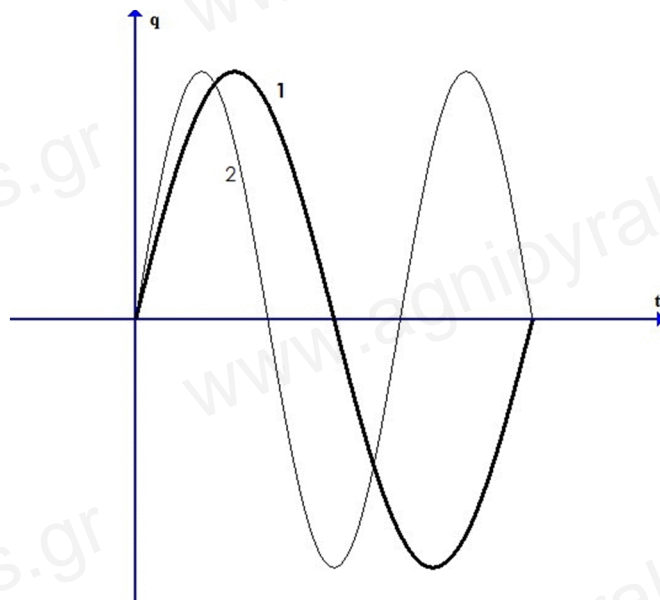
ταλαντώνονται. Ισχύει:

α.) $T_1 = 2T_2$

β.) $\omega_1 = \frac{3}{2}\omega_2$

γ.) $T_2 = 1,5T_1$

δ.) $\omega_1 = \frac{2}{3}\omega_2$



A2.) Ένα σώμα ταλαντώνεται και η εξίσωση της επιτάχυνσής του συναρτήσει του χρόνου δίνεται από τη σχέση $a = 8\eta\mu(10t + \frac{\pi}{2})$. Η αρχική του φάση είναι:

α.) $\frac{3\pi}{2}$

β.) $\frac{\pi}{2}$

γ.) μηδέν

δ.) π

A3.) Ένα σώμα δεμένο σε ελατήριο ταλαντώνεται με τη βοήθεια ενός εξωτερικού διεγέρτη, ο οποίος ταλαντώνεται με συχνότητα μεγαλύτερη της ιδιοσυχνότητας του συστήματος, $f > f_0$. Αν αντικαθιστούμε επανειλημμένα το σώμα με ένα άλλο σώμα ομοίον και μικρότερης μάζας, το πλάτος της ταλάντωσης

α.) θα αυξάνεται συνεχώς

β.)θα αυξάνεται και μετά από κάποια χρονική στιγμή θα μειώνεται συνεχώς

γ.)θα μειώνεται συνεχώς

δ.)δε θα επηρεαστεί από την αλλαγή στη μάζα του ταλαντωτή

ε.)θα μειώνεται και μετά από κάποια στιγμή θα αυξάνεται συνεχώς

A4.)Ένα σώμα υπόκειται σε δύο ταλαντώσεις, οι εξισώσεις των οποίων είναι $x_1 = A\eta\mu\omega t$ και $x_2 = A\eta\mu(\omega t + \frac{2\pi}{3})$. Η εξίσωση της σύνθετης ταλάντωσης θα είναι:

α.) $x = 2A\eta\mu(\frac{\omega - \omega}{2})t \sigma\upsilon\upsilon\eta(\frac{\omega - \omega}{2})t$

β.) $x = A\eta\mu(\omega t + \frac{\pi}{3})$

γ.) $x = A\eta\mu\omega t$

δ.)δεν έχω επαρκή στοιχεία για να απαντήσω

A5.)Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις Σωστές, αν είναι επιστημονικά ορθές και Λάθος, αν είναι λανθασμένες

Όταν ένα σώμα υπόκειται σε δύο ταλαντώσεις ταυτόχρονα, τότε η συνισταμένη απομάκρυνση προκύπτει από το αλγεβρικό άθροισμα των επιμέρους απομακρύνσεων του κάθε ταλαντωτή

Κατά το συντονισμό, οι απώλειες Ενέργειας λόγω της δύναμης που αντιστέκεται στην κίνηση $F_{α\upsilon\tau.}$, είναι πάντα μηδέν

Σε ένα κύκλωμα εναλλασσόμενου ρεύματος RLC, όταν η αντίσταση είναι πολύ μικρή υπάρχει κίνδυνος για κάποιο εύρος συχνοτήτων να «καεί» κάποια συσκευή συνδεδεμένη στο κύκλωμα

Σε μια φθίνουσα ταλάντωση, ο λόγος της Ενέργειας ταλάντωσης στο τέλος της 3ης περιόδου E_3 προς την αντίστοιχη Ενέργεια στο τέλος της 1ης περιόδου E_1 είναι ίσος με $e^{-4\lambda T}$

Αν η συχνότητα ταλάντωσης της Ενέργειας του ταλαντωτή είναι 10Hz, τότε η συχνότητα ταλάντωσης είναι 5Hz

ΘΕΜΑ Β

B1.) Το ποσοστό μεταβολής του πλάτους της ταλάντωσης μεταξύ δύο διαδοχικών ταλαντώσεων σε μια φθίνουσα ταλάντωση:

α.) είναι σταθερό και ισούται με $(e^{-\Lambda T} - 1) \cdot 100\%$

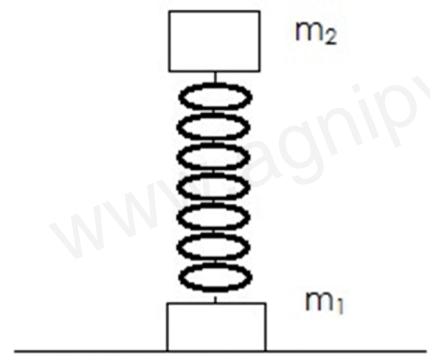
β.) μειώνεται όσο περνάει ο χρόνος

γ.) είναι σταθερό και ανεξάρτητο της σταθεράς απόσβεσης b

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

B2.) Σώμα μάζας m_1 είναι δεμένο στο κάτω μέρος κατακόρυφου ελατηρίου σταθεράς k , που ηρεμεί, ενώ σώμα μάζας m_2 είναι δεμένο στο πάνω άκρο του ίδιου ελατηρίου, όπως φαίνεται στο σχήμα. Να αποδείξετε ότι για να χάσει το σώμα μάζας m_1 οριακά την επαφή του με το έδαφος, πρέπει το σώμα m_2 να ταλαντωθεί με πλάτος

$$A = \frac{m_1 g}{k} + \frac{m_2 g}{k}$$



B3.) Ο ρυθμός προσφερόμενης Ενέργειας από τον εξωτερικό διεγέρτη σε έναν ταλαντωτή στις εξαναγκασμένες ταλαντώσεις είναι ίσος με:

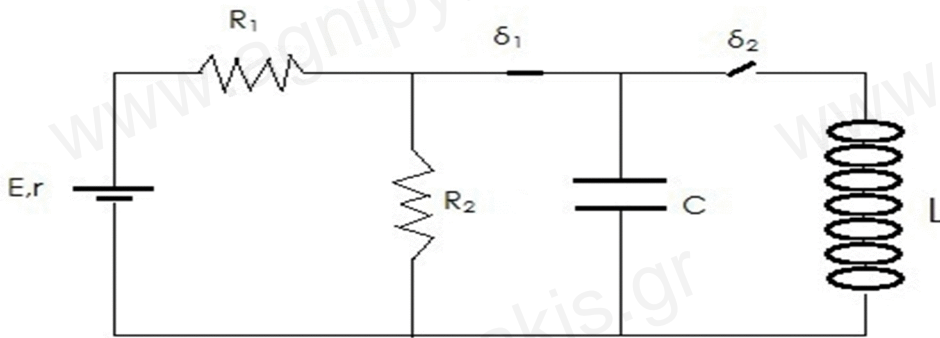
α.) $-b\omega A \sin \omega t$

β.) $-\frac{b\omega^2 A^2}{2} - \frac{b\omega^2 A^2}{2} \sin 2\omega t$

γ.) $-b\omega A^2 \pi$

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

ΘΕΜΑ Γ



Για το κύκλωμα του παραπάνω σχήματος, όπου $E=12\text{V}$, $r=1\Omega$, $R_1=3\Omega$, $R_2=2\Omega$, η τιμή της χωρητικότητας του πυκνωτή είναι $C=10\mu\text{F}$ και ο συντελεστής αυτεπαγωγής του πηνίου είναι $L=10^{-3}\text{H}$. Ο διακόπτης δ_1 είναι ήταν κλειστός και ο δ_2 ανοικτός, ενώ τη χρονική στιγμή $t=0$ κλείνουμε το δ_2 και ταυτόχρονα ανοίγουμε το δ_1 .

- Να υπολογίσετε το μέγιστο φορτίο του πυκνωτή
- Ποια χρονική στιγμή μηδενίζεται το φορτίο του πυκνωτή για τρίτη φορά αφ' ότου κλείσαμε τον δ_2 ;
- Να υπολογίσετε την τιμή της έντασης του ρεύματος, τη χρονική στιγμή t_1 που το φορτίο του πυκνωτή είναι $q=\sqrt{7} \cdot 10^{-5}\text{C}$
- να υπολογίσετε την ηλεκτρεγερτική δύναμη από αυτεπαγωγή $E_{\text{ΑΥΤ}}$ την παραπάνω χρονική στιγμή t_1
- Βρείτε το ρυθμό μεταβολής του ρεύματος και το ρυθμό μεταβολής της Ενέργειας του μαγνητικού πεδίου του πηνίου τη χρονική στιγμή t_1

ΘΕΜΑ Δ

Σώμα μάζας $m_1=8\text{kg}$ ισορροπεί σε κατακόρυφο ελατήριο σταθεράς $k=400\text{N/m}$. Βλήμα μάζας $m_2=2\text{kg}$ κατευθύνεται κατακόρυφα εναντίον του σώματος m_1 , με ταχύτητα $u=5\sqrt{\frac{3}{10}}$ m/s, όπως δείχνει το παρακάτω σχήμα και συσσωματώνεται με αυτό.

- α.) Να βρείτε την ταχύτητα του συσσωματώματος
β.) Να γράψετε την εξίσωση της απομάκρυνσης από τη θέση ισορροπίας για το συσσωμάτωμα
γ.) Να βρείτε σε πόσο χρονικό διάστημα το συσσωμάτωμα θα ξαναπεράσει από την αρχική του θέση, όπου έγινε, δηλαδή, η πλαστική κρούση
δ.) Να υπολογίσετε τις δύο πρώτες χρονικές στιγμές, όπου η Κινητική Ενέργεια του συσσωματώματος είναι τριπλάσια της Δυναμικής Ενέργειας ταλάντωσης.

