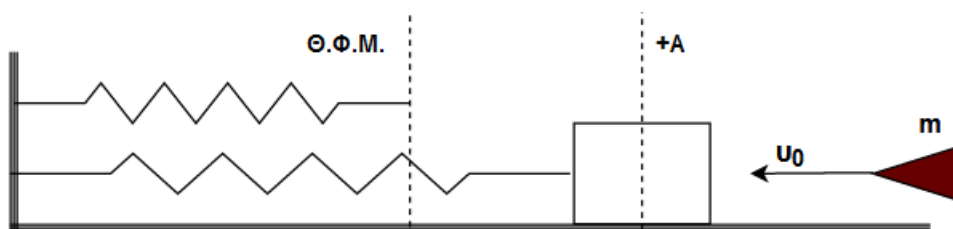


ΘΕΜΑ 4

Ένα σώμα μάζας $M = 3,6 \text{ kg}$ είναι δεμένο στο άκρο οριζόντιου ιδανικού ελατηρίου σκληρότητας k και εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση με πλάτος $A = 0,1 \text{ m}$ και μέγιστη ταχύτητα $v_{max} = \frac{2\sqrt{10} \text{ m}}{3 \text{ s}}$ σε οριζόντια λεία επιφάνεια. Το άλλο άκρο είναι ακλόνητα στερεωμένο. Όταν το σώμα βρίσκεται σε μία από τις ακραίες θέσεις του την $+A$, ένα βλήμα μάζας $m = 0,4 \text{ kg}$, που κινείται οριζόντια με ταχύτητα v_0 κατά τη διεύθυνση του άξονα του ελατηρίου, συγκρούεται με το σώμα. Η κρούση είναι πλαστική και αμελητέας διάρκειας. Το συσσωμάτωμα εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση. Αν η ολική ενέργεια του ταλαντωτή αμέσως μετά την κρούση τετραπλασιάζεται, να υπολογίσετε:



4.1. το νέο πλάτος της ταλάντωσης,

Μονάδες 6

4.2. την νέα περίοδο της ταλάντωσης,

Μονάδες 6

4.3. τη νέα μέγιστη ταχύτητα,

Μονάδες 5

4.4. την ταχύτητα του βλήματος v_0 πριν από την κρούση.

Μονάδες 8