

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Δ' ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΔΕΥΤΕΡΑ 5 ΙΟΥΛΙΟΥ 2004
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)**

ΘΕΜΑ 1ο

Στις ημιτελείς προτάσεις 1.1 έως 1.4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της φράσης και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

- 1.1 Όταν ένα σύστημα εκτελεί φθίνουσα ταλάντωση στην οποία η αντιτιθέμενη δύναμη είναι ανάλογη της ταχύτητας, τότε
- α. η περίοδος μεταβάλλεται.
 - β. η μηχανική ενέργεια παραμένει σταθερή.
 - γ. ο λόγος δύο διαδοχικών μεγίστων απομακρύνσεων προς την ίδια κατεύθυνση αυξάνεται.
 - δ. το πλάτος μειώνεται εκθετικά με το χρόνο.

Μονάδες 5

- 1.2 Εάν η στροφορμή ενός σώματος που περιστρέφεται γύρω από σταθερό άξονα παραμένει σταθερή, τότε η συνολική εξωτερική ροπή πάνω στο σώμα
- α. είναι ίση με το μηδέν.
 - β. είναι σταθερή και διάφορη του μηδενός.
 - γ. αυξάνεται με το χρόνο.
 - δ. μειώνεται με το χρόνο.

Μονάδες 5

- 1.3 Το ηλεκτρομαγνητικό κύμα
- α. είναι διάμηκες.
 - β. είναι εγκάρσιο όπου τα διανύσματα του ηλεκτρικού και μαγνητικού πεδίου είναι παράλληλα μεταξύ τους.
 - γ. παράγεται από σταθερό ηλεκτρικό ή σταθερό μαγνητικό πεδίο.

- δ. έχει ως αίτιο την επιταχυνόμενη κίνηση ηλεκτρικών φορτίων.

Μονάδες 5

- 1.4 Σε μία γραμμική αρμονική ταλάντωση διπλασιάζουμε το πλάτος της. Τότε:
- η περίοδος διπλασιάζεται.
 - η συχνότητα διπλασιάζεται.
 - η ολική ενέργεια παραμένει σταθερή.
 - η μέγιστη ταχύτητα διπλασιάζεται.

Μονάδες 5

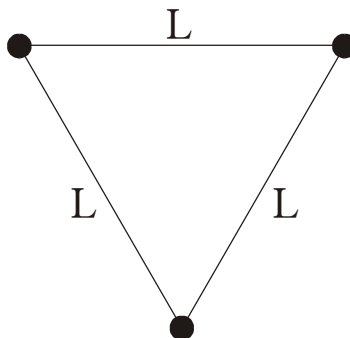
- 1.5 Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα καθεμιάς από τις προτάσεις που ακολουθούν και ακριβώς δίπλα του το γράμμα Σ αν η πρόταση αυτή είναι σωστή ή το γράμμα Λ, αν είναι λανθασμένη.

- Η μονάδα μέτρησης της ροπής αδράνειας είναι $1 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$
- Τα διαμήκη κύματα διαδίδονται μόνο στα στερεά σώματα.
- Τα μικροκύματα παράγονται από ηλεκτρονικά κυκλώματα.
- Το όζον της στρατόσφαιρας απορροφά κατά κύριο λόγο την επικίνδυνη υπεριώδη ακτινοβολία.
- Ο δείκτης διάθλασης ενός οπτικού υλικού είναι πάντα μικρότερος της μονάδας.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

1. Τρεις σφαίρες αμελητέων διαστάσεων που η κάθε μία έχει την ίδια μάζα m , συνδέονται μεταξύ τους με ράβδους αμελητέας μάζας και μήκους L , όπως φαίνεται στο σχήμα.



Το σύστημα περιστρέφεται σε οριζόντιο επίπεδο γύρω από κατακόρυφο άξονα που διέρχεται από μία από τις σφαίρες.

Η ροπή αδράνειας του συστήματος ως προς αυτόν τον άξονα είναι:

α. mL^2

β. $2mL^2$

γ. $3mL^2$

Μονάδες 3

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

- 2.** Σώμα ακίνητο αρχίζει τη χρονική στιγμή $t=0$ να περιστρέφεται γύρω από σταθερό άξονα με σταθερή γωνιακή επιτάχυνση. Αν τη χρονική στιγμή t_1 η κινητική ενέργεια λόγω της περιστροφής είναι K_1 και τη χρονική στιγμή $t_2=2t_1$ είναι K_2 , τότε:

α. $K_2=2K_1$

β. $K_2=4K_1$

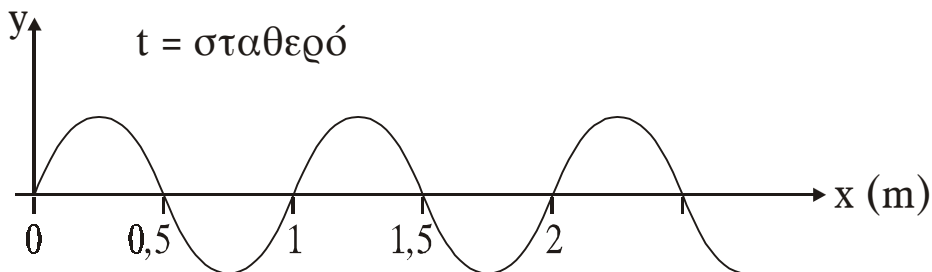
γ. $K_2=8K_1$

Μονάδες 3

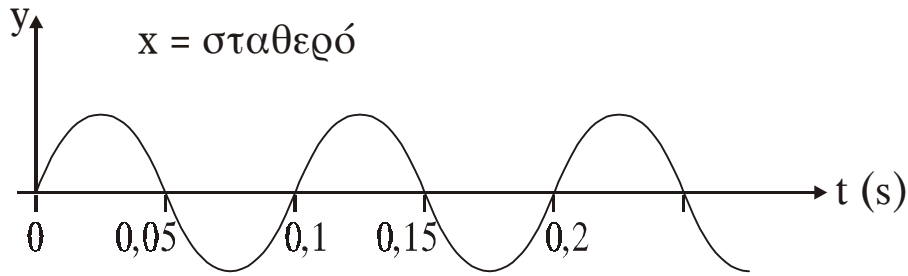
Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

- 3.** Το σχήμα 1 παριστάνει στιγμιότυπο εγκάρσιου αρμονικού κύματος, ενώ το σχήμα 2 παριστάνει την κατακόρυφη απομάκρυνση από τη θέση ισορροπίας ενός δεδομένου σημείου του ελαστικού μέσου, στο οποίο διαδίδεται το παραπάνω κύμα, σε συνάρτηση με το χρόνο.



Σχήμα 1



Σχήμα 2

Από τη μελέτη των δύο σχημάτων προκύπτει ότι η ταχύτητα διάδοσης του κύματος είναι

- α. 0,1 m/s .
- β. 1 m/s .
- γ. 10 m/s .

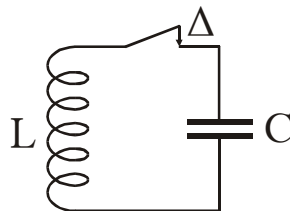
Μονάδες 3

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 3ο

Η ολική ενέργεια ιδανικού κυκλώματος LC, του παρακάτω σχήματος, είναι $4,5 \cdot 10^{-5} \text{ J}$ η δε περίοδος $T = 4\pi \cdot 10^{-4} \text{ s}$.



Εάν η χωρητικότητα του πυκνωτή είναι $C = 4 \cdot 10^{-5} \text{ F}$ να υπολογίσετε:

1. το συντελεστή αυτεπαγωγής του πηνίου.

Μονάδες 5

2. το πλάτος της έντασης του ρεύματος.

Μονάδες 5

3. το μέγιστο φορτίο στους οπλισμούς του πυκνωτή.

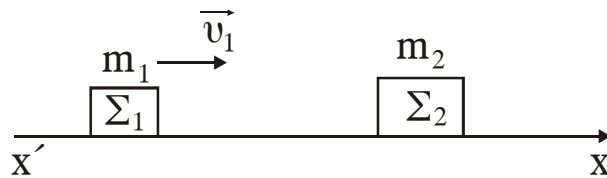
Μονάδες 6

4. το φορτίο στους οπλισμούς του πυκνωτή τη χρονική στιγμή που η ενέργεια του μαγνητικού πεδίου στο πηνίο είναι τριπλάσια της ενέργειας του ηλεκτρικού πεδίου του πυκνωτή.

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ 4ο

Σώμα Σ_1 με μάζα $m_1=1\text{kg}$ και ταχύτητα \vec{v}_1 κινείται σε οριζόντιο επίπεδο και κατά μήκος του άξονα $x'x$ χωρίς τριβές, όπως στο σχήμα. Το σώμα Σ_1 συγκρούεται με σώμα Σ_2 μάζας $m_2=3\text{kg}$ που αρχικά είναι ακίνητο. Η κρούση οδηγεί στη συγκόλληση των σωμάτων.



1. Να δικαιολογήσετε γιατί το συσσωμάτωμα που προκύπτει από τη συγκόλληση θα συνεχίσει να κινείται κατά μήκος του άξονα $x'x$.

Μονάδες 5

2. Να εξηγήσετε γιατί η θερμοκρασία του συσσωματώματος θα είναι μεγαλύτερη από την αρχική κοινή θερμοκρασία των δύο σωμάτων.

Μονάδες 5

3. Να υπολογίσετε το λόγο K_2/K_1 όπου K_2 η κινητική ενέργεια του συσσωματώματος και K_1 η κινητική ενέργεια του σώματος Σ_1 πριν την κρούση.

Μονάδες 8

4. Να δικαιολογήσετε αν ο λόγος K_2/K_1 μεταβάλλεται ή όχι στην περίπτωση που το σώμα μάζας m_1 εκκινεί με ταχύτητα διπλάσια της v_1 .

Μονάδες 7

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Τα θέματα να μην τα αντιγράψετε στο τετράδιο. Τα σχήματα που θα χρησιμοποιήσετε στο τετράδιο μπορούν να γίνουν και με μολύβι. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν.

Δεν επιτρέπεται να γράψετε καμιά άλλη σημείωση.

Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.

2. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα.
3. Κάθε λύση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
4. Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
5. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: Μια (1) ώρα μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ