

**ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ
ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ**

(Επιμέλεια Θεμάτων: Καραβοκυρός Χρήστος, Καθηγητής Φυσικός)

ΘΕΜΑ 1^ο

A) Στις παρακάτω προτάσεις να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

1. Κατά την μετωπική ελαστική κρούση δύο σωμάτων, η διαφορά των ταχυτήτων τους πριν την κρούση είναι:

- α. μεγαλύτερη από τη διαφορά των ταχυτήτων τους μετά την κρούση
- β. μικρότερη από τη διαφορά των ταχυτήτων τους μετά την κρούση
- γ. ίση με τη διαφορά των ταχυτήτων τους μετά την κρούση.
- δ. αντίθετη από τη διαφορά των ταχυτήτων τους μετά την κρούση.

Μονάδες 5

2. Ένα σύστημα ελατηρίου μάζας εκτελεί εξαναγκασμένη ταλάντωση συχνότητας f . Αν τετραπλασιαστεί η μάζα του σώματος τότε η συχνότητα της εξαναγκασμένης ταλάντωσης :

- α) θα τετραπλασιαστεί
- β) θα διπλασιαστεί
- γ) θα υποδιπλασιαστεί
- δ) θα μείνει η ίδια

Μονάδες 5

3. Σε γραμμικό ελαστικό μέσο διαδίδεται αρμονικό κύμα. Η διαφορά της φάσης

μεταξύ δύο σημείων που απέχουν απόσταση $\frac{7\lambda}{4}$ είναι :

- α) $\frac{7}{4}\pi$
- β) $\frac{7}{2}\pi$
- γ) 7π
- δ) $\frac{4}{7}\pi$

Μονάδες 5

4. Σ' ένα κύκλωμα LC, το οποίο εκτελεί φθίνουσα ηλεκτρική ταλάντωση, η ελάττωση του πλάτους της έντασης του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα, οφείλεται επίσης:

- α) στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία
- β) στο ότι ο πυκνωτής είναι ιδανικός
- γ) στην συνολική επαγωγή του κυκλώματος
- δ) στο ότι το πηνίο είναι ιδανικό

Μονάδες 5

B) Να απαντήσετε στις παρακάτω προτάσεις με σωστό ή λάθος

- α) Σε μια φθίνουσα μηχανική ταλάντωση ο ρυθμός μείωσης του πλάτους μειώνεται, όταν αυξάνεται η σταθερά απόσβεσης b
- β) Κατά τον συντονισμό η ενέργεια μεταφέρεται στο σύστημα κατά τον βέλτιστο τρόπο, γι' αυτό και το πλάτος της ταλάντωσης γίνεται μέγιστο
- γ) Ένας καταδύτης καθώς περιστρέφεται συμπιήσει τα άκρα του. Τότε αυξάνεται η γωνιακή ταχύτητα περιστροφής του.
- δ) Σε κάθε κρούση ισχύει η αρχή διατήρησης της ενέργειας
- ε) Μεταξύ δυο διαδοχικών δεσμών όλα τα σημεία ενός στάσιμου κύματος έχουν την ίδια φάση

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2^ο

1) Η εξίσωση της απομάκρυνσης ενός σώματος μάζας $m = 2 \text{ kg}$, το οποίο εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση, είναι $x = 0,2\eta\mu(10t + \frac{\pi}{3})$ στο S I.

Η κινητική του ενέργεια τη χρονική στιγμή $t = T/12$ είναι :

- α) 4 J
- β) 40 J
- γ) μηδέν

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση και αιτιολογήστε την

Μονάδες 6

2) Σώμα εκτελεί α.α.τ. Το κλάσμα της κινητικής του ενέργειας προς την ολική ενέργεια της ταλάντωσης, στη θέση που η επιτάχυνση έχει μέτρο το μισό της μέγιστης τιμής της είναι :

α) $1/4$ β) $1/2$ γ) $3/4$

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση και αιτιολογήστε την.

Μονάδες 6

3) Μονοχρωματική ακτίνα προσπίπτει από τον αέρα στην επιφάνεια γυάλινης σφαίρας με γωνία 45° . Αν ο δείκτης διάθλασης της σφαίρας είναι $n = \sqrt{2}$ η ακτίνα

α) θα υποστεί ολική ανάκλαση στο εσωτερικό της σφαίρας

β) θα διαθλασθεί και θα εξέλθει από την σφαίρα

Επιλέξτε την σωστή απάντηση και αιτιολογήστε την

Μονάδες 6

4) Ένα ταχύπλοο απομακρύνεται από την ακτή και η κόρνα του εκπέμπει συνεχώς ήχο συχνότητας 1500 Hz . Ένας άνθρωπος που ψαρεύει στην ακτή αντιλαμβάνεται ήχο συχνότητας

α) 1400 Hz

β) 1500 Hz

γ) 1600 Hz

A) επιλέξτε την σωστή απάντηση

Μονάδες 2

B) δικαιολογήστε την απάντησή σας

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 3^ο

Ιδανικό κύκλωμα ηλεκτρικών ταλαντώσεων έχει περίοδο $T=8\pi \cdot 10^{-4}\text{sec}$ και αρχικά ο πυκνωτής είναι φορτισμένος. Η ολική ενέργεια του κυκλώματος είναι 0,1 J. Την

χρονική στιγμή που η ένταση του ρεύματος είναι $-\frac{\sqrt{3}}{2}I$ όπου I η μέγιστη τιμή

της, ο ρυθμός μεταβολής της έντασης είναι $\frac{di}{dt} = 125\text{A/s}$. Να βρεθούν:

α) Το φορτίο του πυκνωτή εκείνη τη στιγμή

Μονάδες 6

β) Η χρονική στιγμή που το φορτίο έχει αυτήν την τιμή για πρώτη φορά

Μονάδες 6

γ) Η μέγιστη τιμή της έντασης του ρεύματος

Μονάδες 6

δ) Η χωρητικότητα του πυκνωτή

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ 4^ο

Σώμα μάζας $m_1 = 3,5\text{kg}$ συγκρατείται ακίνητο πάνω σε κεκλιμένο επίπεδο με το οποίο παρουσιάζει συντελεστή τριβής $\mu = \frac{\sqrt{3}}{5}$. Το σώμα είναι δεμένο σε σκοινί που τυλίγεται γύρω από τροχαλία μάζας $m = 2\text{kg}$. Το άλλο άκρο του σκοινιού είναι δεμένο σε σώμα μάζας $m_2 = 0,5\text{kg}$. Το σύστημα αφήνεται ελεύθερο να κινηθεί. Αν η γωνία φ του κεκλιμένου επιπέδου είναι $\varphi = 30^\circ$ να βρεθούν:

α) Η κατεύθυνση της κίνησης των σωμάτων. Να αιτιολογηθεί η απάντησή σας.

Μονάδες 4

β) Η επιτάχυνση που αποκτούν οι μάζες m_1 και m_2

Μονάδες 7

γ) Η ταχύτητα του σώματος m_1 αφού έχει διανύσει απόσταση 5m

Μονάδες 5

δ) Η κινητική ενέργεια του σώματος m_2 την ίδια στιγμή

Μονάδες 4

ε) Η στροφορμή της τροχαλίας την ίδια στιγμή.

Μονάδες 5

(Δίνονται $g = 10\text{m/s}^2$, η ροπή αδράνειας της τροχαλίας $I = \frac{1}{2}MR^2$ και η ακτίνα της τροχαλίας $R = 0,1\text{ m}$)

