

Β ΘΕΜΑ

1. Ένα σώμα ηρεμεί στο κάτω άκρο ενός κατακόρυφου ελατηρίου, όπως στο σχήμα, θέση (1). Σε μια στιγμή ασκούμε πάνω του μια σταθερή κατακόρυφη δύναμη F , μέχρι τη θέση (2) που μηδενίζεται η ταχύτητα του σώματος, όπου και η δύναμη παύει να ασκείται. Αν η διάρκεια της κίνησης προς τα κάτω, από την θέση (1) μέχρι τη θέση (2), με την επίδραση της δύναμης F είναι t_1 , ενώ η διάρκεια της επιστροφής, μέχρι την αρχική του θέση (1) είναι t_2 , τότε για το λόγο t_1/t_2 ισχύει:

α) $t_1/t_2 = 1/2$ β) $t_1/t_2 = 1$ γ) $t_1/t_2 = 2$ δ) $t_1/t_2 = 1/3$

Αν v_1 η τιμή της μέγιστης ταχύτητας του σώματος κατά την κάθοδο και v_2 η μέγιστη ταχύτητα κατά την άνοδο, τότε ισχύει:

α) $v_1/v_2 = 1/2$ β) $v_1/v_2 = 1$ γ) $v_1/v_2 = 2$

Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις

2. Σε κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσης θ είναι τοποθετημένα δύο σώματα Σ_1 και Σ_2 με μάζες m_1 και m_2 αντίστοιχα, που εφάπτονται μεταξύ τους.

Το σώμα Σ_1 είναι δεμένο στο άκρο ελατηρίου σταθεράς k , ενώ το άλλο άκρο του ελατηρίου είναι στερεωμένο στη βάση του κεκλιμένου επιπέδου, όπως φαίνεται στο Σχήμα 2.

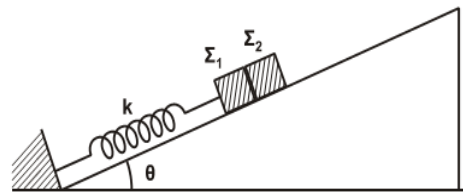
Μετακινώντας τα δύο σώματα προς τα κάτω, το σύστημα τίθεται σε ταλάντωση πλάτους A . Η συνθήκη για να μην αποχωριστεί το Σ_1 από το Σ_2 είναι:

i. $A \cdot k < (m_1 + m_2)g\eta\mu\theta.$

ii. $A \cdot k > (m_1 + m_2)g\eta\mu\theta.$

iii. $A \cdot k > (m_1 + m_2)^2 g\eta\mu\theta.$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.



Σχήμα 2

Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Ημερ. 2012

3. Δίσκος μάζας M είναι στερεωμένος στο πάνω άκρο κατακόρυφου ιδανικού ελατηρίου σταθεράς K , και ισορροπεί (όπως στο σχήμα). Το άλλο άκρο του ελατηρίου είναι στερεωμένο στο έδαφος. Στο δίσκο τοποθετούμε χωρίς αρχική ταχύτητα σώμα μάζας m . Το σύστημα εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση. Η ενέργεια της ταλάντωσης είναι:

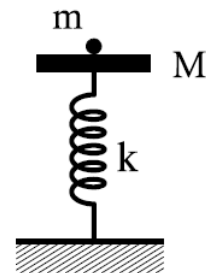
α. $\frac{1}{2} \frac{m^2 g^2}{K}$

β. $\frac{1}{2} \frac{M^2 g^2}{K}$

γ. $\frac{1}{2} \frac{(M+m)^2}{K} g^2$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.



Ημερ. 2010

4. Δύο όμοια ιδανικά ελατήρια κρέμονται από δύο ακλόνητα σημεία. Στα κάτω άκρα των ελατηρίων δένονται σώματα Σ_1 μάζας m_1 και Σ_2 μάζας m_2 . Κάτω από το σώμα Σ_1 δένουμε μέσω αβαρούς νήματος άλλο σώμα μάζας m_2 , ενώ κάτω από το Σ_2 σώμα μάζας m_1 ($m_1 \neq m_2$), όπως φαίνεται στο σχήμα.

Αρχικά τα σώματα είναι ακίνητα. Κάποια στιγμή κόβουμε τα νήματα και τα σώματα Σ_1 και Σ_2 αρχίζουν να ταλαντώνονται. Αν η ενέργεια της ταλάντωσης του Σ_1 είναι E_1 και του Σ_2 είναι E_2 , τότε:

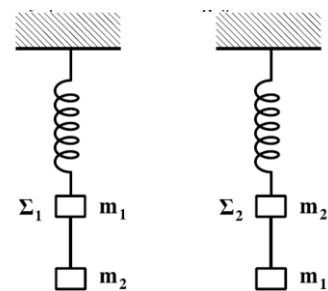
α. $\frac{E_1}{E_2} = \frac{m_2}{m_1}$

β. $\frac{E_1}{E_2} = \frac{m_2^2}{m_1^2}$

γ. $\frac{E_1}{E_2} = 1$

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

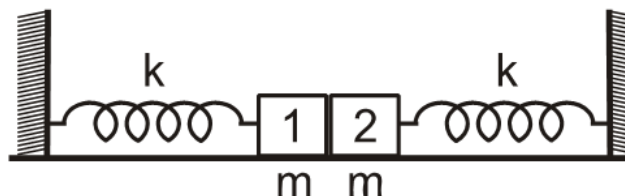
Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.



Ημερ. 2011

5. Σε κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσης θ είναι τοποθετημένα δύο σώματα Σ_1 και Σ_2 με μάζες m_1 και m_2 αντίστοιχα, που εφάπτονται μεταξύ τους. Το σώμα Σ_1 είναι δεμένο στο άκρο ελατηρίου σταθεράς k , ενώ το άλλο άκρο του ελατηρίου είναι στερεωμένο στη βάση του κεκλιμένου επιπέδου, όπως φαίνεται στο Σχήμα 2.

6. Δύο όμοια σώματα, ίσων μαζών m το καθένα, συνδέονται με όμοια ιδανικά ελατήρια σταθεράς k το καθένα, των οποίων τα άλλα άκρα είναι συνδεδεμένα σε ακλόνητα σημεία, όπως στο σχήμα. Οι άξονες των δύο ελατηρίων βρίσκονται στην ίδια ευθεία, τα ελατήρια βρίσκονται στο φυσικό τους μήκος ℓ_0 και το οριζόντιο επίπεδο στο οποίο βρίσκονται είναι λείο.



Μετακινούμε το σώμα 1 προς τα αριστερά κατά d και στη συνέχεια το αφήνουμε ελεύθερο να κινηθεί. Το σώμα 1 συγκρούεται πλαστικά με το σώμα 2. Το συσσωμάτωμα που προκύπτει εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση με σταθερά επαναφοράς $D = 2k$. Αν A_1 το πλάτος της ταλάντωσης του σώματος 1 πριν τη κρούση και A_2 το πλάτος της ταλάντωσης του συσσωματώματος μετά την κρούση, τότε ο λόγος $\frac{A_1}{A_2}$ είναι

- $$\alpha. \quad 1. \qquad \qquad \qquad \beta. \quad \frac{1}{2}.$$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

- γ . 2.

Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Ημερ. 2014

7. Τα δύο σώματα Σ_1 και Σ_2 με μάζες m και $2m$ αντίστοιχα είναι δεμένα στα άκρα δύο ελατηρίων με

σταθερές K και $\frac{K}{2}$, όπως

φαίνεται στο σχήμα, και εκτελούν απλές αρμονικές

ταλαντώσεις με ίσες ενέργειες ταλάντωσης. Οι τριβές θεωρούνται αμελητέες.

Το πλάτος ταλάντωσης A_1 του σώματος Σ_1 είναι

- α.** μικρότερο, **β.** ίσο, **γ.** μεγαλύτερο,
από το πλάτος ταλάντωσης A_2 του σώματος Σ_2 .

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή φράση.

Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.



Ομογ. 2010