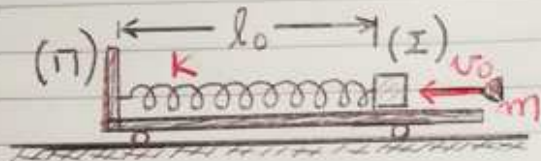


Μονωμένο σύστημα και σχετική ταχύτητα

ΜΟΝΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙ ΣΧΕΤΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ.-

Η πλατφόρμα (Π) του σχήματος έχει μάζα (M) και μπορεί να κινείται σε γλίστρω οριζόντιο δάπεδο. Το ελατήριο έχει σταθερά (K). Το ένα άκρο του ελατηρίου είναι δεμένο στην πλατφόρμα. Στο άλλο άκρο του ελατηρίου είναι δεμένο σύζυγο κιβώτιο που έχει μάζα (m). Το ελατήριο βρίσκεται στο φυσικό του μήκος (l_0) και το σύστημα ηρεμεί. Κάποια στιγμή βλήμα μάζας (m) που κινείται οριζόντια με ταχύτητα μέτρου $v_0 = 4g\sqrt{\frac{m}{K}}$ συγκρούεται ακαριαία - πλαστικά



με το κιβώτιο. Η μέγιστη συσπείρωση του ελατηρίου μετά την κρούση είναι ίση με $\Delta l = \frac{mg}{K}$. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης

μεταξύ του συσπασμένου κιβώτιο-βλήμα και της πλατφόρμας είναι ίσος με:

A) $\frac{5}{9}$; B) $\frac{5}{12}$; Γ) $\frac{5}{6}$;

ΑΡΤΕΜΗΣ ΣΑΡΑΝΤΗΣ
ΦΥΣΙΚΟΣ

ΛΥΣΗ.

Α.Δ.Ο. για την κρούση

$$m v_0 = 2m v \Rightarrow v = \frac{v_0}{2}$$

Μετά την κρούση

το συσφάτισμα

επιβραδύνεται και η ηλιατόφορα επιταχύνεται.

Η μέγιστη συσπείρωση του ελατηρίου εμφανίζεται όταν τα σώματα αποκτούν κοινή.

Α.Δ.Ο. $m v_0 = 2m v = 3m v_{κοινή} \Rightarrow v_k = \frac{v_0}{3}$

Όμως: $l_0 + x_1 = l + x_2 \Rightarrow l_0 - l = x_2 - x_1$

$\Delta l_{max} = x_2 - x_1$

ΓΕΝΙΚΕΥΣΗ Α.Δ.Ε. για το σύστημα

$$\frac{1}{2} \cdot 2m \left(\frac{v_0}{2}\right)^2 + T x_1 = \frac{1}{2} 3m v_k^2 + \frac{1}{2} k \Delta l_{max}^2 + T \cdot x_2$$

$$\frac{m v_0^2}{4} - \frac{3m}{2} \left(\frac{v_0}{3}\right)^2 - \frac{1}{2} k \Delta l_{max}^2 = T \cdot \Delta l_{max}$$

και με αντικατάσταση των δεδομένων:

$$v_0 = 4g \sqrt{\frac{m}{k}} \text{ και } \Delta l_{max} = \frac{m g}{k}$$

βρίσκουμε για το μέτρο της εριβής

$T = \frac{5m g}{6}$ Όμως $T = \mu \cdot 2m g$. Άρα: $\mu = \frac{5}{12}$

ΑΡΤΕΜΗΣ ΖΑΡΑΝΤΗΣ
ΦΥΣΙΚΟΣ

