

Προβληματάκια στην Α.Α.Τ και Κρούση

1. Σώμα μάζας $M=8$ Kg ισορροπεί δεμένο στο πάνω ελεύθερο άκρο ενός κατακόρυφου ελατηρίου σταθεράς $K = 200$ N/m. Το άλλο άκρο του ελατηρίου είναι στερεωμένο στο οριζόντιο δάπεδο. Από κάποιο ύψος αφήνεται να πέσει σφαίρα μάζας $m=2$ Kg που συγκρούεται ελαστικά με το σώμα M με ταχύτητα $u_1=10$ m/s και αναπηδά με ταχύτητα $u_2=6$ m/s. Να βρείτε το πλάτος της ταλάντωσης του σώματος M .
(Η σφαίρα μετά την κρούση της απομακρύνεται)
2. Σώμα μάζας $M = 1$ Kg είναι δεμένο στην κατώτερη άκρη ελατηρίου ($K=100$ N/m) και ισορροπεί στηριζόμενο στο άλλο άκρο στην οροφή. Βλήμα μάζας $m = 1$ Kg βάλλεται κατακόρυφα προς τα πάνω με αρχική ταχύτητα $u_0=10$ m/s από σημείο A που βρίσκεται $h =4,7$ μέτρα κάτω από το πρώτο σώμα στην ίδια κατακόρυφο. Τη στιγμή της πλαστικής κρούσης θεωρήστε τη σαν αρχή των χρόνων ($t =0$). Να βρείτε:
 - a) την ταχύτητα του βλήματος λίγο πριν την κρούση
 - b) την ταχύτητα του συσσωματώματος
 - c) το πλάτος της ταλάντωσης του συσσωματώματος
 - d) την εξίσωση απομάκρυνσης $\chi = \chi(t)$
 - e) την εξίσωση της δύναμης επαναφοράς σαν συνάρτηση του χρόνου
 - f) την εξίσωση της δύναμης του ελατηρίου σαν συνάρτηση του χρόνου
 - g) για τη χρονική στιγμή $t=0$ βρείτε:
 - ο τον ρυθμό μεταβολής της κινητικής ενέργειας ταλάντωσης του συσσωματώματος
 - ο τον ρυθμό μεταβολής της δυναμικής ενέργειας ταλάντωσης του συσσωματώματος
 - ο τον ρυθμό μεταβολής της δυναμικής ενέργειας του ελατηρίου(απ $\sqrt{6}$ m/s, $\sqrt{6}/2$ m/s, $0,2$ m, $\chi = 0,2$ ημ ($5\sqrt{2} t + \pi/6$), $F = -20$ ημ ($5\sqrt{2} t + \pi/6$), $F_{ελ} = 20 - 20\eta\mu (5\sqrt{2} t + \pi/6)$, $-5\sqrt{6}$ J/s, $+5\sqrt{6}$ J/s, $10\sqrt{6}$ J/s , $-5\sqrt{6}$ J/s)
3. Δίσκος μάζας $M = 1$ Kg στερεώνεται στην ανώτερη θέση κατακόρυφου ελατηρίου με $K = 200$ N/m του οποίου η άλλη άκρη είναι στερεωμένη σε οριζόντιο επίπεδο. Πάνω στον δίσκο κάθετα ένα πουλί μάζας $m = 0,2$ Kg και το σύστημα ισορροπεί.
Κάποια στιγμή το πουλί πετάει προς τα πάνω κατακόρυφα με $u = \sqrt{\frac{3}{2}}$ m/s. Να βρείτε το πλάτος και την περίοδο της ταλάντωσης του δίσκου.
(απ $0,02$ m, $\frac{f\sqrt{2}}{10}$ sec)

Β3νιός Β@σίλης