

σύγχρονο

ΦάσμαGroup

μαθητικό φροντιστήριο

προπαρασκευή για
Α.Ε.Ι. & Τ.Ε.Ι.

1. 25ης Μαρτίου 111– ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗ – ☎ 50.27.990 – 50.20.990
2. 25ης Μαρτίου 74 –ΠΛ. ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗΣ –☎ 50.50.658 – 50.60.845
3. Γραβιάς 85 – ΚΗΠΟΥΠΟΛΗ– ☎ 50.51.557 – 50.56.296
4. Πρωτεσιλάου 63 – ΙΛΙΟΝ– ☎ 26.32.505 – 26.32.507

**ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΑ ΠΕΡΙΟΔΟΥ
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ-ΜΑΡΤΙΟΥ 2015**

ΦΥΣΙΚΗ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 8 ΜΑΡΤΙΟΥ 2015

ΒΑΡΔΙΑ:

**ΤΜΗΜΑΤΑ:
ΘΕΤΙΚΗΣ-ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

ΩΡΑ ΕΝΑΡΞΗΣ:

ΩΡΑ ΛΗΞΗΣ:

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

ΒΑΘΜΟΣ:

ΘΕΜΑ 1^ο

Στις ακόλουθες ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

1) Τέσσερις ραδιοφωνικοί σταθμοί Α, Β, Γ και Δ εκπέμπουν σε συχνότητες $f_A=95 \text{ MHz}$, $f_B=100 \text{ MHz}$, $f_\Gamma=102 \text{ MHz}$, $f_\Delta=105 \text{ MHz}$, αντίστοιχα. Η επιλογή σταθμών σε ένα ραδιοφωνικό δέκτη γίνεται με τη βοήθεια ιδανικού κυκλώματος LC. Ο δέκτης αρχικά είναι συντονισμένος με τον σταθμό Β. Αν ελαττώσουμε τη χωρητικότητα C του κυκλώματος, τότε ο δέκτης:

- Α) Μπορεί να συντονιστεί με το σταθμό Α
- Β) Μπορεί να συντονιστεί με το σταθμό Γ ή με το σταθμό Δ
- Γ) Θα παραμείνει συντονισμένος με το σταθμό Β
- Δ) Είναι αδύνατον να συντονιστεί με έναν από τους σταθμούς Α, Γ ή Δ

Μονάδες 4

2) Ιδανικό κύκλωμα LC εκτελεί ηλεκτρικές ταλαντώσεις με περίοδο T. Τη χρονική στιγμή $t=0$ ο πυκνωτής έχει μέγιστο φορτίο. Μέχρι τη χρονική στιγμή $t=T/6$ η ενέργεια του ηλεκτρικού πεδίου του πυκνωτή έχει ελαττωθεί σε σχέση με την αρχική της τιμή κατά:

- Α) 25%
- Β) 50%
- Γ) 75%

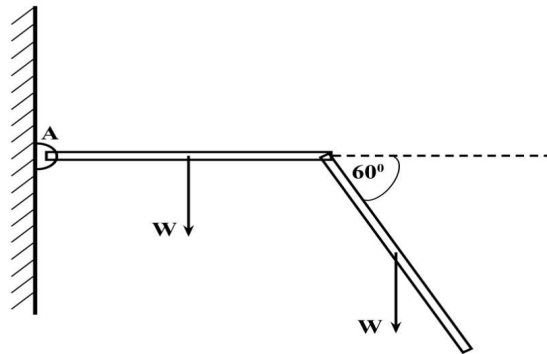
Μονάδες 4

3) Δύο ίδιες ομογενείς ράβδοι μήκους l και μάζας m , είναι ενωμένες, όπως φαίνεται στο σχήμα και το σύστημά τους μπορεί να περιστρέφεται γύρω από την άρθρωση Α σε κατακόρυφο επίπεδο. Αν g η επιτάχυνση της βαρύτητας, το μέτρο της συνολικής ροπής που δέχεται το σύστημα των ράβδων ως προς Α είναι:

Α) $\Sigma \tau = \frac{5mgl}{3}$

Β) $\Sigma \tau = \frac{7mgl}{4}$

Γ) $\Sigma \tau = 2mgl$



Μονάδες 4

4) Δύο στερεά Α και Β στρέφονται γύρω από σταθερό άξονα με την ίδια γωνιακή επιτάχυνση μέτρου α_γ . Ο λόγος των μέτρων της στροφορμής του στερεού Α προς τη στροφορμή του Β ως προς τον άξονα περιστροφής κάποια χρονική στιγμή t_1 είναι $\frac{L_1}{L_2} = 2$. Εκείνη τη χρονική

στιγμή, ο λόγος $\frac{P_1}{P_2}$ της ισχύος της ροπής που επιταχύνει το στερεό Α προς την ισχύ της ροπής που επιταχύνει το στερεό Β είναι:

Α) $\frac{1}{2}$

Β) 1.

Γ) 2.

Μονάδες 4

5) Δύο διαπασών A και B διεγείρονται ταυτόχρονα οπότε δημιουργείται ήχος με διακροτήματα που παρουσιάζουν 1 μέγιστο ανά δευτερόλεπτο. Η συχνότητα που παράγει το διαπασών B είναι $f_2=345\text{Hz}$. Αν ελαττώσουμε ελάχιστα τη συχνότητα του διαπασών A, δεν ακούγονται πλέον διακροτήματα. Η αρχική συχνότητα που παράγει το διαπασών A είναι:

A) $f_1=344\text{ Hz}$

B) $f_1=355\text{ Hz}$

Γ) $f_1=340\text{ Hz}$

Δ) $f_1=346\text{ Hz}$

Μονάδες 4

6) Να χαρακτηρίσετε τις ακόλουθες προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες:

A) Ένα αρχικά ακίνητο ελεύθερο στερεό στο οποίο ασκείται μόνο ένα ζεύγος δυνάμεων μπορεί να κάνει μόνο μεταφορική κίνηση.

B) Πετάμε μια μπάλα του μπάσκετ κατακόρυφα προς τα πάνω με τέτοιο τρόπο, ώστε αυτή να περιστρέφεται καθώς ανέρχεται χωρίς την επίδραση τριβών. Στο χρονικό διάστημα που η μπάλα ανέρχεται, η γωνιακή της ταχύτητα παραμένει σταθερή.

Γ) Το φαινόμενο Doppler είναι η συμβολή των ήχων που εκπέμπουν δύο ηχητικές πηγές.

Δ) Η τιμή της ροπής αδράνειας ενός στερεού είναι ανεξάρτητη από τη θέση του άξονα περιστροφής.

E) Το φαινόμενο Doppler δεν εμφανίζεται αν ο ήχος διαδίδεται σε υγρά ή στερεά.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2^ο :

1) Στο σεισμολογικό ινστιτούτο του αστεροσκοπείου του Πανεπιστημίου Αθηνών καταγράφηκε σεισμική δόνηση. Στη σεισμική δόνηση παρατηρήθηκαν διαμήκη και εγκάρσια κύματα τα οποία διαδίδονται με ταχύτητα u_1 και u_2 αντίστοιχα, με $u_1 > u_2$. Στο ινστιτούτο, τα κύματα καταγράφηκαν με χρονική διαφορά Δt μεταξύ τους. Το επίκεντρο του σεισμού απέχει από το ινστιτούτο απόσταση d για την οποία ισχύει:

A) $d = \frac{u_1 u_2}{u_1 - u_2} \Delta t$

B) $d = \frac{u_1 u_2}{u_1 + u_2} \Delta t$

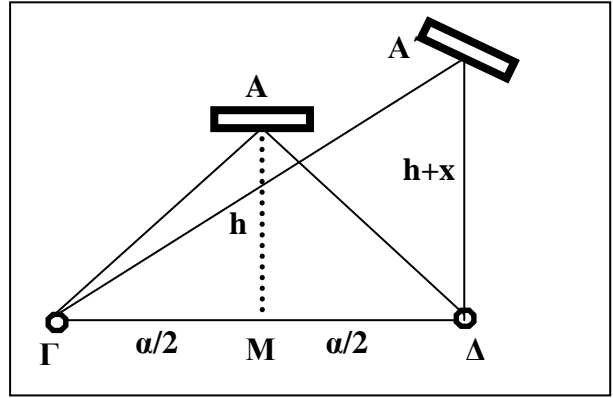
Γ) $d = \frac{u_1 u_2}{\sqrt{u_2^2 - u_1^2}} \Delta t$

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

2) Σε σημείο Γ της ελεύθερης επιφάνειας ήρεμου υγρού βρίσκεται πηγή Π η οποία παράγει εγκάρσια αρμονικά κύματα πλάτους A και μήκους κύματος $\lambda=2\text{m}$. Σε σημείο Δ της επιφάνειας του υγρού και σε απόσταση $a=8\text{m}$ από το σημείο Γ επιπλέει μικρό κομμάτι φελλού. Τα παραγόμενα από την πηγή κύματα μπορούν να φθάσουν στο φελλό είτε ακολουθώντας τη διαδρομή ΓΔ είτε αφού ανακλαστούν στον ανακλαστήρα ο οποίος βρίσκεται στην επιφάνεια του υγρού (θέση A) και πάνω στη μεσοκάθετο του τμήματος ΓΔ. Ο ανακλαστήρας απέχει απόσταση $h=3\text{m}$ από το μέσο M του ευθυγράμμου τμήματος ΓΔ.



α) Το πλάτος ταλάντωσης του φελλού είναι:

- A) 2A B) A/2 Γ) 0

Μονάδες 2

β) Φέρουμε τον ανακλαστήρα στη θέση A'. Το ευθύγραμμο τμήμα A'Δ είναι κάθετο στο ευθύγραμμο τμήμα ΓΔ και η κατακόρυφη μετατόπιση του ανακλαστήρα είναι $x=3\text{m}$. Κατά τη διάρκεια της μετατόπισης του ανακλαστήρα, ο φελλός παρέμεινε ακίνητος:

- A) μία φορά B) δύο φορές Γ) τρεις φορές

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

Μονάδες 5

3) Μια ηχητική πηγή κινείται με

ταχύτητα $u_s = \frac{u_{\eta\chi}}{10}$. Μπροστά από την

πηγή σε μεγάλη απόσταση υπάρχει ακίνητο κατακόρυφο εμπόδιο (τοίχος) στο οποίο ο ήχος μπορεί να ανακλαστεί. Πίσω από την πηγή υπάρχει ένας παρατηρητής A ο οποίος κινείται με

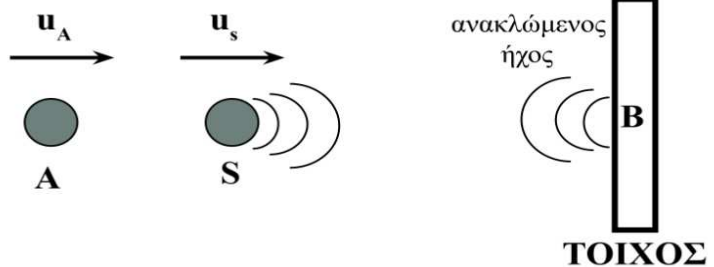
ταχύτητα $u_A = \frac{u_{\eta\chi}}{20}$ με κατεύθυνση

προς τον τοίχο. Η πηγή εκπέμπει κύματα συχνότητας f_s και ο παρατηρητής ακούει δυο ήχους, έναν απευθείας από την πηγή συχνότητας f_1 και ένα μετά από την ανάκλαση στο κατακόρυφο εμπόδιο συχνότητας f_2 . Τις δύο συχνότητες τις συνδέει η σχέση:

A) $f_1 = \frac{21}{22} f_2$

B) $f_1 = \frac{18}{21} f_2$

Γ) $f_1 = \frac{18}{22} f_2$



Μονάδες 3

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 3^ο :

Σε μία οριζόντια ελαστική χορδή που έχει τα δύο άκρα της ακλόνητα, έχει δημιουργηθεί στάσιμο κύμα στο οποίο υπάρχουν συνολικά 4 δεσμοί. Το στάσιμο κύμα δημιουργήθηκε από τη συμβολή δυο εγκάρσιων κυμάτων διαδιδόμενων αντίθετα του ίδιου πλάτους $A=0,25\text{m}$ και του ίδιου μήκους κύματος $\lambda=0,8\text{m}$. Η κοιλία O της χορδής ($1^{\text{η}}$ κοιλία στη θέση $x=0$) για $t=0$ διέρχεται από τη θέση ισορροπίας της με θετική ταχύτητα. Η θέση $x=0$ λαμβάνεται στο μέσο της χορδής. Τη χρονική στιγμή $t_1=1/60\text{ s}$ η κοιλία O έχει για πρώτη φορά απομάκρυνση $y=0,25\text{m}$.

A) Να βρείτε το μήκος της χορδής L

Μονάδες 5

B) Να γράψετε την εξίσωση του στάσιμου κύματος

Μονάδες 5

Γ) Να βρείτε τη διαφορά φάσης δύο σημείων της ελαστικής χορδής που βρίσκονται στις θέσεις $x_1=0,1\text{m}$ και $x_2=0,3\text{m}$ καθώς και τη μέγιστη απόσταση d_{max} των σημείων αυτών.

Μονάδες 5

Δ) Να σχεδιάσετε το στιγμιότυπο του στάσιμου κύματος τη χρονική στιγμή $t_1=1/40\text{ s}$.

Το στιγμιότυπο να σχεδιαστεί στο μιλιμετρέ χαρτί στο τέλος των θεμάτων σε άξονες βαθμολογημένους στο οποίο να φαίνονται και τα διανύσματα των ταχυτήτων.

Μονάδες 5

E) Να βρεθεί η τιμή της συχνότητας που θα μας δώσει στάσιμο κύμα στην ίδια χορδή με τις ίδιες συνθήκες (και τα δύο άκρα ακλόνητα) και με 10 συνολικά δεσμούς πάνω σε αυτή.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 4^ο :

Ένας κύλινδρος μπορεί να στρέφεται γύρω από σταθερό οριζόντιο άξονα, που περνά από τα κέντρα των δύο βάσεων του, ο οποίος απέχει 6m από το έδαφος. Γύρω από τον κύλινδρο έχουμε τυλίξει δύο ανεξάρτητα αβαρή νήματα ικανού μήκους, στα άκρα των οποίων δένονται τα σώματα A , B και Γ , όπως στο σχήμα. Το σύστημα ισορροπεί, ενώ είναι γνωστές οι μάζες των σωμάτων A και B , $m_1=2\text{kg}$ και $m_2=1\text{kg}$ αντίστοιχα, τα οποία βρίσκονται σε ύψος $h=2\text{m}$, από το έδαφος. Δίνεται η ακτίνα του κυλίνδρου $R=0,2\text{m}$, η ροπή αδράνειάς του ως προς τον άξονά του $I=\frac{1}{2}MR^2$ και $g=10\text{m/s}^2$.

A) Να αποδείξετε ότι η μάζα του σώματος Γ είναι 1kg .

Μονάδες 5

B) Σε μια στιγμή $t=0$ κόβουμε το νήμα που συνδέει τα σώματα B και Γ και παρατηρούμε ότι το σώμα A φτάνει στο έδαφος τη στιγμή $t_1=2\text{s}$, όπου και ακινητοποιείται. Να αποδείξετε ότι η κίνησή του ήταν ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη και να υπολογίσετε την μάζα του κυλίνδρου.

Μονάδες 5

Γ) Να βρεθεί η κινητική ενέργεια του κυλίνδρου καθώς και ο ρυθμός μεταβολής της, τη χρονική στιγμή $t_2=1\text{s}$.

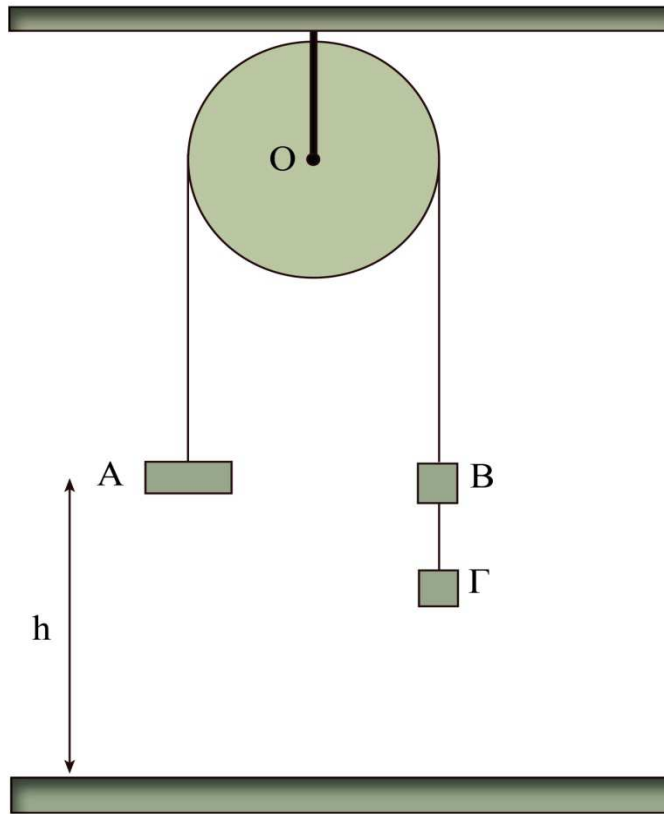
Μονάδες 5

Δ) Να κάνετε τη γραφική παράσταση της γωνιακής ταχύτητας του κυλίνδρου σε συνάρτηση με το χρόνο από $0-4\text{s}$.

Μονάδες 5

E) Να υπολογίσετε τον αριθμό των περιστροφών που εκτελεί η τροχαλία στο παραπάνω χρονικό διάστημα.

Μονάδες 5



ΕΥΧΟΜΑΙ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!!!

