ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΤΑΞΗ : Γ΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΠΕΡΙΟΔΟΥ : ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2015

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ : 7

ΘΕΜΑ 1ο :

Στις παρακάτω ερωτήσεις 1 έως 4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα σε κάθε αριθμό το γράμμα που αντιστοιχεί στην σωστή απάντηση η στις σωστές απαντήσεις

Α1. Σε μια εξαναγκασμένη ταλάντωση η συχνότητα του διεγέρτη είναι μικρότερη από την ιδιοσυχνότητα του ταλαντωτή. Αυξάνουμε συνεχώς τη συχνότητα του διεγέρτη. Το πλάτος της εξαναγκασμένης ταλάντωσης θα:

α. αυξάνεται συνεχώς,

β. μένει σταθερό,

γ. αυξάνεται αρχικά και μετά θα μειώνεται,

δ. μειώνεται συνεχώς.

Μονάδες 5

Α2. Κατά τη σύνθεση δύο απλών αρμονικών ταλαντώσεων της ίδιας διεύθυνσης που γίνονται γύρω από το ίδιο σημείο, προκύπτει απλή αρμονική ταλάντωση σταθερού πλάτους, μόνο όταν οι επιμέρους ταλαντώσεις έχουν:

α. ίσες συχνότητες,

β. παραπλήσιες συχνότητες,

γ. διαφορετικές συχνότητες,

δ. συχνότητες που η μια είναι ακέραιο πολλαπλάσιο της άλλης.

Μονάδες 5

Α3. Με την πάροδο του χρόνου και καθώς τα αμορτισέρ ενός αυτοκινήτου παλιώνουν και φθείρονται:

α. η τιμή της σταθεράς απόσβεσης b αυξάνεται,

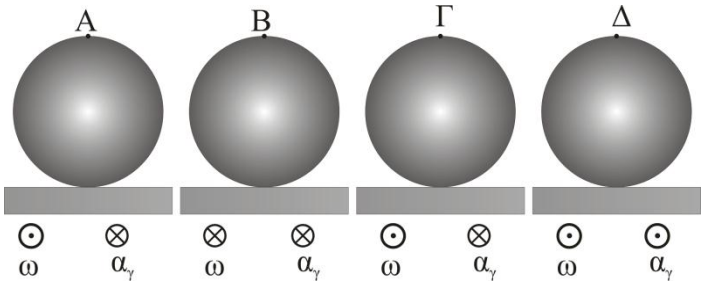
β. η τιμή της σταθεράς απόσβεσης b μειώνεται,

γ. το πλάτος της ταλάντωσης του αυτοκινήτου, όταν περνά από εξόγκωμα του δρόμου, μειώνεται πιο γρήγορα,

δ. η περίοδος των ταλαντώσεων του αυτοκινήτου παρουσιάζει μικρή αύξηση.

Μονάδες 5

Α4. Στα παρακάτω σχήματα βλέπετε ένα δίσκο που εκτελεί στροφική κίνηση γύρω από σταθερό άξονα. Κάτω από κάθε περίπτωση έχουν σχεδιαστεί τα διανύσματα της γωνιακής ταχύτητας και της γωνιακής επιτάχυνσης.



Αρα:

α.το σημείο Α έχει ταχύτητα προς τα αριστερά που το μέτρο της αυξάνεται,

β.το σημείο Β έχει ταχύτητα προς τα δεξιά που το μέτρο της αυξάνεται,

γ.το σημείο Γ έχει ταχύτητα προς τα αριστερά που το μέτρο της

μειώνεται,

δ.το σημείο Δ έχει ταχύτητα προς τα αριστερά που το μέτρο της μειώνεται.

Μονάδες 5

Α5. Στις παρακάτω προτάσεις να γράψετε στο φύλλο απαντήσεων σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη Σωστό για τη σωστή πρόταση και τη λέξη Λάθος για τη λανθασμένη.

1. Όταν η ορμή συστήματος σωμάτων είναι μηδέν τότε και η κινητική του ενέργεια θα είναι μηδέν.

2. Σώμα εκτελεί δύο α.α.τ. με εξισώσεις $x_1=A\eta\mu\omega_1 t$ και $x_2=A\eta\mu\omega_2 t$ ο χρόνος μεταξύ δύο διαδοχικών μηδενισμών του πλάτους είναι ίσος με

$$\frac{1}{\left|\frac{\omega_2}{2\pi}-\frac{\omega_1}{2\pi}\right|}$$

3. Ένας τροχός κυλίεται πάνω σε οριζόντιο επίπεδο χωρίς να ολισθαίνει υπάρχει κάποιο σημείο του τροχού το οποίο έχει πάντα την ίδια ταχύτητα με το κέντρο μάζας του.

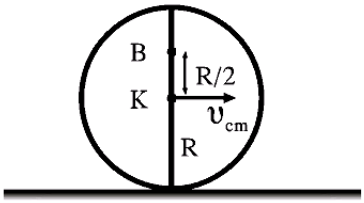
4. Σε μια κρούση δύο σφαιρών το άθροισμα των ταχυτήτων των σφαιρών πριν από την κρούση είναι πάντα ίσο με το άθροισμα των ταχυτήτων τους μετά από την κρούση

5. Μια φθίνουσα μηχανική ταλάντωση πραγματοποιείται με αρχική ενέργεια Ε και σταθερά απόσβεσης b. Αν η ταλάντωση επαναληφθεί με ίδια αρχική ενέργεια Ε και σταθερά απόσβεσης 2b, τότε η συνολική θερμότητα που θα αναπτυχθεί κατά την διάρκεια της ταλάντωσης είναι η ίδια

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο :

Β1. Σε οριζόντιο επίπεδο ο δίσκος του σχήματος με ακτίνα R κυλίεται χωρίς να ολισθαίνει και η ταχύτητα του κέντρου μάζας του Κ είναι u_{cm}. Αν η ταχύτητα του σημείου που βρίσκεται στη θέση Β της κατακόρυφης διαμέτρου και απέχει απόσταση R/2 από το Κ θα είναι $\frac{3}{2}\upsilon_{cm}$,τότε η ταχύτητα του κέντρου μάζας είναι:



α. $\frac{3}{2}\upsilon_B$

β. $\frac{2}{3}\upsilon_B$

γ. $\frac{5}{2}\upsilon_B$

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Μονάδες 2

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

Β2. Σε μια εξαναγκασμένη ταλάντωση η απομάκρυνση του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο μεταβάλλεται σύμφωνα με την εξίσωση x=0,2ημ20πt (S.I.). Αν η συχνότητα του διεγέρτη πάρει την τιμή f_2=14Hz, η μέγιστη ταχύτητα ταλάντωσης παίρνει τιμή 5,6π m/s. Τότε για την συχνότητα συντονισμού f ισχύει:

α. f < 10Hz

β. 10Hz < f < 14Hz

γ. f >14Hz.

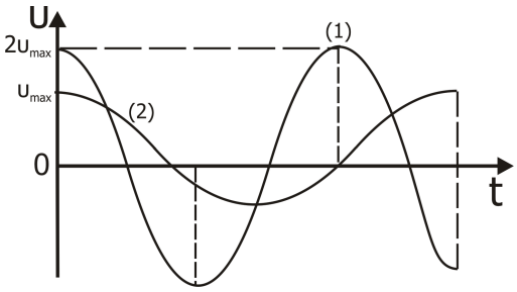
Να επιλέξετε την η τις σωστές απαντήσεις.

Μονάδες 2

Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας

Μονάδες 4

Β3. Δύο σώματα 1 και 2 με ίσες μάζες εκτελούν α.α.τ. Στο σχήμα φαίνονται τα διαγράμματα ταχύτητας-χρόνου για τα δύο σώματα.



Ο λόγος της μέγιστης δύναμης επαναφοράς του σώματος 1 προς τη μέγιστη δύναμη επαναφοράς του σώματος 2 είναι:

α. 4 .

β. 3 .

γ. $\frac{1}{4}$.

δ. $\frac{1}{3}$.

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Μονάδες 2

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

Β4. Το πλάτος της φθίνουσας ταλάντωσης αρμονικού ταλαντωτή μειώνεται εκθετικά με το χρόνο, σύμφωνα με την εξίσωση $A = A_0 e^{-\Lambda t}$. Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ η ολική ενέργεια του ταλαντωτή είναι E_0. Η ενέργεια του ταλαντωτή θα γίνει $E_1 = E_0/4$ μετά πόσο χρόνο t:

α. $\frac{\ln 4}{4\Lambda}$

β. $\frac{\ln 2}{4}$

γ. $\frac{\ln 2}{\Lambda}$

δ. $\frac{\ln 2}{2\Lambda}$

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Μονάδες 2

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ 3ο :

Υλικό σημείο που εκτελεί α.α.τ. την χρονική στιγμή $t_0=0$ διέρχεται από την θέση που η κινητική του ενέργεια έχει τη μέγιστη τιμή κινούμενο προς τα αρνητικά του άξονα xx'.Το χρονικό διάστημα μεταξύ δύο διαδοχικών μηδενισμών της δυναμικής ενέργειας ταλάντωσης είναι 0,1π s,ενώ η μέγιστη τιμή αυτής είναι $U_{max}=0,5$ J.Όταν διέρχεται από την θέση όπου η επιτάχυνση είναι $\alpha=-5\sqrt{3}$ m/s² το μέτρο της ταχύτητας είναι $|υ|=0,5$ m/s. :

α. Να γράψετε την συνάρτηση της απομάκρυνσης σε συνάρτηση με τον χρόνο και να την παραστήσετε γραφικά.

Μονάδες 8

β. Να βρείτε την χρονική στιγμή t_1 όπου η ταχύτητα είναι $υ_1=+0,5\sqrt{3}$ m/s για πρώτη φορά και το μήκος της απόστασης που έχει διανύσει το υλικό σημείο από την χρονική στιγμή t_0 μέχρι την χρονική στιγμή t_1.

Μονάδες 9

γ. Να υπολογίσετε τον ρυθμό μεταβολής της ορμής τις χρονικές στιγμές t_0 και t_1 .

Μονάδες 8

Δίνεται g =10m/s².

ΘΕΜΑ 4^{ο} :

Σώμα μάζας M = 1 Kg, κρέμεται από το ένα άκρο ιδανικού ελατηρίου σταθεράς K = 50 N/m, όπου ισορροπεί, τη στιγμή που βλήμα μάζας m = 1 Kg, κινούμενο προς τα πάνω με ταχύτητα υ= $\sqrt{12}$ m/s, σφηνώνεται μέσα του.

α.Να βρεθεί το πλάτος ταλάντωσης του συσσωματώματος.

Μονάδες 5

β.Να γραφεί η χρονική εξίσωση που δίνει την ταχύτητα του συσσωματώματος, θεωρώντας ως t = 0 τη στιγμή που το βλήμα σφηνώνεται στη M.

Μονάδες 5

γ.Πόση είναι η δυναμική, πόση η κινητική και πόση η ολική ενέργεια ταλάντωσης του συσσωματώματος, τη στιγμή αμέσως μετά την κρούση;

Μονάδες 3

δ.Ποιο ποσοστό της αρχικής κινητικής ενέργειας του βλήματος έγινε θερμότητα;

Μονάδες 5

ε.Πόση είναι η μέγιστη δυναμική ενέργεια του ελατηρίου, όταν το συσσωμάτωμα βρίσκεται στη μέγιστη προς τα κάτω απομάκρυνση;

Μονάδες 5

στ.Πόσος χρόνος χρειάζεται για να βρεθεί το συσσωμάτωμα αμέσως μετά την κρούση στην θέση μέγιστης θετικής απομάκρυνσης για πρώτη φορά;

Μονάδες 2

Δίνεται g = 10 m/s^2 και σαν θετική φορά να θεωρηθεί η προς τα πάνω.

ΚΑΛΗ ΤΥΧΗ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ