

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο: ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΙΣ

ΕΝΟΤΗΤΑ 3: ΦΘΙΝΟΥΣΕΣ ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Β

Ερώτηση 1.

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται οι διαδοχικές μέγιστες απομακρύνσεις προς την ίδια διεύθυνση μιας μηχανικής ταλάντωσης για δύο χρονικές στιγμές.

Χρόνος (s)	0	1	2	3
Μέγιστη απομάκρυνση(cm)	$A_0 = ;$	$A_1 = 12$	$A_2 = 9$	$A_3 = ;$

Αν γνωρίζουμε ότι η περίοδος της ταλάντωσης είναι 1s και η δύναμη αντίστασης είναι της μορφής $F = -bv$ να συμπληρωθεί ο πίνακας.

Ερώτηση 2.

Ένα σύστημα ξεκινά φθίνουσες ταλαντώσεις με αρχική ενέργεια 100J και αρχικό πλάτος A_0 . Το έργο της δύναμης αντίστασης μετά από N ταλαντώσεις είναι 84J. Άρα το πλάτος ταλάντωσης μετά από N ταλαντώσεις είναι:

α) $\frac{A_0}{4}$.

β) $\frac{A_0}{16}$.

γ) $\frac{4A_0}{10}$.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

ΘΕΜΑ Γ

Άσκηση 1.

Σώμα μάζας 1kg εκτελεί φθίνουσα ταλάντωση και το πλάτος μειώνεται με το χρόνο σύμφωνα με τη σχέση $A = 0,1e^{-\lambda t}$ (S.I.). Τη στιγμή $t = 0$ η ενέργεια της ταλάντωσης του σώματος είναι ίση με 2J, ενώ τη στιγμή t_1 το πλάτος της ταλάντωσης είναι το μισό του αρχικού.

Να βρεθούν:

α) Το πλάτος της ταλάντωσης τη χρονική στιγμή $t_2 = 4t_1$.

β) Η περίοδος T της ταλάντωσης.

γ) Το ποσοστό % της αρχικής ενέργειας που μετετρέπη σε θερμότητα κατά τη διάρκεια της φθίνουσας ταλάντωσης από την αρχή μέχρι τη χρονική στιγμή $t = 2t_1$.

Άσκηση 2.

Το πλάτος μιας φθίνουσας ταλάντωσης μειώνεται εκθετικά με το χρόνο σύμφωνα με τη σχέση $A = A_0 e^{-\Lambda t}$ και υποδιπλασιάζεται σε χρόνο $t = 5s$.

α) Ποια είναι η τιμή της σταθεράς Λ της ταλάντωσης;

β) Πόσος χρόνος χρειάζεται ώστε το πλάτος της ταλάντωσης να μείνει το $\frac{1}{8}$ του αρχικού;

γ) Ποιο κλάσμα της αρχικής του ενέργειας χάνει το ταλαντούμενο σύστημα στο χρονικό διάστημα που πρέπει να περάσει για να γίνει το πλάτος το $\frac{1}{8}$ του αρχικού;

Δίνεται $\ln 2 = 0,7$.