



ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΕΜΠΤΗ 10 ΙΟΥΛΙΟΥ 2003
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΘΕΜΑ 1ο

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ερωτήσεις 1 - 4 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Παρατηρητής πλησιάζει με σταθερή ταχύτητα U_A ακίνητη ηχητική πηγή και αντιλαμβάνεται ήχο συχνότητας f_A . Αν η ταχύτητα του ήχου στον αέρα είναι U , τότε η συχνότητα f_S του ήχου που εκπέμπει η πηγή είναι ίση με:

α. $\frac{U}{U + U_A} f_A$

β. $\frac{U}{U - U_A} f_A$

γ. $\frac{U + U_A}{U} f_A$

δ. $\frac{U - U_A}{U} f_A$.

Μονάδες 5

2. Η εξίσωση που δίνει την ένταση του ρεύματος σε ιδανικό κύκλωμα ηλεκτρικών ταλαντώσεων LC είναι $i = -0,5\eta\mu 10^4 t$ στο S.I. Η μέγιστη τιμή του φορτίου του πυκνωτή του κυκλώματος είναι ίση με:

α. 0,5 C

β. $0,5 \cdot 10^4$ C

γ. 10^4 C

δ. $5 \cdot 10^{-5}$ C .

Μονάδες 5

3. Το βάθος μιας πισίνας φαίνεται από παρατηρητή εκτός της πισίνας μικρότερο από το πραγματικό, λόγω του φαινομένου της:

α. ανάκλασης

β. διάθλασης

γ. διάχυσης

δ. ολικής εσωτερικής ανάκλασης.

Μονάδες 5

4. Σε μια εξαναγκασμένη ταλάντωση η συχνότητα του διεγέρτη είναι μεγαλύτερη της ιδιοσυχνότητας του ταλαντωτή. Αν αυξάνουμε συνεχώς τη συχνότητα του διεγέρτη, το πλάτος της εξαναγκασμένης ταλάντωσης θα:

α. μένει σταθερό

β. αυξάνεται συνεχώς

γ. μειώνεται συνεχώς





δ. αυξάνεται αρχικά και μετά θα μειώνεται.

Μονάδες 5

5. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα της πρότασης και δίπλα τη λέξη που τη συμπληρώνει σωστά.

α. Η κρούση στην οποία οι ταχύτητες των κέντρων μάζας των σωμάτων που συγκρούονται είναι παράλληλες ονομάζεται

β. Εάν η συνολική εξωτερική ροπή σε ένα σύστημα σωμάτων είναι μηδέν, τότε η μεταβολή της ολικής στροφορμής του συστήματος είναι

γ. Το φαινόμενο στο οποίο παράλληλες φωτεινές ακτίνες μετά την ανάκλασή τους σε κάποια επιφάνεια δεν είναι πια παράλληλες, ονομάζεται

δ. Η απόσταση στην οποία διαδίδεται ένα κύμα σε χρόνο μιας ονομάζεται μήκος κύματος.

ε. Αιτία δημιουργίας ενός ηλεκτρομαγνητικού κύματος είναι η κίνηση ηλεκτρικών φορτίων.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

1. Να εξηγήσετε γιατί η χρονική διάρκεια της περιστροφής της γης γύρω από τον εαυτό της παραμένει σταθερή, δηλαδή 24 ώρες.

Μονάδες 6

2. Γυρίζουμε το κουμπί επιλογής των σταθμών ενός ραδιοφώνου από τη συχνότητα 91,6 MHz στη συχνότητα 105,8 MHz. Η χωρητικότητα του πυκνωτή του κυκλώματος LC επιλογής σταθμών του ραδιοφώνου:

α. αυξάνεται

β. μειώνεται

γ. παραμένει σταθερή.

Μονάδες 2

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

3. Στερεό σώμα περιστρέφεται γύρω από σταθερό άξονα με γωνιακή ταχύτητα ω . Αν η ροπή αδράνειας του σώματος ως προς τον άξονα περιστροφής του είναι I , να αποδείξετε ότι η κινητική ενέργεια του σώματος λόγω της στροφικής του κίνησης

δίνεται από τη σχέση $K = \frac{1}{2} I \omega^2$.

Μονάδες 7

4. Να εξετάσετε αν η παρακάτω εξίσωση





$E = 75\eta\mu 2\pi(12 \cdot 10^{10}t - 4 \cdot 10^4x)$ περιγράφει το ηλεκτρικό πεδίο ενός αρμονικού ηλεκτρομαγνητικού κύματος που διαδίδεται στο κενό. Όλα τα μεγέθη εκφράζονται στο S.I. (ταχύτητα του φωτός στο κενό $c = 3 \cdot 10^8$ m/s) .

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 3ο

Εγκάρσιο αρμονικό κύμα πλάτους 0,08m και μήκους κύματος 2m διαδίδεται κατά τη θετική φορά σε οριζόντια ελαστική χορδή που εκτείνεται κατά τη διεύθυνση του άξονα $x'x$. Θεωρούμε ότι το σημείο της χορδής στη θέση $x = 0$ τη χρονική στιγμή $t = 0$ έχει μηδενική απομάκρυνση από τη θέση ισορροπίας του και θετική ταχύτητα. Η ταχύτητα διάδοσης του κύματος είναι 100 m/s .

α. Να υπολογίσετε τη συχνότητα με την οποία ταλαντώνονται τα σημεία της χορδής.

Μονάδες 5

β. Να γράψετε την εξίσωση του κύματος στο S.I.

Μονάδες 6

γ. Να υπολογίσετε την ενέργεια της ταλάντωσης στοιχειώδους τμήματος της χορδής μάζας 0,002 kg. (Να θεωρήσετε το στοιχειώδες τμήμα της χορδής ως υλικό σημείο).

Μονάδες 7

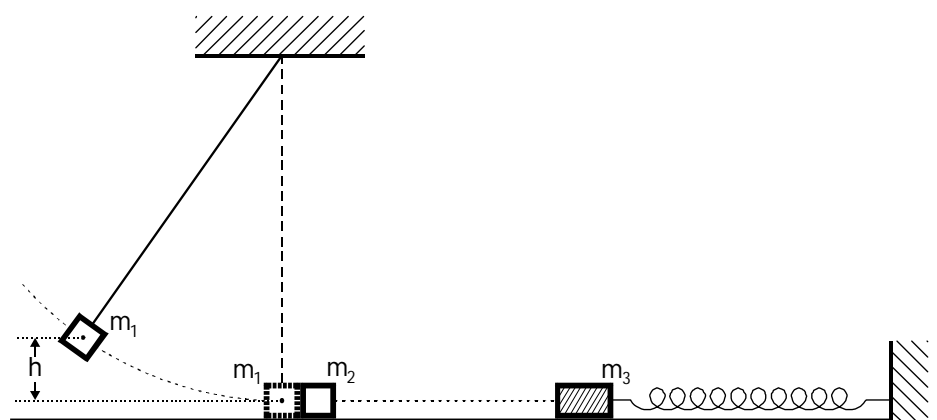
δ. Έστω ότι στην παραπάνω χορδή διαδίδεται ταυτόχρονα άλλο ένα κύμα πανομοιότυπο με το προηγούμενο, αλλά αντίθετης φοράς, και δημιουργείται στάσιμο κύμα με κοιλία στη θέση $x = 0$. Να υπολογίσετε στο θετικό ημιάξονα τη θέση του 11^{ου} δεσμού του στάσιμου κύματος από τη θέση $x = 0$.

Μονάδες 7

Δίνεται: $\pi^2 = 10$.

ΘΕΜΑ 4ο

Σώμα μάζας $m_1 = 0,1$ kg που είναι προσδεμένο στο άκρο τεντωμένου νήματος αφήνεται ελεύθερο από ύψος h , όπως φαίνεται στο σχήμα. Όταν το νήμα βρίσκεται στην κατακόρυφη θέση, το σώμα έχει ταχύτητα μέτρου $U_1 = 2$ m/sec και συγκρούεται μετωπικά και ελαστικά με ακίνητο σώμα μάζας m_2 , όπου $m_2 = m_1$.



Το σώμα μάζας m_2 , μετά την σύγκρουση, κινείται σε λείο οριζόντιο επίπεδο και συγκρούεται μετωπικά και πλαστικά με σώμα μάζας $m_3 = 0,7$ kg. Το σώμα μάζας m_3 είναι προσδεμένο στο ένα άκρο οριζόντιου ιδανικού ελατηρίου σταθεράς $k = 20$ N/m,





το άλλο άκρο του οποίου είναι ακλόνητα στερεωμένο. Τη στιγμή της σύγκρουσης, το ελατήριο έχει το φυσικό του μήκος και ο άξονάς του συμπίπτει με τη διεύθυνση της κίνησης του σώματος μάζας m_2 . Να θεωρήσετε αμελητέα τη χρονική διάρκεια των κρούσεων και τη μάζα του νήματος.

Να υπολογίσετε:

α. το ύψος h από το οποίο αφέθηκε ελεύθερο το σώμα μάζας m_1 .

Μονάδες 5

β. το μέτρο της ταχύτητας του σώματος μάζας m_2 , με την οποία προσκρούει στο σώμα μάζας m_3 .

Μονάδες 5

γ. το πλάτος της ταλάντωσης που εκτελεί το συσσωμάτωμα που προέκυψε από την πλαστική κρούση.

Μονάδες 7

δ. το μέτρο της ορμής του συσσωματώματος μετά από χρόνο $t = \frac{\pi}{15}$ s από τη χρονική στιγμή που αυτό άρχισε να κινείται.

Μονάδες 8

Δίνονται: $g = 10 \text{ ms}^{-2}$, $\text{συν}\frac{\pi}{3} = 0,5$.

