

Μουσικό Σχολείο Λάρισας

Λύση Νοεμβρίου 2015

Και μαζί και χώρια.

Στην περίπτωση της συμφασικής κίνησης, η απόσταση μεταξύ των κινητών είναι σταθερή κι έτσι σταθερή είναι και η δύναμη που ασκεί το σώμα Α επί του σώματος Β – μέσω του ελατηρίου που τα συνδέει. Σ' αυτή την περίπτωση η δύναμη επαναφοράς που δέχεται κάθε σώμα θα προέρχεται μόνο από το ένα ελατήριο – το αριστερό για το σώμα Α και το δεξιό για το σώμα Β. Οπότε η κυκλική συχνότητα της ταλάντωσης κάθε σώματος θα ισούται με $\omega_1 = (\mathbf{k/m})^{1/2}$.

Στην περίπτωση της κίνησης με αντίθετες φάσεις η απόσταση μεταξύ των αμαξιδίων είναι μεταβαλλόμενη αλλά το μέσον του μεσαίου ελατηρίου πρέπει να είναι ακίνητο (αυτό επιβάλλει η συμμετρία). Έτσι μπορούμε να θεωρήσουμε ότι κάθε σώμα ταλαντώνεται υπό την επίδραση δύο ελατηρίων, ένα με μήκος L και σταθερά επαναφοράς \mathbf{k} (από τη μια πλευρά) και ένα με μήκος $L/2$ και σταθερά επαναφοράς $2\mathbf{k}$ από την άλλη πλευρά (αυτό προκύπτει επειδή για την ίδια δύναμη η επιμήκυνση του μισού ελατηρίου είναι η μισή της

επιμήκυνσης του ολόκληρου ελατηρίου $F = k \cdot \Delta l = k_{\text{μισο}'} \cdot \frac{\Delta l}{2} \Leftrightarrow k_{\text{μισο}'} = 2k$).

Η σταθερά επαναφοράς για κάθε αμαξίδιο, σύμφωνα και με την άσκηση 1.27 της σελ. 36 του σχολικού βιβλίου, ισούται με $\mathbf{k} + 2\mathbf{k} = 3\mathbf{k}$. Οπότε η κυκλική συχνότητα θα δίδεται από τη σχέση $\omega_2 = (3\mathbf{k/m})^{1/2}$. Έτσι το ζητούμενο πηλίκο έχει τιμή ίση με $\omega_2/\omega_1 = \sqrt{3}$.

Επιμέλεια ασκήσεων Βασίλειος Παπαβασιλείου ΠΕ04

Για τυχόν παρατηρήσεις, διορθώσεις αλλά και ... έξυπνες λύσεις των ασκήσεων μπορείτε να επικοινωνήσετε μέσω της διεύθυνσης ergfys@gym-mous-laris.lar.sch.gr