

Θέματα γραπτών απολυτήριων εξετάσεων περιόδου Μαΐου-Ιουνίου 2009

ΤΑΞΗ Γ΄

**ΘΕΜΑ 1ο**

Στις ερωτήσεις 1-4 να βρείτε τη σωστή απάντηση

1) Ένα σώμα την χρονική στιγμή  $t = 0$  διέρχεται από την θέση ισορροπίας του με κατεύθυνση προς τα θετικά. Την χρονική στιγμή  $t = 3T/4$  η ταχύτητα του είναι;

- α) μηδέν
- β) μέγιστη θετική
- γ) μέγιστη αρνητική
- δ) δεν μπορούμε να γνωρίζουμε

2) Κατά την διάδοση ενός κύματος μεταφέρεται

- α. ύλη και μάζα
- β. μάζα και ορμή
- γ. ενέργεια και ύλη
- δ. ενέργεια και ορμή.

3) Μια ομογενής σφαίρα κυλίνεται χωρίς να ολισθαίνει πάνω σε πλάγιο επίπεδο. Η δύναμη που είναι υπεύθυνη για την αύξηση της γωνιακής ταχύτητας της σφαίρας είναι:

- α. το βάρος της σφαίρας
- β. η στατική τριβή μεταξύ της σφαίρας και του πλάγιου επιπέδου
- γ. η κάθετη αντίδραση του πλάγιου επιπέδου
- δ. η συνισταμένη όλων των δυνάμεων που ασκούνται στη σφαίρα.

4) Η κινητική ενέργεια ενός συστήματος δυο σωμάτων διατηρείται:

- α. σε πλαστικές κρούσεις
- β. σε ανελαστικές κρούσεις
- γ. σε ελαστικές κρούσεις
- δ. σε κεντρικές κρούσεις

5) Να χαρακτηρίσετε ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ) τις επόμενες προτάσεις

- α. Όταν το φως μεταβαίνει από ένα μέσο σε άλλο με μεγαλύτερο δείκτη διάθλασης και η γωνία πρόσπτωσης είναι μεγαλύτερη από την κρίσιμη έχουμε ολική ανάκλαση
- β. Όταν η συχνότητα του διεγέρτη γίνει ίση με την ιδιοσυχνότητα του συστήματος το πλάτος της ταλάντωσης μεγιστοποιείται και έχουμε συντονισμό
- γ. Η ροπή αδράνειας είναι ένα διανυσματικό μέγεθος και έχει μονάδα στο S.I. το  $1 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
- δ. Όταν αυξάνεται η απόσταση πηγής - παρατηρητή τότε ο παρατηρητής ακούει ήχο συχνότητας μεγαλύτερης από αυτήν την οποία εκπέμπει η πηγή
- ε. Αν η κρούση μεταξύ δυο σωμάτων είναι πλαστική τότε η ορμή του συστήματος των σωμάτων ελαττώνεται

ΜΟΝΑΔΕΣ 5X5=25

**ΘΕΜΑ 2ο**

1) Η ροπή αδράνειας μιας λεπτής ράβδου, μάζας  $M$  και μήκους  $L$ , ως προς άξονα που περνά από το μέσον της είναι  $\frac{1}{12}ML^2$ . Αν ο άξονας περιστροφής μεταφερθεί στο ένα άκρο της ράβδου τότε η ροπή της θα γίνει:

- α.  $\frac{1}{3}ML^2$
- β.  $\frac{1}{6}ML^2$
- γ.  $\frac{1}{2}ML^2$
- δ.  $\frac{1}{4}ML^2$

Να σημειώσετε τη σωστή απάντηση

ΜΟΝΑΔΕΣ 4

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

ΜΟΝΑΔΕΣ 8

2) Η περίοδος των ηλεκτρικών ταλαντώσεων σε ένα σύστημα LC διπλασιάζεται αν:

- A) διπλασιαστεί η χωρητικότητα του πυκνωτή
- B) διπλασιαστεί ο συντελεστής αυτεπαγωγής του πηνίου
- Γ) διπλασιαστεί το αρχικό φορτίο του πυκνωτή
- Δ) τετραπλασιαστεί η χωρητικότητα του πυκνωτή

Να σημειώσετε τη σωστή απάντηση

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

ΜΟΝΑΔΕΣ 8

**ΘΕΜΑ 3ο**

Πυκνωτής χωρητικότητας  $C=100\mu F$  συνδέεται μέσω διακόπτη με ιδανικό πηνίο που έχει συντελεστή αυτεπαγωγής  $L=10mH$  και το κύκλωμα εκτελεί αμείωτες ηλεκτρικές ταλαντώσεις. Κάποια χρονική στιγμή  $t$  το φορτίο του πυκνωτή είναι  $q=\sqrt{3}mC$  και η ένταση του ρεύματος στο κύκλωμα είναι  $i=1A$ . Να υπολογίσετε:

- την γωνιακή συχνότητα ταλάντωσης του συστήματος
- την μέγιστη τιμή του φορτίου στον πυκνωτή
- την μέγιστη τιμή της έντασης στο κύκλωμα

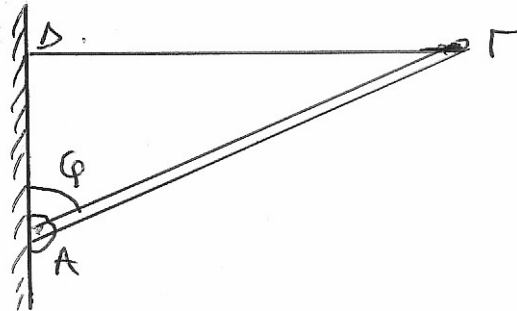
δ) τον λόγο  $\frac{U_B}{U_E}$  την χρονική στιγμή  $t$ . ΜΟΝΑΔΕΣ 5+7+7+6=25

**ΘΕΜΑ 4ο**

Ομογενής και ισοπαχής ράβδος ΑΓ με μήκος  $\ell=1,5m$  και μάζα  $m=2kg$  ισορροπεί, όπως φαίνεται στο σχήμα. Το άκρο Α της ράβδου συνδέεται με άρθρωση σε κατακόρυφο τοίχο. Το άκρο Γ της ράβδου συνδέεται με τον τοίχο με οριζόντιο αβαρές νήμα ΓΔ. Η ράβδος σχηματίζει γωνία  $\phi=60^\circ$  με τον τοίχο.

- Να υπολογίσετε το μέτρο της δύναμης που ασκείται στη ράβδο από το νήμα
- Κάποια στιγμή κόβουμε το νήμα στο άκρο Γ και η ράβδος αρχίζει να περιστρέφεται σε κατακόρυφο επίπεδο, γύρω από την άρθρωση, χωρίς τριβές. Να υπολογίσετε:

- Το μέτρο της γωνιακής επιτάχυνσης της ράβδου, μόλις κοπεί το νήμα
- Το μέτρο του ρυθμού μεταβολής της στροφορμής της ράβδου, ως προς τον άξονα περιστροφής της, τη στιγμή που διέρχεται από την οριζόντια θέση.
- Την κινητική της ενέργεια τη στιγμή που διέρχεται από την κατακόρυφη θέση



Δίνονται  $I_{(A)}=\frac{1}{3}m\ell^2$ ,  $g=10m/s^2$ ,  $\epsilon\phi 60=\sqrt{3}$ ,  $\eta\mu 30=\frac{1}{2}$  και  $\sigma\upsilon\nu 30=\frac{\sqrt{3}}{2}$

ΜΟΝΑΔΕΣ 5+6+6+8=25

ΚΑΡΕΑΣ 26-5-2009

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

ΟΙ ΕΙΣΗΓΗΤΕΣ