

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Απλή αρμονική ταλάντωση

1.1 Ένα σώμα δεμένο στην άκρη κατακόρυφου ελατήριου του οποίου η άλλη άκρη είναι στερεωμένη ακλόνητα, εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση πλάτους A . Εάν διπλασιάσουμε το πλάτος της ταλάντωσης, ποια από τα μεγέθη

- α) συχνότητα
- β) μέγιστη ταχύτητα u_{\max}
- γ) μέγιστη επιτάχυνση a_{\max}
- δ) σταθερά επαναφοράς της ταλάντωσης
- ε) ενέργεια της ταλάντωσης

θα μεταβληθούν;

2.

1.2 Ένα σώμα που εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση βρίσκεται τη χρονική στιγμή μηδέν στη θέση ισορροπίας. Ποια είναι η αρχική φάση της ταλάντωσης του; Αιτιολογήστε την απάντησή σας. Αν γνωρίζουμε τη θέση στην οποία βρίσκεται το σώμα τη χρονική στιγμή μηδέν, μπορούμε πάντα να υπολογίσουμε την αρχική φάση της ταλάντωσης του ή πρέπει να γνωρίζουμε και την κατεύθυνση προς την οποία κινείται;

3.

1.3 Ποια από τις επόμενες σχέσεις ανάμεσα στη συνολική δύναμη F που ασκείται σε ένα σώμα και στη θέση x του σώματος αναφέρεται σε μία απλή αρμονική ταλάντωση;

4. α) $F=10x$ β) $F=-100x^2$ γ) $F=-5x$ δ) $F=50x^2$

5.

1.4 Ένα σώμα εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση.

- α) Σε ποιες θέσεις η ταχύτητα, η επιτάχυνση και η συνολική δύναμη είναι: 1) μηδέν; 2) μέγιστη;
- β) Σε ποιες θέσεις η κινητική ενέργεια είναι ίση με τη δυναμική ενέργεια της ταλάντωσης.

6.

1.5 Συμπληρώστε τις τιμές που λείπουν στον επόμενο πίνακα ο οποίος αναφέρεται στην απλή αρμονική ταλάντωση ενός σώματος.

7.

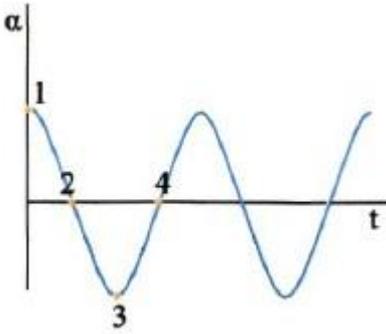
x	U	K
0		
x_1	3J	2J
x_2	4J	
A		

8.

1.6 Ένα σώμα εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση με περίοδο T . Τη χρονική στιγμή $t=0$ το σώμα βρίσκεται στη θέση μέγιστης απομάκρυνσης ($x = A$). Ποια χρονική

στιγμή

- α) Θα περάσει για πρώτη φορά από τη θέση ισορροπίας;
- β) Θα φτάσει πρώτη φορά στη θέση $x = -A$;
- γ) Θα περάσει για δεύτερη φορά από τη θέση ισορροπίας;



Σχ. 1.40

1. 1.7 Το διάγραμμα του σχήματος 1.40 παριστάνει την επιτάχυνση ενός σώματος που εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση, σε συνάρτηση με το χρόνο.
 - α) Ποιο σημείο του διαγράμματος αντιστοιχεί σε απομάκρυνση $-A$;
 - β) Στο σημείο 4 του διαγράμματος η ταχύτητα της ταλάντωσης είναι θετική, αρνητική ή μηδέν;
 - γ) Σε ποια απομάκρυνση αντιστοιχεί το σημείο 4 του διαγράμματος;
2. 1.8 Στα κάτω άκρα δύο κατακόρυφων ελατηρίων A και B ισορροπούν δύο σώματα με μάζες m_A και m_B αντίστοιχα ($m_A > m_B$). Στην κατάσταση αυτή τα δύο ελατήρια έχουν την ίδια επιμήκυνση. Απομακρύνουμε και τα δύο σώματα κατακόρυφα προς τα κάτω κατά d και τα αφήνουμε ελεύθερα, οπότε εκτελούν απλή αρμονική ταλάντωση. Το σύστημα $A-m_A$ έχει ενέργεια
 - α) ίση με την ενέργεια που έχει το σύστημα $B-m_B$
 - β) μεγαλύτερη από την ενέργεια του συστήματος $B-m_B$
 - γ) μικρότερη από την ενέργεια του συστήματος $B-m_B$
- 3.