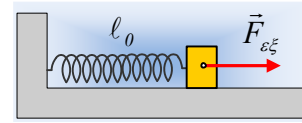


Μια διέγερση σε ταλάντωση.

Ένα σώμα ηρεμεί σε λείο οριζόντιο επίπεδο, δεμένο στο άκρο ιδανικού ελατηρίου, όπως στο σχήμα. Σε μια στιγμή $t_0=0$ ασκείται στο σώμα μια σταθερή οριζόντια δύναμη $F_{εξ}$ με αποτέλεσμα να αρχίσει να κινείται προς τα δεξιά. Στη διάρκεια της κίνησής του, ασκείται στο σώμα δύναμη απόσβεσης της μορφής $F=-bv$.

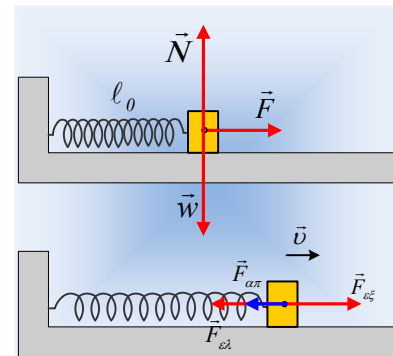


Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες, δικαιολογώντας πλήρως τις απαντήσεις σας.

- i) Το σώμα θα εκτελέσει εξαναγκασμένη ταλάντωση με συχνότητα ταλάντωσης, την ιδιοσυχνότητά του.
- ii) Η ταλάντωση του σώματος θα είναι φθίνουσα με συχνότητα μικρότερη από την ιδιοσυχνότητά του.
- iii) Το σώμα τελικά θα ισορροπήσει στην αρχική του θέση.

Απάντηση:

- i) Η πρόταση είναι λανθασμένη. Εξαναγκασμένη ταλάντωση έχουμε όταν το σώμα διεγείρεται σε ταλάντωση από μια περιοδική δύναμη. Εδώ έχουμε την εξάσκηση στο σώμα, μιας σταθερής δύναμης.
- ii) Η πρόταση είναι σωστή. Αν δεν είχαμε δύναμη απόσβεσης, τότε το σώμα θα εκτελούσε ΑΑΤ, γύρω από μια νέα θέση ισορροπίας O , δεξιά της αρχικής θέσης του, για την οποία $\Sigma F=0$ ή $F_{εξ}=F_{ελ}=k \cdot x_1$. Τώρα όμως λόγω απόσβεσης η ταλάντωση θα είναι φθίνουσα με περίοδο, λίγο μεγαλύτερη από την αντίστοιχη περίοδο της αμείωτης. Αυτό ισοδύναμα σημαίνει ότι η συχνότητα ταλάντωσης θα είναι μικρότερη από την ιδιοσυχνότητα.
- iii) Η πρόταση είναι λανθασμένη. Το σώμα θα ηρεμήσει τελικά γύρω από την θέση ισορροπίας O , αφού τελικά στο σώμα θα συνεχίσει να ασκείται η δύναμη $F_{εξ}$ και θα ισχύει $F_{εξ}=F_{ελ}=k \cdot x_1$.



dmargaris@gmail.com