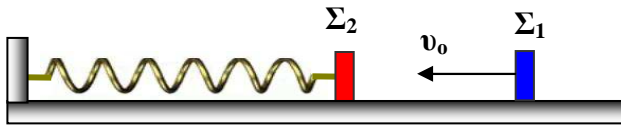


Ερωτήσεις στις κρούσεις

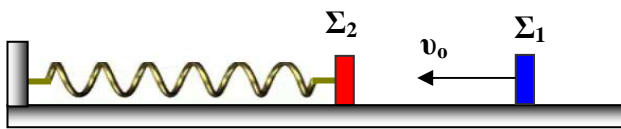


1) Το σώμα Σ_2 μάζας m_2 του σχήματος, ηρεμεί σε ισορροπία, δεμένο στο ένα άκρο οριζόντιου ιδανικού ελατηρίου που έχει το άλλο του άκρο ακλόνητο. Το σώμα Σ_1 μάζας m_1 , κινείται με κινητική ενέργεια K_0 στη διεύθυνση του άξονα του ελατηρίου και συγκρούεται μετωπικά -

πλαστικά με το σώμα Σ_2 . Μετά την κρούση το σύστημα κάνει απλή αρμονική ταλάντωση με ενέργεια $E = 0,1K_0$.

Ο λόγος των μαζών των σωμάτων αυτών είναι

α. $\frac{m_1}{m_2} = 1$, β. $\frac{m_1}{m_2} = \frac{1}{9}$, γ. $\frac{m_1}{m_2} = 9$



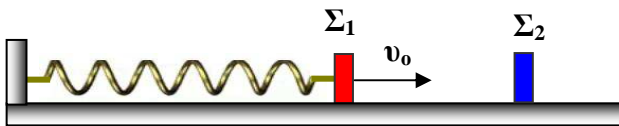
2) Το σώμα Σ_2 μάζας m_2 του σχήματος ηρεμεί σε ισορροπία, δεμένο στο ένα άκρο οριζόντιου ιδανικού ελατηρίου που έχει το άλλο του άκρο ακλόνητο. Το σώμα Σ_1 μάζας m_1 , κινείται στη διεύθυνση του άξονα του ελατηρίου και συγκρούεται μετωπικά - ελαστικά με το σώμα Σ_2 .

Μετά την κρούση, το Σ_1 έχει κινητική ενέργεια K_1 και ταχύτητα αντίθετης φοράς από την v_0 , ενώ το Σ_2 εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση, με ενέργεια $E_2 = 3K_1$.

Ο λόγος των μαζών των σωμάτων αυτών είναι

α. $\frac{m_1}{m_2} = 1$, β. $\frac{m_1}{m_2} = \frac{1}{3}$, γ. $\frac{m_1}{m_2} = \frac{1}{4}$

3) Το σώμα Σ_1 του σχήματος μάζας m_1 είναι δεμένο στο δεξιό άκρο οριζόντιου ιδανικού ελατηρίου και

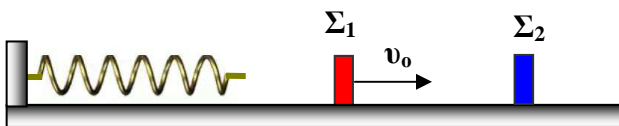


κάνει απλή αρμονική ταλάντωση που έχει περίοδο T . Το άλλο άκρο του ελατηρίου είναι ακλόνητο. Τη χρονική στιγμή $t = 0$ το σώμα αυτό, περνά από τη θέση ισορροπίας του, και πριν φτάσει στην ακραία θέση της τροχιάς του, συγκρούεται μετωπικά με άλλο σώμα Σ_2 μάζας m_2 , που ηρεμεί και η

κρούση είναι ελαστική. Αν το Σ_1 επιστρέφει στη θέση ισορροπίας του για πρώτη φορά σε χρόνο $T/4$ μετά την κρούση

Ο λόγος των μαζών των σωμάτων αυτών είναι

α. $\frac{m_1}{m_2} = 1$, β. $\frac{m_1}{m_2} = \frac{1}{2}$, γ. $\frac{m_1}{m_2} = 2$

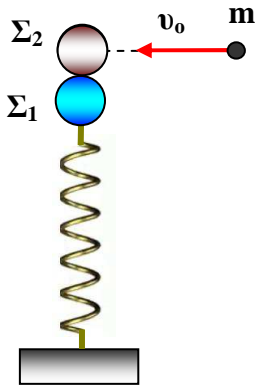


4) Το σώμα Σ_1 του σχήματος μάζας m_1 κινείται πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο και συγκρούεται μετωπικά- ελαστικά με το ακίνητο σώμα Σ_2 μάζας m_2 . Μετά την κρούση Σ_1 επιστρέφει προς τα πίσω πέφτει πάνω στο ελεύθερο άκρο του ελατηρίου, του προκαλεί μέγιστη συσπείρωση, στη συνέχεια

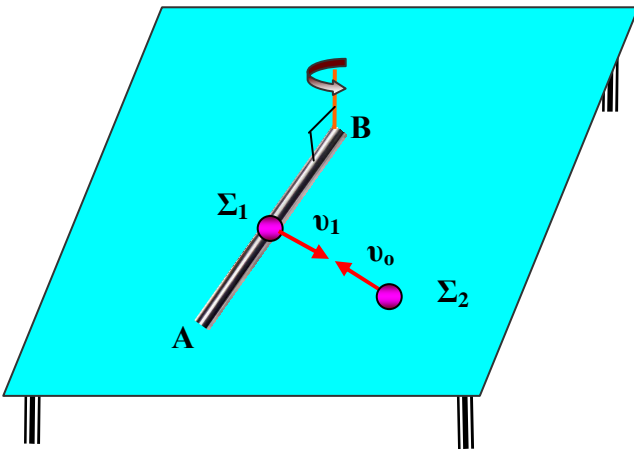
αφού το εγκαταλείψει, κατευθύνεται προς το κινούμενο σώμα Σ_2 και παραμένει σε σταθερή απόσταση πίσω του.

Ο λόγος των μαζών των σωμάτων αυτών είναι

$$\alpha. \frac{m_1}{m_2} = 1, \quad \beta. \frac{m_1}{m_2} = \frac{1}{3}, \quad \gamma. \frac{m_1}{m_2} = \frac{1}{6}$$



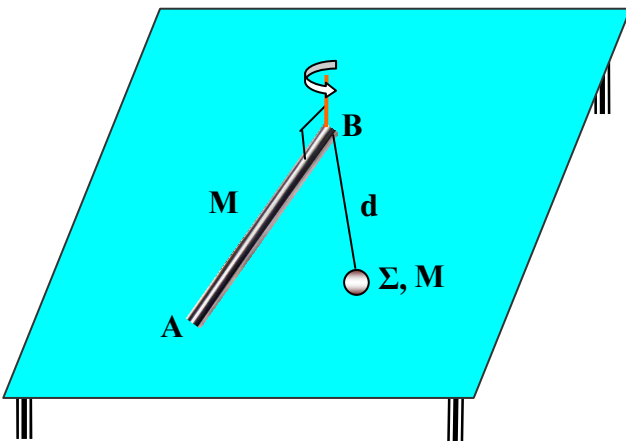
5) Μια σφαίρα Σ_1 μάζας m_1 είναι δεμένη στο πάνω άκρο κατακόρυφου ιδανικού ελατηρίου σταθεράς k , που έχει το κάτω του άκρο ακλόνητο. Μια δεύτερη σφαίρα Σ_2 μάζας m_2 , είναι τοποθετημένη πάνω στη πρώτη, και το σύστημα ηρεμεί σε ισορροπία όπως φαίνεται στο σχήμα. Ένα βλήμα μάζας m με οριζόντια ταχύτητα v_0 , σφηνώνεται ακαριαία στο κέντρο της σφαίρας Σ_2 , και το συσσωμάτωμα που προκύπτει, εγκαταλείπει τη σφαίρα Σ_1 με οριζόντια ταχύτητα $v_0/2$. Αν δεν υπάρχει τριβή μεταξύ των σφαιρών, και g η επιτάχυνση της βαρύτητας, το πλάτος της απλής αρμονικής ταλάντωσης, που θα εκτελεί το σύστημα σφαίρα Σ_1 –ελατήριο, μετά την κρούση είναι
 α. $A = \frac{(m_1 + m_2)g}{k}$, β. $A = \frac{3mg}{k}$, γ. $A = \frac{mg}{k}$



6) Μια λεπτή ομογενής ράβδος AB μήκους ℓ και μάζας M , έχει στο μέσον της στερεωμένη μια σφαίρα Σ_1 αμελητέων διαστάσεων μάζας m_1 , και το σύστημα κινείται πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο, στρεφόμενο με σταθερή γωνιακή ταχύτητα γύρω από κατακόρυφο άξονα που διέρχεται από το άκρο B της ράβδου. Ένα μικρό σφαιρίδιο Σ_2 , αμελητέων διαστάσεων μάζας m_2 , που κινείται πάνω στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο με ταχύτητα v_0 , όπως φαίνεται στο σχήμα, πέφτει κάθετα στο μέσον της ράβδου και ενώνεται με τη σφαίρα Σ_1 . Αν v_1, v_2 οι ταχύτητες του κέντρου μάζας της ράβδου, ακριβώς πριν και αμέσως μετά την κρούση, $I_B = \frac{1}{3} M \ell^2$ η ροπή αδράνειάς της ως προς τον

άξονα περιστροφής, ποια από τις παρακάτω σχέσεις είναι η σωστή;

- α. $m_2 v_0 - (m_1 + M)v_1 = (m_1 + m_2 + M)v_{cm}$
- β. $(\frac{1}{3}M + \frac{m_1}{4})v_1 - \frac{m_2 v_0}{2} = (\frac{1}{3}M + \frac{(m_1 + m_2)}{4})v_2$
- γ. $(4M + 3m_1)v_1 - 3m_2 v_0 = (4M + 3(m_1 + m_2))v_2$



7) Η λεπτή ράβδος AB του σχήματος μάζας M μήκους ℓ , κινείται πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο, στρεφόμενη γύρω από σταθερό κατακόρυφο άξονα που περνά από το άκρο της B, και συγκρούεται με σφαίρα αμελητέων διαστάσεων μάζας $m = M$ που ηρεμεί σε απόσταση d από το B. Η κρούση είναι ελαστική, και αμέσως μετά, η μεν ράβδος ηρεμεί, το δε σφαιρίδιο κινείται κάθετα στη ράβδο. Αν η ροπή αδράνειας της ράβδου ως προς τον άξονα περιστροφής της είναι $I_B = \frac{1}{3} M \cdot \ell^2$, η απόσταση d είναι

$$\alpha. d = \frac{\ell\sqrt{3}}{3}, \beta. d = \frac{\ell}{2}, \gamma. d = \ell\sqrt{3}$$

Υλικό Φυσικής - Χημείας.

Επειδή το να μοιράζεσαι πράγματα, είναι καλό για όλους...

Επιμέλεια

Μανώλης Δρακάκης