

Ονοματεπώνυμο:

Οδηγίες: Οι ερωτήσεις 1-4 να απαντηθούν στην φωτοτυπία, ενώ η δικαιολόγηση της 4^{ης} ερώτησης, καθώς και οι υπόλοιπες στην κόλλα σας. Μην ξεχάσετε το ονοματεπώνυμό σας και στη φωτοτυπία και στην κόλλα σας. Υπάρχει και πίσω σελίδα!!

- 1) Υλικό σημείο εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση υπό την επίδραση συνισταμένης δύναμης F. Αν x είναι η απομάκρυνση του σημείου από τη θέση ισορροπίας του και D θετική σταθερά, τότε για τη δύναμη ισχύει:

α. $F = -D \cdot x^2$

β. $F = D \cdot x$

γ. $F = -D \cdot x$

δ. $F = \frac{1}{2} D \cdot x^2$

Επιλέξτε την σωστή πρόταση.

- 2) Ένα σώμα εκτελεί α.α.τ. και για $t=0$ περνά από το σημείο Δ του σχήματος. Η εξίσωση της απομάκρυνσής του είναι:

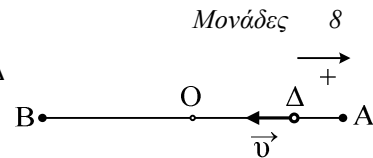
α) $x = A \eta \mu \omega t$

β) $x = A \eta \mu(\omega t + \frac{\pi}{6})$

γ) $x = A \eta \mu(\omega t - \frac{\pi}{6})$

δ) $x = A \eta \mu(\omega t + \frac{5\pi}{6})$

Επιλέξτε την σωστή πρόταση.



- 3) Ένα σώμα εκτελεί ταυτόχρονα δύο α.α.τ. του ίδιου πλάτους και της ίδιας διεύθυνσης, οι συχνότητες των οποίων f_1 και f_2 διαφέρουν λίγο μεταξύ τους.

Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος.

α) Το σώμα εκτελεί α.α.τ.

β) Το πλάτος της ταλάντωσης μεταβάλλεται εκθετικά με το χρόνο.

γ) Η μέγιστη τιμή του πλάτους είναι $2A$.δ) Ο χρόνος που μεσολαβεί μεταξύ δύο διαδοχικών μηδενισμών του πλάτους, εξαρτάται από τη διαφορά $f_1 - f_2$ και μεγαλώνει όταν η διαφορά αυτή ελαττώνεται.

Μονάδες 8

- 4) Ένα σύστημα με ιδιοσυχνότητα $f_0 = 15\text{Hz}$ τίθεται σε εξαναγκασμένη ταλάντωση με την επίδραση εξωτερικής δύναμης συχνότητας $f_1 = 20\text{Hz}$. Αυξάνουμε τη συχνότητα της εξωτερικής δύναμης στην τιμή $f_2 = 25\text{Hz}$:

Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος.

i) Η ιδιοσυχνότητα του συστήματος θα αυξηθεί.

ii) η συχνότητα της ταλάντωσης θα αυξηθεί.

iii) Το πλάτος της ταλάντωσης θα αυξάνεται με μεγαλύτερο ρυθμό (πιο γρήγορα)

iv) το πλάτος της ταλάντωσης θα αυξηθεί.

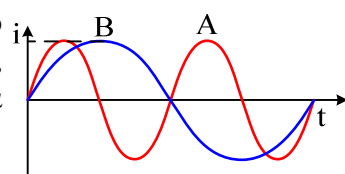
Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας στην iv) πρόταση.

Μονάδες 6+5=11

- 5) Στο διπλανό διάγραμμα δίνεται η ένταση του ρεύματος που διαρρέει δύο κυκλώματα A και B ηλεκτρικών ταλαντώσεων, σε συνάρτηση με το χρόνο. Τα δύο κυκλώματα έχουν την ίδια αυτεπαγωγή.

Να συγκρίνετε:

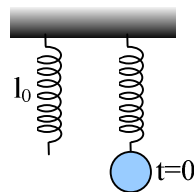
α) Τις χωρητικότητες των δύο πυκνωτών.



β) Το μέγιστο φορτίο των δύο πυκνωτών.

Μονάδες 7+8=15

- 6) Ελατήριο σταθεράς $k=100\text{N/m}$ κρέμεται κατακόρυφα. Δένουμε στο κάτω άκρο του ένα σώμα μάζας $m=4\text{kg}$ και για $t=0$ το αφήνουμε να κινηθεί από τη θέση φυσικού μήκους του ελατηρίου.



Αν $g=10\text{m/s}^2$ ζητούνται:

- α) Ν' αποδείξετε ότι το σώμα θα εκτελέσει α.α.τ. και να υπολογίστε την περίοδο και την ενέργεια ταλάντωσης.

Μονάδες 10+5+5=20

- β) Ποια η ταχύτητα και ποια η επιτάχυνση του σώματος όταν κατέβει κατά $0,1\text{m}$ από τη θέση που το αφήσαμε.

Μονάδες 15+5=20

- γ) Να κάνετε το διάγραμμα της δυναμικής ενέργειας ταλάντωσης σε συνάρτηση με το χρόνο.

Μονάδες 10

Καλή Επιτυχία

Διον. Μάργαρης

9^ο Ε.Λ. ΠΕΙΡΑΙΑ

Τμήμα:

Test ΦΥΣΙΚΗΣ

B

Όνοματεπώνυμο:

Πειραιάς

/2003