

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Δ' ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΡΙΤΗ 6 ΙΟΥΛΙΟΥ 2010
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΙ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ:
ΦΥΣΙΚΗ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)**

ΘΕΜΑ Α

Για τις ημιτελείς προτάσεις Α1 έως Α4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα σε κάθε αριθμό το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

- A.1.** Μονοχρωματική δέσμη φωτός εισέρχεται (από το κενό) σε γυάλινη πλάκα με δείκτη διάθλασης 1,5.
Της δέσμης αυτής μέσα στο γυαλί
- α. το μήκος κύματος θα αυξηθεί.
 - β. η συχνότητα θα αυξηθεί.
 - γ. η συχνότητα θα μειωθεί.
 - δ. το μήκος κύματος θα μειωθεί.

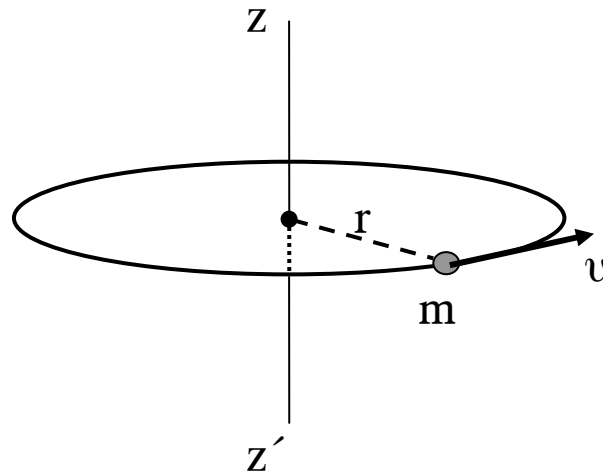
Μονάδες 5

- A.2.** Στην ανελαστική κρούση μεταξύ δύο σφαιρών διατηρείται
- α. η ορμή κάθε σφαίρας.
 - β. η ορμή του συστήματος.
 - γ. η μηχανική ενέργεια του συστήματος.
 - δ. η κινητική ενέργεια του συστήματος.

Μονάδες 5

- A.3.** Υλικό σημείο μάζας m και ταχύτητας v κινείται σε περιφέρεια οριζόντιου κύκλου ακτίνας r , όπως στο σχήμα:

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ



Η στροφορμή του υλικού σημείου ως προς τον άξονα zz' , ο οποίος διέρχεται από το κέντρο της κυκλικής τροχιάς και είναι κάθετος στο επίπεδό της

- α. είναι μονόμετρο μέγεθος.
- β. έχει μέτρο mvr .
- γ. είναι διάνυσμα και έχει διεύθυνση κάθετη στον άξονα zz' .
- δ. έχει μονάδα το $\text{Kg}\cdot\text{m}$.

Μονάδες 5

A.4. Δύο ταλαντώσεις με συχνότητες f_1 και f_2 δημιουργούν διακροτήματα. Η περίοδος των διακροτημάτων ισούται με:

- α. $|f_1 - f_2|$
- β. $|f_1 + f_2|$
- γ. $\frac{1}{|f_1 - f_2|}$
- δ. $\left| \frac{1}{f_1 + f_2} \right|$

Μονάδες 5

A.5. Για τις προτάσεις που ακολουθούν να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα της καθεμιάς και δίπλα το γράμμα Σ , αν η πρόταση είναι σωστή, ή Λ , αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α. Η αρχή της επαλληλίας δεν ισχύει στα κύματα που δημιουργούνται από μια έκρηξη.
- β. Σε μια φθίνουσα ταλάντωση το πλάτος παραμένει σταθερό.
- γ. Η ροπή ζεύγους δυνάμεων είναι ίδια ως προς οποιοδήποτε σημείο του επιπέδου τους.

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

- δ. Ένα ακίνητο ηλεκτρικό φορτίο εκπέμπει ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία.
- ε. Τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα διαδίδονται στο κενό με τη μέγιστη δυνατή ταχύτητα.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B.1. Από δύο ελατήρια Α και Β είναι εξαρτημένα δύο σώματα της ίδιας μάζας, τα οποία εκτελούν κατακόρυφη απλή αρμονική ταλάντωση. Το ελατήριο Α έχει σταθερά επαναφοράς μεγαλύτερη από αυτήν του Β.

Η περίοδος της ταλάντωσης του σώματος στο Α είναι

- α. μεγαλύτερη από αυτήν στο Β.
- β. μικρότερη από αυτήν στο Β.
- γ. ίση με αυτήν στο Β.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

(μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 6)

Μονάδες 8

B.2. Σε ιδανικό κύκλωμα ηλεκτρικών ταλαντώσεων LC διπλασιάζουμε την τάση φόρτισης του πυκνωτή. Το μέγιστο ρεύμα του κυκλώματος

- α. αυξάνεται.
- β. μειώνεται.
- γ. παραμένει σταθερό.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

(μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

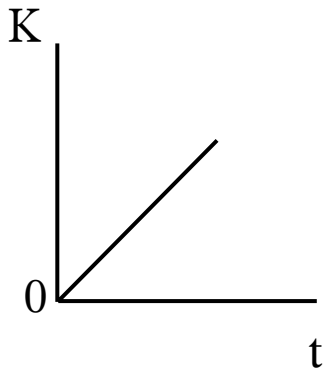
(μονάδες 6)

Μονάδες 8

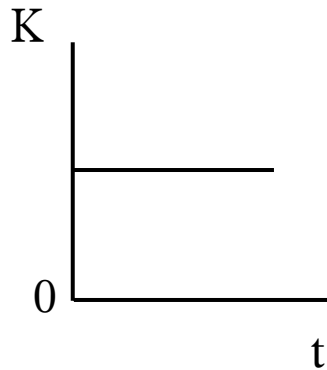
B.3. Τροχός αρχικά ακίνητος, αρχίζει ($t=0$) και περιστρέφεται υπό την επίδραση σταθερής ροπής, γύρω από σταθερό άξονα, που διέρχεται από το κέντρο του και είναι κάθετος στο επίπεδό του.

Η κινητική ενέργεια K του τροχού ως συνάρτηση του χρόνου απεικονίζεται στο σχήμα:

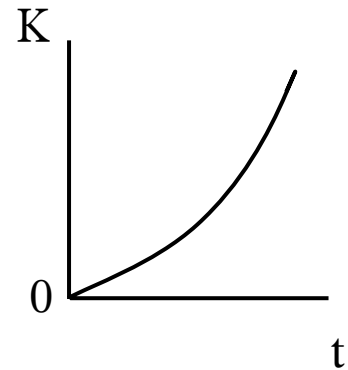
ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ



(α)



(β)



(γ)

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

(μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 7)

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Γ

Η εξίσωση ενός γραμμικού αρμονικού κύματος είναι:

$$y=0,2 \eta\mu 2\pi(t-2x) \quad (\text{S. I.})$$

Να υπολογίσετε:

Γ.1. την περίοδο και το μήκος κύματος.

Μονάδες 6

Γ.2. την ταχύτητα του κύματος.

Μονάδες 6

Γ.3. τη μέγιστη επιτάχυνση της ταλάντωσης των σημείων του ελαστικού μέσου.

Μονάδες 6

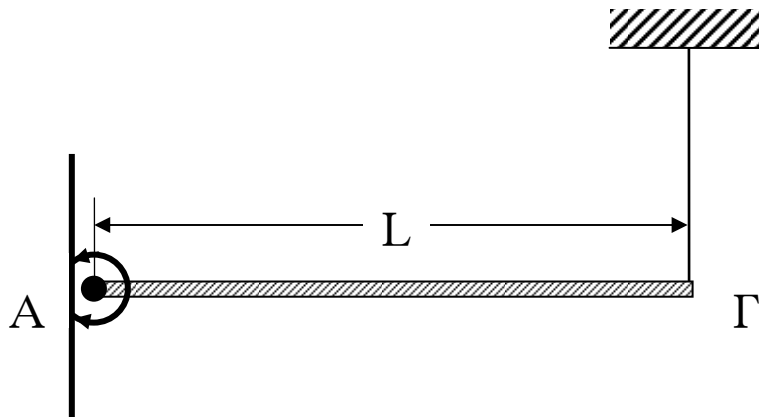
Γ.4. την απόσταση μεταξύ δύο σημείων του ελαστικού μέσου που παρουσιάζουν διαφορά φάσης 4π rad.

$$\Delta\acute{\iota}\delta\epsilon\tau\alpha\iota \pi^2 \approx 10$$

Μονάδες 7

ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

ΘΕΜΑ Δ



Ομογενής ράβδος ΑΓ μήκους $L=1\text{m}$ και μάζας $M=3\text{kg}$ ισορροπεί οριζόντια, όπως στο σχήμα. Το άκρο Α της ράβδου στηρίζεται με άρθρωση σε κατακόρυφο τοίχο. Το άλλο άκρο Γ συνδέεται με την οροφή με κατακόρυφο σχοινί.

Κάποια στιγμή κόβουμε το σχοινί και η ράβδος αφήνεται να περιστραφεί γύρω από την άρθρωση χωρίς τριβές.

Η ροπή αδράνειας της ράβδου, ως προς άξονα που διέρχεται από το κέντρο μάζας της και είναι κάθετος σ' αυτή, είναι:

$$I_{\text{cm}} = \frac{1}{12}ML^2 \text{ και } g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Να υπολογίσετε:

- Δ.1.** τη δύναμη που δέχεται η ράβδος από το σχοινί, όταν αυτή ισορροπεί.

Μονάδες 6

- Δ.2.** το μέτρο της γωνιακής επιτάχυνσης τη στιγμή που κόβεται το σχοινί και η ράβδος είναι οριζόντια.

Μονάδες 6

- Δ.3.** το μέτρο της γωνιακής ταχύτητας της ράβδου στην κατακόρυφη θέση της.

Μονάδες 6

- Δ.4.** το ρυθμό μεταβολής της στροφορμής στην κατακόρυφη θέση της.

Μονάδες 7

ΑΡΧΗ 6ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

ΟΛΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

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. **Δεν επιτρέπεται να γράψετε** οποιαδήποτε άλλη σημείωση. 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 διαρκείας και μόνο ανεξίτηλης μελάνης.**
5. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
6. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
7. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: μία (1) ώρα μετά τη διανομή των θεμάτων.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ