

σύγχρονο

Φάσμα
& Group
προπαρασκευή για
Α.Ε.Ι. & Τ.Ε.Ι.

μαθητικό φροντιστήριο

Γραβιάς 85 – ΚΗΠΟΥΠΟΛΗ – ☎ 50.51.557 – 50.56.296

25ης Μαρτίου 111– ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗ – ☎ 50.27.990 – 50.20.990

25ης Μαρτίου 74–Πλ.ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗΣ –☎ 50.50.658 – 50.60.845

**ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΑ ΠΕΡΙΟΔΟΥ
ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ-ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2013**

**ΦΥΣΙΚΗ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΘΕΤΙΚΗΣ-ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 1 ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2013

ΒΑΡΔΙΑ: :

**ΤΜΗΜΑΤΑ:
ΘΕΡΙΝΗΣ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑΣ**

ΩΡΑ ΕΝΑΡΞΗΣ:

ΩΡΑ ΛΗΞΗΣ:

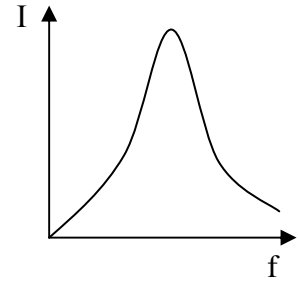
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

ΒΑΘΜΟΣ:

Θέμα 1^ο :

Στις ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής που ακολουθούν να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

1. Σε ένα κύκλωμα RLC με αντιστάτη και πηγή εναλλασσόμενης τάσης, το πλάτος της έντασης του ρεύματος σε συνάρτηση με τη συχνότητα f της εναλλασσόμενης τάσης δίνεται στο διπλανό διάγραμμα. Όταν η συχνότητα f της εναλλασσόμενης τάσης είναι ίση με $\frac{1}{\pi\sqrt{LC}}$ το πλάτος της έντασης του ρεύματος είναι I_1 .



Μεταβάλλουμε τη συχνότητα f . Για να ξαναγίνει το πλάτος της έντασης του ρεύματος ίσο με I_1 , πρέπει η συχνότητα της εναλλασσόμενης τάσης να γίνει:

- A) μεγαλύτερη από $\frac{1}{\pi\sqrt{LC}}$ B) ίση με $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ Γ) μικρότερη από $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$
(Μονάδες 4)

2. Μια σφαίρα μάζας m_1 συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με ακίνητη σφαίρα μάζας m_2 . Μετά την κρούση η σφαίρα m_1 αλλάζει φορά κίνησης και έχει το 25 % της αρχικής της κινητικής ενέργειας. Επομένως ισχύει:

- A) $m_1=2 m_2$
B) $m_1=3 m_2$
Γ) $m_1= m_2/3$
Δ) $m_1=m_2/2$

(Μονάδες 4)

3. Ένας ταλαντωτής εκτελεί σύνθετη ταλάντωση που προκύπτει από δύο απλές αρμονικές ταλαντώσεις που έχουν την ίδια διεύθυνση, το ίδιο πλάτος, εξελίσσονται γύρω από την ίδια θέση ισορροπίας και έχουν συχνότητες $f_1=498\text{Hz}$ και $f_2=502\text{Hz}$.

- A) η συχνότητα του διακροτήματος είναι $f_\delta=2\text{Hz}$
B) η συχνότητα της σύνθετης ταλάντωσης είναι $f=4\text{Hz}$
Γ) το πλάτος της σύνθετης ταλάντωσης μεγιστοποιείται κάθε 0,5s
Δ) μέσα σε χρόνο 1s ο ταλαντωτής διέρχεται από τη θέση ισορροπίας του 1000 φορές

(Μονάδες 4)

4. Ένας δακτύλιος έχει μάζα M και ακτίνα R η ροπή αδράνειας του δακτυλίου ως προς άξονα κάθετο στο επίπεδο του και διερχόμενο από το κέντρο μάζας του είναι I . Ένας άλλος δακτύλιος με διπλάσια μάζα και διπλάσια ακτίνα έχει ροπή αδράνειας :

- A) $2I$ B) $4I$ Γ) $8I$ Δ) $16I$

(Μονάδες 4)

5. Ομογενής τροχός περιστρέφεται γύρω από σταθερό άξονα που περνά από το κέντρο μάζας του και είναι κάθετος σε αυτόν με σταθερή γωνιακή ταχύτητα ω . Δυο σημεία A και B απέχουν από τον άξονα περιστροφής αποστάσεις r_1 και r_2 . Η σχέση που συνδέει τα μέτρα των γραμμικών ταχυτήτων είναι:

- A) $u_1=u_2$ B) $u_1 r_2=u_2 r_1$ Γ) $u_1 r_1=u_2 r_2$ Δ) $u_1 r_2^2=u_2 r_1^2$

(Μονάδες 4)

6. Να χαρακτηρίσετε τις ακόλουθες προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες

Α) Περίοδος της ταλάντωσης ονομάζεται το απαιτούμενο χρονικό διάστημα για να κάνει το σώμα δύο διαδοχικές διελεύσεις από τη θέση ισορροπίας του

Β) Σε μία απλή αρμονική ταλάντωση, όταν ένα σώμα πλησιάζει προς τη θέση ισορροπίας του, τα διανύσματα της ταχύτητας και της επιτάχυνσης είναι πάντα ομόρροπα.

Γ) Το σύστημα ανάρτησης του αυτοκινήτου είναι ένα σύστημα αποσβεννόμενων ταλαντώσεων με πολύ μικρό b

Δ) Η σχέση μεταξύ του φορτίου q και της έντασης του ρεύματος i σε ένα κύκλωμα LC είναι $i=q\omega$

Ε) Το αποτέλεσμα της σύνθεσης δύο αρμονικών ταλαντώσεων που γίνονται πάνω στην ίδια διεύθυνση, γύρω από την ίδια θέση ισορροπίας και έχουν διαφορετικά πλάτη αλλά τις ίδιες συχνότητες είναι μια νέα αρμονική ταλάντωση.

(Μονάδες 5)

Θέμα 2^ο :

1. Τα ελατήρια του σχήματος έχουν σταθερές $K_1=100\text{N/m}$ και $K_2=400\text{N/m}$. Τα ελατήρια βρίσκονται αρχικά στην κατάσταση φυσικού τους μήκους και τα άκρα τους απέχουν μεταξύ τους απόσταση $d=0,8\pi$ m.

Σώμα αμελητέων διαστάσεων μάζας $m=1\text{kg}$ μπορεί να κινείται στο οριζόντιο επίπεδο χωρίς τριβές. Συσπειρώνουμε το ελατήριο σταθεράς K_1 κατά $A_1=0,2\text{m}$, τοποθετούμε το σώμα στο ελεύθερο άκρο του χωρίς να το δέσουμε και το αφήνουμε ελεύθερο να κινηθεί.

α) η περίοδος της περιοδικής κίνησης που εκτελεί το σώμα είναι:

Α) $T = \frac{3\pi}{20} \text{ s}$

Β) $T = \frac{19\pi}{20} \text{ s}$

Γ) $T = \frac{3\pi}{10} \text{ s}$

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

(Μονάδες 2+3)

β) Αν A_2 το πλάτος της ταλάντωσης που εκτελεί το σώμα στο ελατήριο σταθεράς K_2 , ο λόγος των πλατών A_1/A_2 είναι:

Α) $\frac{A_1}{A_2} = 2$

Β) $\frac{A_1}{A_2} = 3$

Γ) $\frac{A_1}{A_2} = \frac{1}{2}$

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

(Μονάδες 2+2)

2. Ένας ταλαντωτής εκτελεί σύνθετη ταλάντωση με εξισώσεις $x_1=A\eta\mu(\omega t-\pi/6)$ και $x_2=\frac{A}{2}\eta\mu(\omega t+\pi/6)$. Αν εκτελούσε μόνο την πρώτη από τις δύο παραπάνω ταλαντώσεις θα είχε ενέργεια ταλάντωσης E_1 . Τώρα που εκτελεί τη σύνθετη ταλάντωση έχει ενέργεια $E_{0\Lambda}$:

Α) $E_{0\Lambda}=1,25E_1$

Β) $E_{0\Lambda}=1,5E_1$

Γ) $E_{0\Lambda}=1,75E_1$

(Μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

(Μονάδες 5)



3. Ένας τροχός κυλάει χωρίς ολίσθηση σε οριζόντιο επίπεδο και το ανώτερο σημείο της περιφέρειας του έχει ταχύτητα μέτρου $2u$. Τα σημεία της περιφέρειας που απέχουν από το έδαφος απόσταση $R/2$ όπου R η ακτίνα του τροχού, έχουν ταχύτητα με μέτρο:

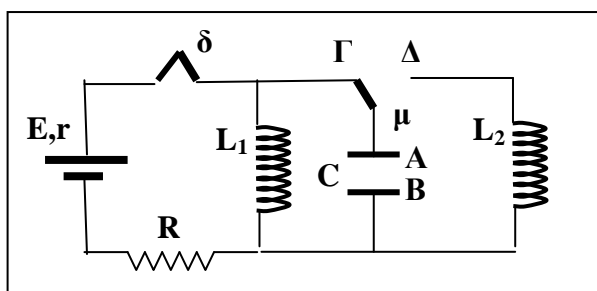
- A) $u/2$ B) $u\sqrt{2}/2$ Γ) u Δ) $u\sqrt{3}/2$

(Μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

(Μονάδες 5)

Θέμα 3^ο :



Στο κύκλωμα του σχήματος δίνονται $E=20V$, $r=1\Omega$, $R=9\Omega$, $L_1=4mH$ και $C=10\mu F$. Αρχικά ο διακόπτης δ είναι κλειστός και ο μεταγωγός μ στη θέση Γ και έχει σταθεροποιηθεί η ένταση του ρεύματος που διαρρέει το πηνίο L_1 . Κάποια στιγμή που τη θεωρούμε ως $t=0$ ανοίγουμε το διακόπτη δ με αποτέλεσμα το L_1 - C κύκλωμα να εκτελεί αμείωτες ηλεκτρικές ταλαντώσεις.

A) Εξηγήστε ποιος από τους οπλισμούς ο A ή ο B φορτίζεται αρχικά με θετικό φορτίο και να υπολογίσετε το μέγιστο φορτίο που τελικά θα αποκτήσει ο πυκνωτής.

Μονάδες 5

B) Να βρείτε τη χρονική εξίσωση της διαφοράς δυναμικού του πυκνωτή και να σχεδιάσετε την αντίστοιχη γραφική παράσταση σε βαθμολογημένους άξονες θεωρώντας τη φορά του ρεύματος που διαρρέει το πηνίο τη στιγμή $t=0$ ως θετική.

Μονάδες 8

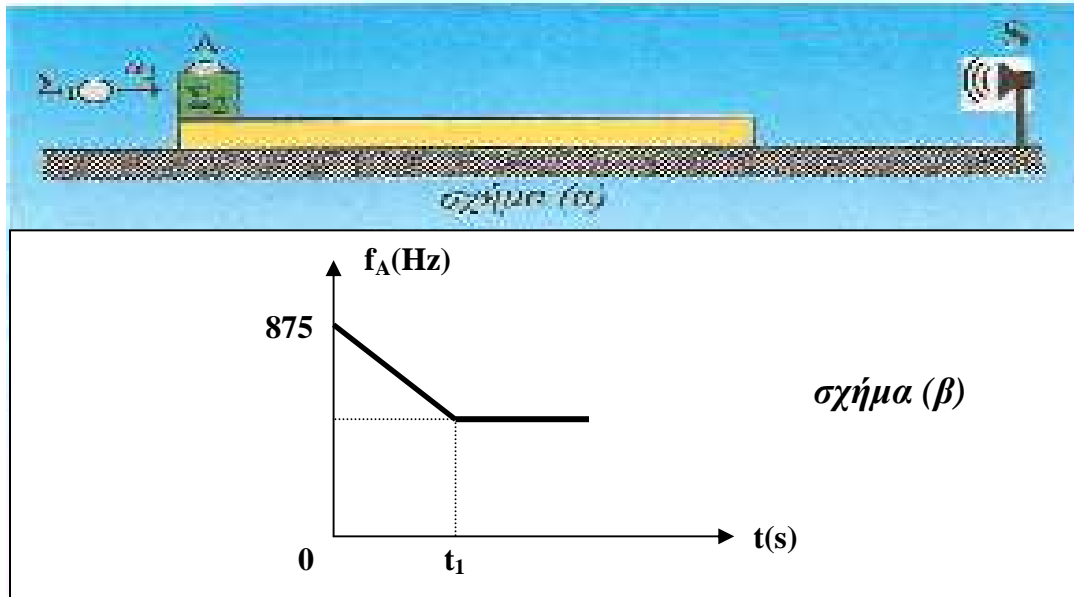
Γ) Όταν η ένταση του ρεύματος στο κύκλωμα L_1 - C έχει αλγεβρική τιμή $i_1=1,2A$ μεταφέρουμε το μεταγωγό μ από το Γ στο Δ χωρίς να έχουμε απώλειες ενέργειας, οπότε το κύκλωμα L_2 - C εκτελεί αμείωτες ηλεκτρικές ταλαντώσεις. Να βρείτε για ποιά τιμή του συντελεστή αυτεπαγωγής L_2 το ρεύμα στο κύκλωμα δεν θα υπερβεί την τιμή $0,8A$.

Μονάδες 7

Δ) Να υπολογίσετε το ηλίκο των μεγίστων ενεργειών E_1/E_2 των κυκλωμάτων L_1 - C και L_2 - C που μελετήσατε παραπάνω.

Μονάδες 5

Θέμα 4^ο :



Μία ομογενής σανίδα μάζας $M=4\text{kg}$ και μήκους L βρίσκεται ακίνητη πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Στο αριστερό άκρο της σανίδας, όπως φαίνεται στο σχήμα, βρίσκεται σώμα Σ_2 μάζας $m_2=1\text{kg}$, το οποίο φέρει δέκτη (Δ) ηχητικών κυμάτων αμελητέας μάζας και είναι ελεύθερο να κινηθεί πάνω στη σανίδα, με την οποία εμφανίζει συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu=0,4$. Σε μεγάλη απόσταση από τη σανίδα και στην ίδια διεύθυνση με το σώμα Σ_2 βρίσκεται πηγή S εκπομπής ηχητικών κυμάτων συχνότητας $f_s=850\text{Hz}$. Ένα δεύτερο σώμα Σ_1 μάζας $m_1=0,5\text{kg}$ κινείται οριζόντια με ταχύτητα μέτρου u_1 και συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με το σώμα Σ_2 που βρίσκεται πάνω στη σανίδα, με αποτέλεσμα αμέσως μετά την κρούση, που λαμβάνεται ως $t=0$, να ενεργοποιηθεί ο δέκτης που φέρει το σώμα Σ_2 . Στο σχήμα (β) απεικονίζεται η μεταβολή των συχνότητας που καταγράφει ο δέκτης σε συνάρτηση με το χρόνο.

Α) Να περιγράψετε την κίνηση του σώματος Σ_2 αμέσως μετά την κρούση

Μονάδες 4

Να υπολογίσετε:

Β) τις ταχύτητες των σωμάτων Σ_1 και Σ_2 αμέσως μετά την κρούση.

Μονάδες 6

Γ) τη συχνότητα f_A που καταγράφει ο δέκτης από τη χρονική στιγμή t_1 και μετά.

Μονάδες 6

Δ) το ελάχιστο μήκος της σανίδας L ώστε το Σ_2 να μην εγκαταλείψει την σανίδα κατά την κίνηση του μετά την κρούση

Μονάδες 6

Ε) τον αριθμό των κυμάτων που λαμβάνει ο δέκτης (Δ) καθώς και το χρόνο εκπομπής των κυμάτων που εκπέμπει η πηγή για το χρονικό διάστημα που το σώμα Σ_2 ολισθαίνει πάνω στη σανίδα.

Μονάδες 3

Δίνεται ότι το μέτρο της ταχύτητας διάδοσης του ήχου στον ακίνητο αέρα ισούται με 340m/s και η επιτάχυνση της βαρύτητας $g=10\text{m/s}^2$.

Ευχόμεθα επιτυχία!!!