

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ΄ ΤΑΞΗΣ  
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 25 ΜΑΪΟΥ 2007  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΙ  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ:  
ΦΥΣΙΚΗ  
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)**

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>**

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

- 1.1** Καθώς μία μονοχρωματική ακτινοβολία περνά από τον αέρα στο γυαλί,
- α.** η ταχύτητά της ελαττώνεται.
  - β.** η συχνότητά της αυξάνεται.
  - γ.** το μήκος κύματός της παραμένει σταθερό.
  - δ.** το μήκος κύματός της αυξάνεται.

**Μονάδες 5**

- 1.2** Το αποτέλεσμα της σύνθεσης δύο αρμονικών ταλαντώσεων που γίνονται πάνω στην ίδια διεύθυνση και γύρω από την ίδια θέση ισορροπίας είναι μια νέα αρμονική ταλάντωση, όταν οι δύο αρχικές ταλαντώσεις έχουν
- α.** παραπλήσιες συχνότητες και ίδια πλάτη.
  - β.** παραπλήσιες συχνότητες και διαφορετικά πλάτη.
  - γ.** ίδιες συχνότητες και διαφορετικά πλάτη.
  - δ.** ίδια πλάτη και διαφορετικές συχνότητες.

**Μονάδες 5**

- 1.3** Ενώ ακούμε ένα ραδιοφωνικό σταθμό που εκπέμπει σε συχνότητα 100MHz, θέλουμε να ακούσουμε το σταθμό που εκπέμπει σε 100,4MHz.

Για το σκοπό αυτό στο δέκτη πρέπει να

- α.** αυξήσουμε τη χωρητικότητα του πυκνωτή.

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

- β. αυξήσουμε την αυτεπαγωγή του πηνίου.
- γ. ελαττώσουμε τη χωρητικότητα του πυκνωτή.
- δ. αυξήσουμε τη χωρητικότητα του πυκνωτή και την αυτεπαγωγή του πηνίου.

**Μονάδες 5**

- 1.4** Σε μια φθίνουσα ταλάντωση που η αντιτιθέμενη δύναμη είναι της μορφής  $F=-bv$ , με  $b$  σταθερό,
- α. ο λόγος δύο διαδοχικών πλάτων μειώνεται σε σχέση με το χρόνο.
  - β. η περίοδος της ταλάντωσης εξαρτάται από το πλάτος.
  - γ. το πλάτος παραμένει σταθερό σε σχέση με το χρόνο.
  - δ. η περίοδος παραμένει σταθερή σε σχέση με το χρόνο.

**Μονάδες 5**

- 1.5** Να χαρακτηρίσετε καθεμιά από τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας δίπλα από τον αριθμό κάθε πρότασης το γράμμα **Σ**, αν η πρόταση αυτή είναι **Σωστή**, ή το γράμμα **Λ**, αν είναι **Λανθασμένη**.
- α. Το ηλεκτρικό και το μαγνητικό πεδίο ενός ηλεκτρομαγνητικού κύματος κοντά στην κεραία έχουν διαφορά φάσης μηδέν.
  - β. Τα κτήρια κατά τη διάρκεια ενός σεισμού εκτελούν εξαναγκασμένη ταλάντωση.
  - γ. Το μήκος κύματος του ορατού φωτός στο κενό κυμαίνεται από 400nm έως 700nm.
  - δ. Όταν ο φορέας της δύναμης, η οποία ασκείται σε ένα ελεύθερο στερεό σώμα δεν διέρχεται από το κέντρο μάζας του, τότε το σώμα εκτελεί μόνο μεταφορική κίνηση.

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

- ε. Τα μηχανικά κύματα μεταφέρουν ενέργεια και ύλη.

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>**

Για τις προτάσεις 2.1 - 2.3 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της κάθε πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

- 2.1 Σφαίρα μάζας  $m_1$  προσπίπτει με ταχύτητα  $v_1$  σε ακίνητη σφαίρα μάζας  $m_2$ , με την οποία συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά. Μετά την κρούση η σφαίρα μάζας  $m_1$  γυρίζει πίσω με ταχύτητα μέτρου ίσου με το  $\frac{1}{5}$  της αρχικής της τιμής. Για το λόγο των μαζών ισχύει

α.  $\frac{m_2}{m_1} = \frac{3}{2}$ .      β.  $\frac{m_2}{m_1} = \frac{2}{3}$ .      γ.  $\frac{m_2}{m_1} = \frac{1}{3}$ .

**Μονάδες 3**

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 5**

- 2.2 Δύο σύγχρονες σημειακές πηγές  $\Pi_1$  και  $\Pi_2$  δημιουργούν εγκάρσια αρμονικά κύματα πλάτους  $A$  και συχνότητας  $4\text{Hz}$ , τα οποία διαδίδονται στην επιφάνεια ενός υγρού με ταχύτητα  $20\text{cm/s}$ .

Ένα σημείο που απέχει από τις δύο πηγές αποστάσεις  $r_1=17\text{cm}$  και  $r_2=12\text{cm}$  αντίστοιχα

- α. ταλαντώνεται με πλάτος  $A$ .  
β. ταλαντώνεται με πλάτος  $2A$ .  
γ. παραμένει ακίνητο.

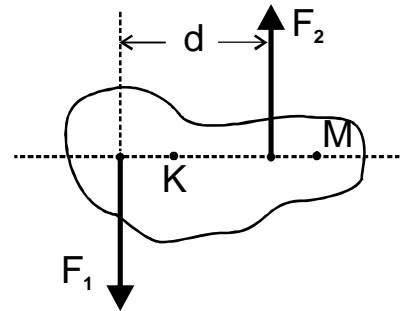
**Μονάδες 3**

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 5**

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**2.3** Η συνολική ροπή των δύο αντίρροπων δυνάμεων  $F_1$  και  $F_2$  του σχήματος, που έχουν ίδιο μέτρο, είναι



- α. μεγαλύτερη ως προς το σημείο K.
- β. μεγαλύτερη ως προς το σημείο M.
- γ. ανεξάρτητη του σημείου ως προς το οποίο υπολογίζεται.

**Μονάδες 3**

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 6**

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**

Στο ένα άκρο ιδανικού ελατηρίου είναι στερεωμένο σώμα μάζας  $m_1=1,44\text{kg}$ , ενώ το άλλο του άκρο είναι ακλόνητο. Πάνω στο σώμα κάθετα ένα πουλί μάζας  $m_2$  και το σύστημα ταλαντώνεται σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Η μέγιστη ταχύτητα ταλάντωσης του συστήματος είναι  $0,4\pi \frac{\text{m}}{\text{s}}$  και η δυναμική του ενέργεια μηδενίζεται κάθε  $0,5\text{s}$ . Όταν το σύστημα διέρχεται από την ακραία θέση ταλάντωσης, το πουλί πετά κατακόρυφα και το νέο σύστημα ταλαντώνεται με κυκλική συχνότητα  $2,5\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ . Να βρείτε:

**A.** Την περίοδο και το πλάτος της αρχικής ταλάντωσης.

**Μονάδες 6**

**B.** Τη σταθερά του ελατηρίου.

**Μονάδες 6**

**Γ.** Τη μέγιστη ταχύτητα της νέας ταλάντωσης.

**Μονάδες 6**

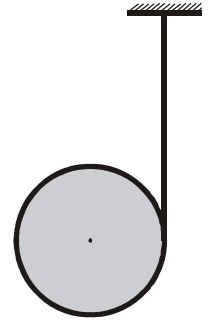
ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

Δ. Τη μάζα του πουλιού.

**Μονάδες 7**

**ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>**

Στο γιογιό του σχήματος που έχει μάζα  $M=6\text{kg}$  και ακτίνα  $R=0,1\text{m}$ , έχει τυλιχτεί πολλές φορές γύρω του λεπτό αβαρές νήμα. Με σταθερό το ένα άκρο του νήματος αφήνουμε το γιογιό να κατεβαίνει. Όταν αυτό έχει κατέβει κατά  $h = \frac{5}{3}\text{m}$  αποκτά μεταφορική ταχύτητα  $v_{\text{cm}}=5\text{m/s}$ .



Να βρείτε:

Α. Τη μεταφορική επιτάχυνση του κέντρου μάζας του σώματος.

**Μονάδες 6**

Β. Τη γωνιακή επιτάχυνση του σώματος και την τάση του νήματος.

**Μονάδες 6**

Γ. Το λόγο της στροφικής κινητικής ενέργειας προς τη μεταφορική κινητική ενέργεια του σώματος, χωρίς να θεωρήσετε γνωστό τον τύπο της ροπής αδράνειας του γιογιό.

**Μονάδες 7**

Δ. Τη σχέση που περιγράφει πώς μεταβάλλεται η στροφική κινητική ενέργεια του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο.

**Μονάδες 6**

Δίνονται:  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

ΑΡΧΗ 6ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ**

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

**ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**