# Μια ελαστική κρούση και δύο ταλαντώσεις.

|  |
| --- |
|  |

Ένα σώμα Σ1 ηρεμεί σε λείο οριζόντιο επίπεδο, δεμένο στο άκρο οριζόντιου ελατηρίου, απέχοντας κατά d από ένα δεύτερο σώμα Σ2, διπλάσιας μάζας, όπως στο σχήμα. Εκτρέπουμε το σώμα Σ1 προς τα αριστερά κατά 2d, συμπιέζοντας το ελατήριο και στη συνέχεια το αφήνουμε να ταλαντωθεί. Η κρούση των σωμάτων είναι κεντρική και ελαστική.

i) Μετά την κρούση το σώμα Σ1:

α) θα αποκτήσει μηδενική ταχύτητα,

β) θα κινηθεί προς τα δεξιά,

γ) θα κινηθεί προς τα αριστερά.

ii) Το σώμα Σ2 θα αποκτήσει κινητική ενέργεια:

α) Κ2< ½ kd2, β) Κ2= ½ kd2, γ) Κ2 > ½ kd2.

iii) Για το νέο πλάτος ταλάντωσης του Σ1 μετά την κρούση θα ισχύει:

α) Α1<d, β) Α1= d, γ) Α1> d.

Να δικαιολογήστε τις απαντήσεις σας.

***Απάντηση:***

Το σώμα Σ1 θα εκτελέσει ΑΑΤ πλάτους Α=2d και με σταθερά επαναφοράς D=k, μέχρι τη στιγμή της κρούσης, η ενέργεια της οποίας παραμένει σταθερή. Αν λοιπόν υ1 η ταχύτητά του ελάχιστα πριν την κρούση, θα ισχύει:

→

(1)

1. Η ταχύτητα του πρώτου σώματος αμέσως μετά την κρούση θα είναι:



Αλλά αφού η ταχύτητα υ1 έχει φορά προς τα δεξιά η ταχύτητα υ1΄αμέσως μετά την κρούση θα έχει φορά προς τα αριστερά.

Σωστή η γ) πρόταση.

1. Η κινητική ενέργεια πριν και μετά την κρούση είναι ίσες, οπότε:

→





Σωστή η γ) πρόταση.

1. Από τη διατήρηση της ενέργειας, για την νέα ταλάντωση παίρνουμε:

→

→

*Α1 > d*

Σωστή ξανά η γ) πρόταση.

Εναλλακτικά:

Αμέσως μετά την κρούση το Σ1 βρίσκεται σε απομάκρυνση x=d, έχοντας και ταχύτητα. Συνεπώς η θέση αυτή δεν είναι ακραία θέση και το πλάτος της ταλάντωσης που θα επακολουθήσει θα είναι μεγαλύτερο από d.

**dmargaris@sch.gr**