ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ΄ ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΠΕΜΠΤΗ 28 ΜΑΪΟΥ 2009 ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ: ΦΥΣΙΚΗ

ΘΕΜΑ 1ο

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

1.1 Σε φθίνουσα μηχανική ταλάντωση της οποίας το πλάτος μειώνεται εκθετικά με τον χρόνο, για ορισμένη τιμή της σταθεράς απόσβεσης, η περίοδος της ταλάντωσης με την πάροδο του χρόνου

α. αυξάνεται.
β. διατηρείται σταθερή.
γ. μειώνεται γραμμικά.
δ. μειώνεται εκθετικά.

Μονάδες 5

1.2 Η συνολική δύναμη ***F*** που ασκείται σε ένα σώμα που εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση συνδέεται με την απομάκρυνση ***χ*** *από* τη θέση ισορροπίας του σώματος με τη σχέση (*D* θετική σταθερά)

α. $F= Dx$.
β. $F=-Dx^2$.
γ. $F=-Dx$.
δ. $F= Dx^2$.

Μονάδες 5

1.3 Το φαινόμενο της ανάκλασης παρατηρείται

α. μόνο στα εγκάρσια κύματα.
β. μόνο στα διαμήκη κύματα.
γ. μόνο στα φωτεινά κύματα.
δ. σε όλα τα είδη των κυμάτων.

Μονάδες 5

1.4 Στερεό σώμα περιστρέφεται γύρω από σταθερό άξονα, με γωνιακή ταχύτητα ω. Αν διπλασιαστεί η γωνιακή του ταχύτητα, τότε η κινητική του ενέργεια

α. μένει η ίδια.
β. διπλασιάζεται.
γ. τετραπλασιάζεται.
δ. οκταπλασιάζεται.

Μονάδες 5

1.5 *Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.*

α. Όλα τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα στο κενό διαδίδονται με την ίδια ταχύτητα.
β. Στη φθίνουσα ηλεκτρική ταλάντωση ενός κυκλώματος ένας από τους λόγους απόσβεσης είναι η ωμική αντίσταση του κυκλώματος.
γ. Το πλάτος σε μια εξαναγκασμένη ταλάντωση είναι ανεξάρτητο από τη συχνότητα του διεγέρτη.

δ. Στα εγκάρσια μηχανικά κύματα τα σημεία του ελαστικού μέσου ταλαντώνονται παράλληλα στη διεύθυνση διάδοσης του κύματος.

ε. Η ροπή αδράνειας ενός στερεού σώματος είναι διανυσματικό μέγεθος.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

*Για τις ημιτελείς προτάσεις **2.1** έως και **2.3** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της φράσης και, δίπλα του, το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.*

2.1 Μονοχρωματική ακτίνα μεταβαίνει από τον αέρα στο γυαλί και η γωνία πρόσπτωσης είναι 45^0. Η γωνία διάθλασης θα είναι

α. μεγαλύτερη από 45^0.

β. μικρότερη από 45^0.

γ. ίση με 45^0.

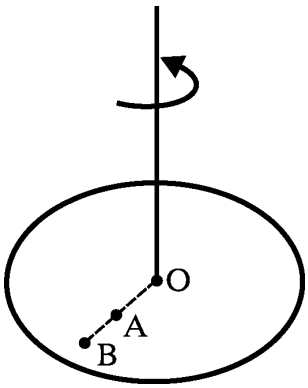
Μονάδες 3

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

2.2 Στη θέση *Α* οριζόντιου δίσκου βρίσκεται ένα παιδί και το σύστημα παιδί – δίσκος περιστρέφεται χωρίς τριβές, με γωνιακή ταχύτητα ω, γύρω από κατακόρυφο άξονα που διέρχεται από το κέντρο του δίσκου *Ο*.

Αν το παιδί μετακινηθεί από τη θέση *Α* στη θέση Β του δίσκου (σχήμα), τότε η γωνιακή ταχύτητα του δίσκου



α. θα αυξηθεί.

β. θα παραμείνει η ίδια.

γ. θα μειωθεί.

Μονάδες 3

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

2.3 Μικρό σώμα Σ_1 μάζας m που κινείται με ταχύτητα υ συγκρούεται κεντρικά με αρχικά ακίνητο μικρό σώμα Σ_2 μάζας 2m.

Μετά την κρούση το σώμα Σ_1 παραμένει ακίνητο.

Μετά την κρούση η κινητική ενέργεια του συστήματος των δύο σωμάτων

α. αυξήθηκε.

β. παρέμεινε η ίδια.

γ. ελαττώθηκε.

Μονάδες 3

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 3ο

Σε ιδανικό κύκλωμα LC παραγωγής ηλεκτρικών ταλαντώσεων, η ένταση του ρεύματος i που διαρρέει το κύκλωμα συναρτήσει του χρόνου t δίνεται από τη σχέση: $i = -0,5 \cdot ημ10^4 t$ (S.I.).
Το πηνίο έχει συντελεστή αυτεπαγωγής $L= 10^{-2}H$. Να υπολογίσετε:

α. Την περίοδο T των ηλεκτρικών ταλαντώσεων.

Μονάδες 6

β. Τη χωρητικότητα C του πυκνωτή.

Μονάδες 6

γ. Το μέγιστο φορτίο Q του πυκνωτή.

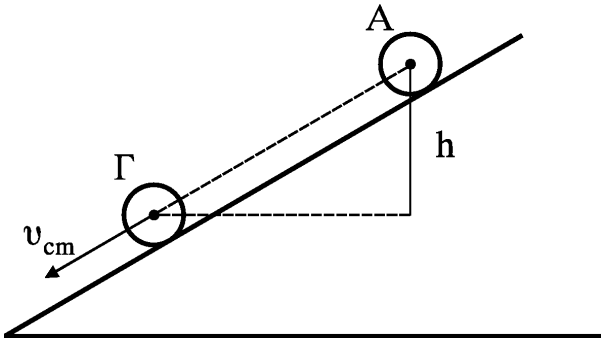
Μονάδες 6

δ. Την απόλυτη τιμή της έντασης του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα, όταν το ηλεκτρικό φορτίο του πυκνωτή είναι $Q= 3 \cdot 10^{-5}C$.

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ 4ο

Ομογενής και συμπαγής κύλινδρος μάζας m = 5 Kg και ακτίνας R= 0,2m αφήνεται από την ηρεμία (θέση A) να κυλήσει κατά μήκος πλάγιου επιπέδου, όπως φαίνεται στο σχήμα.
Ο κύλινδρος κυλίεται χωρίς να ολισθαίνει.
Τη στιγμή που το κέντρο μάζας του κυλίνδρου έχει κατακόρυφη μετατόπιση h (θέση Γ), η ταχύτητα του κέντρου μάζας του είναι $υ_{cm}$=8m/s.



Να υπολογίσετε:

α. Τη γωνιακή ταχύτητα ω του κυλίνδρου στη θέση Γ.

Μονάδες 6

β. Τη στροφορμή του κυλίνδρου στη θέση Γ.

Μονάδες 6

γ. Την κατακόρυφη μετατόπιση h.

Μονάδες 6

δ. Τον λόγο της μεταφορικής προς την περιστροφική κινητική ενέργεια του κυλίνδρου σε κάποια χρονική στιγμή, κατά τη διάρκεια της κίνησής του.

Μονάδες 7

Δίνεται: $g = 10\ m/s^2$.
Η ροπή αδράνειας του κυλίνδρου ως προς τον άξονα περιστροφής του είναι $I = \frac{1}{2}mR^2$.