ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ΄ ΤΑΞΗΣ
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΕΜΠΤΗ 27 ΜΑΪΟΥ 2010
ΦΥΣΙΚΗ

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.

Α1. Ηλεκτρομαγνητικά κύματα δημιουργούνται

α. όταν ένα ηλεκτρικό φορτίο είναι ακίνητο.

β. όταν ένα ηλεκτρικό φορτίο κινείται ευθύγραμμα και ομαλά.

γ. όταν ένα ηλεκτρικό φορτίο επιταχύνεται.

δ. από σταθερό μαγνητικό πεδίο.

Μονάδες 5

Α2. Το μέτρο της στροφορμής L ενός στερεού σώματος που περιστρέφεται γύρω από άξονα με γωνιακή ταχύτητα ω και ροπή αδράνειας Ι, ως προς τον ίδιο άξονα περιστροφής, είναι

α. $I^2\omega$

β. $I\omega$

γ. $I\omega^2$

δ. $\sqrt{I\omega}$

Μονάδες 5

Α3. Έκκεντρη ονομάζεται η κρούση κατά την οποία οι ταχύτητες των κέντρων μάζας των δύο συγκρουόμενων σωμάτων είναι μεταξύ τους

α. κάθετες

β. παράλληλες

γ. ίσες

δ. σε τυχαίες διευθύνσεις

Μονάδες 5

Α4. Κατά τη συμβολή δύο κυμάτων που δημιουργούνται στην επιφάνεια υγρού από δύο σύγχρονες πηγές Α και Β, παρατηρείται ταλάντωση με μέγιστο πλάτος στα σημεία Ο της επιφάνειας, που η διαφορά ΟΑ – ΟΒ είναι

α. $\frac{(2N+1)\lambda}{2}$ **β.** $\frac{N\lambda}{2}$ **γ.** $\frac{3N\lambda}{4}$ **δ.** $N\lambda$

για όλες τις ακέραιες τιμές του Ν.

Μονάδες 5

Α5. 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. Σε μια απλή αρμονική ταλάντωση, όταν το σώμα διέρχεται από τη θέση ισορροπίας, η ταχύτητά του είναι μηδέν.

β. Το φαινόμενο της διάθλασης παρατηρείται μόνο στα μηχανικά κύματα.

γ. Η μονάδα της ροπής δύναμης στο SI είναι Nm.

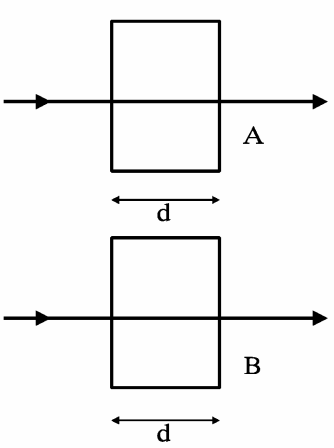
δ. Στο φαινόμενο της διάχυσης, οι ανακλώμενες ακτίνες είναι παράλληλες μεταξύ τους.

ε. Η μονοχρωματική ακτινοβολία μήκους κύματος 500nm είναι ορατή.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

Β1. Στο σχήμα φαίνονται δύο όμοια διαφανή πλακίδια Α, Β σχήματος ορθογωνίου παραλληλεπίπεδου με δείκτες διάθλασης n_A, n_B αντίστοιχα, όπου $n_A > n_B$.



Στα πλακίδια προσπίπτουν συγχρόνως δύο όμοιες μονοχρωματικές δέσμες φωτός.

α. Πρώτα εξέρχεται η δέσμη από το πλακίδιο Α.

β. Πρώτα εξέρχεται η δέσμη από το πλακίδιο Β.

γ. Οι δύο δέσμες εξέρχονται ταυτόχρονα.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδες 2)

α αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 7)

Μονάδες 9

Β2. Σε μια εξαναγκασμένη ταλάντωση η συχνότητα συντονισμού είναι 10Hz. Αν η συχνότητα του διεγέρτη από 10Hz γίνει 20Hz, το πλάτος της εξαναγκασμένης ταλάντωσης

α. μειώνεται

β. αυξάνεται

γ. παραμένει σταθερό

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 6)

Μονάδες 8

Β3. Δίδεται ιδανικό κύκλωμα LC. Όταν ο διακόπτης είναι ανοικτός, η ενέργεια του ηλεκτρικού πεδίου του πυκνωτή είναι Ε. Κάποια χρονική στιγμή μετά το κλείσιμο του διακόπτη η ενέργεια του ηλεκτρικού πεδίου του πυκνωτή γίνεται $\frac{E}{4}$. Η ενέργεια του μαγνητικού πεδίου εκείνη τη στιγμή γίνεται

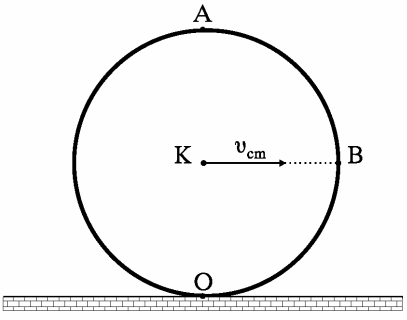
α. $\frac{E}{4}$ **β.** $\frac{5E}{4}$ **γ.** $\frac{3E}{4}$ **δ.** 0

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 6)

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Γ



Κυκλική στεφάνη ακτίνας R=0,2m και μάζας m=1Kg κυλίεται χωρίς να ολισθαίνει, όπως φαίνεται στο σχήμα. Η ταχύτητα του κέντρου μάζας Κ είναι υ_{cm}=10m/s. Η ροπή αδράνειας της στεφάνης ως προς άξονα που διέρχεται από το κέντρο μάζας της και είναι κάθετος προς το επίπεδό της είναι $I_{cm}= mR^2$.

Ο είναι το κατώτατο και Α το ανώτατο σημείο της στεφάνης. Η ευθεία ΚΒ είναι παράλληλη στο δάπεδο.

Να υπολογίσετε:

Γ 1. τα μέτρα των ταχυτήτων στα σημεία *Ο*, *Α* και *Β* της στεφάνης.

Μονάδες 9

Γ2. τη γωνιακή ταχύτητα της στεφάνης.

Μονάδες 4

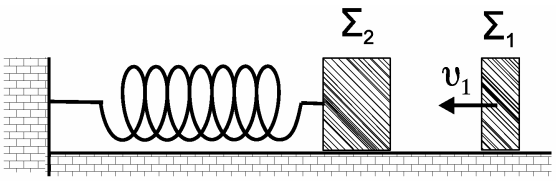
Γ3. τη ροπή αδράνειας της στεφάνης ως προς το σημείο *Ο*.

Μονάδες 5

Γ4. την κινητική ενέργεια της στεφάνης.

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Δ



Το σώμα Σ1 του σχήματος έχει μάζα 1Kg, κινείται με ταχύτητα υΗ=8m/s σε λείο και οριζόντιο επίπεδο και συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με ακίνητο σώμα Σ_2, μάζας 3Kg. Το Σ_2 είναι δεμένο στην άκρη οριζόντιου ελατηρίου σταθεράς 300N/m, που βρίσκεται στο φυσικό μήκος του. Να υπολογίσετε:

Δ1. τις ταχύτητες των δύο σωμάτων μετά την κρούση.

Μονάδες 6

Δ2. την περίοδο της ταλάντωσης του σώματος Σ_2.

Μονάδες 6

Δ3. την ενέργεια με την οποία ταλαντώνεται το σώμα Σ_2.

Μονάδες 6

Δ4. την απόσταση μεταξύ των σωμάτων όταν το Σ_2 επιστρέφει για πρώτη φορά στο σημείο της κρούσης.

Μονάδες 7