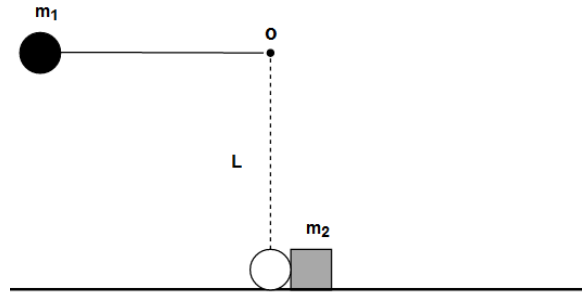


ΘΕΜΑ 4

Μια ασφάλινη σφαίρα μάζας $m_1 = 2 \text{ kg}$ είναι δεμένη σε ένα νήμα μήκους $L = 1,8 \text{ m}$ που δεν έχει βάρος και δεν είναι ελαστικό.



Αρχικά η σφαίρα ανυψώνεται ώστε το νήμα να είναι τεντωμένο σε οριζόντια διεύθυνση. Στη συνέχεια η σφαίρα ελευθερώνεται. Στο χαμηλότερο σημείο της τροχιάς της η σφαίρα συγκρούεται με ένα χαλύβδινο σώμα μάζας $m_2 = 1 \text{ kg}$ που αρχικά ισορροπεί και μπορεί να ολισθαίνει σε οριζόντιο επίπεδο. Η σύγκρουση είναι μετωπική και ελαστική. Αν ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ του σώματος και του επιπέδου είναι $\mu = 0,2$ να υπολογίσετε:

4.1. τις ταχύτητες των σωμάτων αμέσως μετά την κρούση.

Μονάδες 5

4.2. το ποσοστό της κινητικής ενέργειας της σφαίρας που μεταφέρθηκε στο χαλύβδινο σώμα κατά την κρούση.

Μονάδες 6

4.3. το διάστημα που θα διανύσει το χαλύβδινο σώμα μέχρι να σταματήσει και η μέγιστη γωνία ($\sigma\upsilon\nu\varphi$) που σχηματίζει το νήμα με την κατακόρυφη μετά την κρούση.

Μονάδες 6

Στην πραγματικότητα η κρούση δεν είναι ελαστική, αλλά το ένα τρίτο ($\frac{1}{3}$) της αρχικής μηχανικής ενέργειας μετατρέπεται σε θερμότητα και ηχητική ενέργεια.

4.4. Να υπολογίσετε τις νέες ταχύτητες των σωμάτων αμέσως μετά την κρούση.

Μονάδες 8

Η διάρκεια της κρούσης να θεωρηθεί ότι είναι πολύ μικρή.