

ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΤΡΙΤΗ 29 ΜΑΪΟΥ 2007  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ  
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ  
(ΚΑΙ ΤΩΝ ΔΥΟ ΚΥΚΛΩΝ)  
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)

**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. Η εξίσωση του φορτίου του πυκνωτή σε ένα κύκλωμα ηλεκτρικών ταλαντώσεων LC, το οποίο εκτελεί αμείωτες ηλεκτρικές ταλαντώσεις μεγίστου φορτίου Q και γωνιακής συχνότητας  $\omega$ , δίνεται από τη σχέση  $q=Q\sin\omega t$ . Η εξίσωση της έντασης του ρεύματος στο κύκλωμα δίνεται από τη σχέση

α.  $i=-Q\omega\cos\omega t$ .

β.  $i=-\frac{Q}{\omega}\sin\omega t$ .

γ.  $i=Q\omega\sin\omega t$ .

δ.  $i=Q\omega\cos\omega t$ .

**Μονάδες 5**

2. Κατά τη φθίνουσα μηχανική ταλάντωση

α. το πλάτος παραμένει σταθερό.

β. η μηχανική ενέργεια διατηρείται.

γ. το πλάτος μεταβάλλεται σύμφωνα με τη σχέση  $A=A_0e^{-\Lambda t}$ , όπου  $\Lambda$  θετική σταθερά.

δ. έχουμε μεταφορά ενέργειας από το ταλαντούμενο σύστημα στο περιβάλλον.

**Μονάδες 5**

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

3. Σε ένα ηλεκτρομαγνητικό κύμα το ηλεκτρικό και το μαγνητικό πεδίο
- α. έχουν διαφορά φάσης ίση με  $\pi/2$ .
  - β. έχουν λόγο  $B/E=c$ .
  - γ. έχουν διανύσματα που είναι κάθετα στη διεύθυνση διάδοσης.
  - δ. δεν υπακούουν στην αρχή της επαλληλίας.

**Μονάδες 5**

4. Σε μια ελαστική κρούση **δεν** διατηρείται
- α. η ολική κινητική ενέργεια του συστήματος.
  - β. η ορμή του συστήματος.
  - γ. η μηχανική ενέργεια του συστήματος.
  - δ. η κινητική ενέργεια κάθε σώματος.

**Μονάδες 5**

5. *Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό**, για τη σωστή πρόταση, και τη λέξη **Λάθος**, για τη λανθασμένη.*

- α. Κατά τη διάδοση ενός κύματος μεταφέρεται ενέργεια από ένα σημείο στο άλλο, αλλά δεν μεταφέρεται ούτε ύλη, ούτε ορμή.
- β. Το ορατό φως είναι μέρος της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας την οποία ανιχνεύει το ανθρώπινο μάτι.
- γ. Σε στάσιμο κύμα, μεταξύ δύο διαδοχικών δεσμών, όλα τα σημεία έχουν την ίδια φάση.
- δ. Η ροπή αδράνειας ενός σώματος σταθερής μάζας έχει πάντα την ίδια τιμή.
- ε. Η περίοδος και η συχνότητα ενός περιοδικού φαινομένου είναι μεγέθη αντίστροφα.

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ 2ο**

Για τις παρακάτω ερωτήσεις να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Μεταξύ δύο ακίνητων παρατηρητών Β και Α κινείται πηγή S με σταθερή ταχύτητα  $v_S$  πλησιάζοντας προς τον Α. Οι παρατηρητές και η πηγή βρίσκονται στην ίδια ευθεία. Η πηγή εκπέμπει ήχο μήκους κύματος  $\lambda$ , ενώ οι παρατηρητές Α και Β αντιλαμβάνονται μήκη κύματος  $\lambda_1$  και  $\lambda_2$  αντίστοιχα. Τότε για το μήκος κύματος του ήχου που εκπέμπει η πηγή θα ισχύει:

α.  $\lambda = \frac{\lambda_1 + \lambda_2}{2}$

β.  $\lambda = \frac{\lambda_1 - \lambda_2}{2}$

γ.  $\lambda = \frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_1 + \lambda_2}$

**Μονάδες 2**

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 6**

2. Ένα αυτοκίνητο Α μάζας Μ βρίσκεται σταματημένο σε κόκκινο φανάρι. Ένα άλλο αυτοκίνητο Β μάζας m, ο οδηγός του οποίου είναι απρόσεκτος, πέφτει στο πίσω μέρος του αυτοκινήτου Α. Η κρούση θεωρείται κεντρική και πλαστική. Αν αμέσως μετά την κρούση το συσσωμάτωμα έχει το 1/3 της κινητικής ενέργειας που είχε αμέσως πριν την κρούση, τότε θα ισχύει:

α.  $\frac{m}{M} = \frac{1}{6}$

β.  $\frac{m}{M} = \frac{1}{2}$

γ.  $\frac{m}{M} = \frac{1}{3}$

**Μονάδες 2**

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

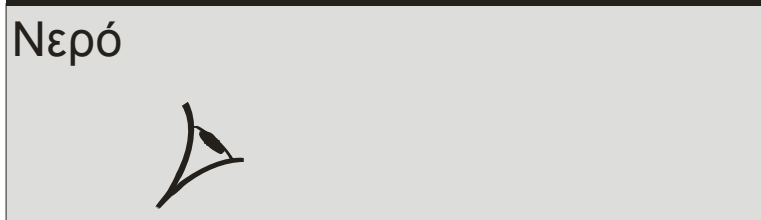
**Μονάδες 7**

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

3. Κολυμβητής βρίσκεται κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας και παρατηρεί τον ήλιο.

\* Ήλιος

Αέρας



Η θέση που τον βλέπει είναι

- α. πιο ψηλά από την πραγματική του θέση.
- β. ίδια με την πραγματική του θέση.
- γ. πιο χαμηλά από την πραγματική του θέση.

**Μονάδες 2**

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 6**

**ΘΕΜΑ 3ο**

Σε μια χορδή δημιουργείται στάσιμο κύμα, η εξίσωση του οποίου είναι  $y=10\sigma\upsilon\nu\frac{\pi x}{4}\cdot\eta\mu 20\pi t$ , όπου  $x, y$  δίνονται σε cm και  $t$  σε s. Να βρείτε:

- α. το μέγιστο πλάτος της ταλάντωσης, τη συχνότητα και το μήκος κύματος.

**Μονάδες 6**

- β. τις εξισώσεις των δύο κυμάτων που παράγουν το στάσιμο κύμα.

**Μονάδες 6**

- γ. την ταχύτητα που έχει τη χρονική στιγμή  $t=0,1$  s ένα σημείο της χορδής το οποίο απέχει 3 cm από το σημείο  $x=0$ .

**Μονάδες 6**

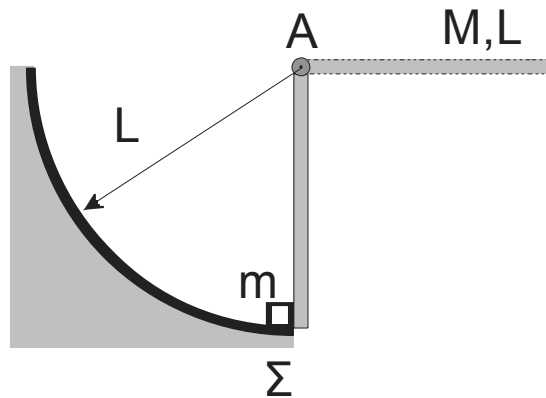
- δ. σε ποιες θέσεις υπάρχουν κοιλίες μεταξύ των σημείων  $x_A=3\text{ cm}$  και  $x_B=9\text{ cm}$ .

**Μονάδες 7**

Δίνονται:  $\pi=3,14$  και  $\sin\frac{3\pi}{4}=-\frac{\sqrt{2}}{2}$ .

**ΘΕΜΑ 4ο**

Ομογενής ράβδος μήκους  $L=0,3\text{ m}$  και μάζας  $M=1,2\text{ kg}$  μπορεί να περιστρέφεται χωρίς τριβές γύρω από οριζόντιο άξονα που διέρχεται από το άκρο της  $A$ . Αρχικά την κρατούμε σε οριζόντια θέση και στη συνέχεια την αφήνουμε ελεύθερη. Θεωρούμε την αντίσταση του αέρα αμελητέα.



- α. Να βρείτε τη γωνιακή επιτάχυνση της ράβδου ως προς τον άξονα περιστροφής τη στιγμή που αφήνεται ελεύθερη.

**Μονάδες 5**

- β. Να βρείτε τη στροφορμή της ράβδου όταν φθάσει σε κατακόρυφη θέση.

**Μονάδες 5**

Τη στιγμή που η ράβδος φθάνει στην κατακόρυφη θέση το κάτω άκρο της ράβδου συγκρούεται ακαριαία με ακίνητο σώμα  $\Sigma$  αμελητέων διαστάσεων που έχει μάζα  $m=0,4\text{ kg}$ . Μετά την κρούση το σώμα κινείται κατά μήκος κυκλικού τόξου ακτίνας  $L$ , ενώ η ράβδος συνεχίζει να κινείται με την ίδια φορά. Δίνεται ότι η γωνιακή ταχύτητα της ράβδου

αμέσως μετά την κρούση είναι  $\frac{\omega}{5}$ , όπου  $\omega$  η γωνιακή ταχύτητά της αμέσως πριν την κρούση.

γ. Να βρείτε την ταχύτητα του σώματος  $\Sigma$  αμέσως μετά την κρούση.

**Μονάδες 7**

δ. Να βρείτε το ποσοστό της κινητικής ενέργειας που μετατράπηκε σε θερμική ενέργεια κατά την κρούση.

**Μονάδες 8**

Δίνονται: η ροπή αδράνειας της ράβδου ως προς τον άξονα Α  $I = \frac{1}{3}ML^2$  και  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

**ΟΛΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)**

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε.**  
Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας σε όλα** τα θέματα.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μολύβι μόνο για σχέδια, διαγράμματα και πίνακες.
5. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
6. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
7. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: μετά τη 10.30' πρωινή.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**