

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ
ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΖΗΤΗΜΑ 1^ο

A) 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)** Ομογενής δίσκος είναι οριζόντιος και περιστρέφεται με σταθερή γωνιακή ταχύτητα ω γύρω από κατακόρυφο άξονα που περνάει από το κέντρο του. Ένα κομμάτι πλαστελίνης πέφτει και κολλάει πάνω στο δίσκο σε απόσταση r από τον άξονα περιστροφής.
- α. Η ροπή αδράνειας του δίσκου θα παραμείνει σταθερή
 - β. Η ροπή αδράνειας του συστήματος δίσκου – πλαστελίνης θα ελαττωθεί.
 - γ. Η γωνιακή ταχύτητα του δίσκου θα αυξηθεί.
 - δ. Η στροφορμή του συστήματος θα παραμείνει σταθερή.

Μονάδες 5

- 3)** 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 υποδιπλασιαστεί
 - γ) θα μείνει το ίδιο
 - δ) θα υποτετραπλασιαστεί

Μονάδες 5

4) Σε γραμμικό ελαστικό μέσο διαδίδεται αρμονικό κύμα. Η διαφορά της φάσης μεταξύ δύο σημείων που απέχουν απόσταση $\frac{9\lambda}{4}$ είναι :

- α) $\frac{9}{4}\pi$ β) $\frac{9}{2}\pi$ γ) 9π δ) $\frac{4}{9}\pi$

Μονάδες 5

B) Να απαντήσετε με Σωστό ή Λάθος στις παρακάτω προτάσεις

- 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 συμπύσσει 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

ΖΗΤΗΜΑ 2°

1) Δίσκος στρέφεται. Δυο σημεία Α, Β του δίσκου απέχουν από το κέντρο αποστάσεις 4cm και 12 cm αντίστοιχα. Να βρεθεί ο λόγος των γωνιακών ταχυτήτων τους και ο λόγος των γραμμικών ταχυτήτων τους

Μονάδες 5

2) 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

3) Να βρείτε τη ροπή αδράνειας ομογενούς δακτυλίου μάζας m και ακτίνας R όταν η μάζα του δακτυλίου είναι ομοιόμορφα κατανεμημένη στην περιφέρειά του.

Μονάδες 8

4) 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 5

ΖΗΤΗΜΑ 3^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

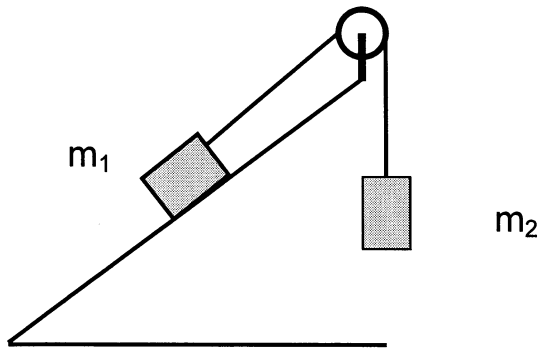
Μονάδες 4

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 $R = 0,1\text{ m}$)



ΖΗΤΗΜΑ 4^ο

Ένας δίσκος μάζας $M=0,5\text{Kg}$ ισορροπεί δεμένος στην πάνω άκρη κατακόρυφου ιδανικού ελατηρίου σταθερής $K=25\text{N/m}$, το άλλο άκρο του οποίου είναι στερεωμένο στο έδαφος. Από ύψος $h=0,6\text{ m}$ πάνω από το δίσκο αφήνεται να πέσει άλλο σώμα μάζας $m=0,5\text{ Kg}$ το οποίο συγκρούεται μετωπικά και πλαστικά με το δίσκο. Να βρεθούν:

- α) η εξίσωση της απομάκρυνσης του συσσωματώματος, το οποίο εκτελεί ταλάντωση γύρω από μια νέα θέση ισορροπίας. Μονάδες 8
- β) το χρονικό διάστημα t που μεσολαβεί από τη στιγμή της κρούσης μέχρι τη στιγμή που η ταχύτητα μηδενίζεται για δεύτερη φορά Μονάδες 7
- γ) η μέγιστη ταχύτητα του συσσωματώματος Μονάδες 4
- δ) η μέγιστη δυναμική ενέργεια του ελατηρίου Μονάδες 6
(δίνεται $g=10\text{ m/s}^2$)

Επιμέλεια

Καραβοκυρός Χρήστος, Φυσικός