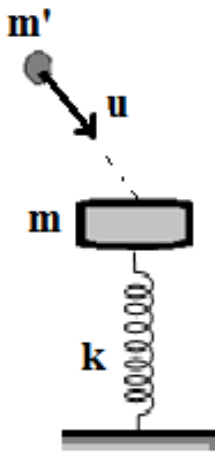


ΘΕΜΑ 1

Έχουμε ελατήριο σταθεράς $k=200\text{N/m}$ στο πάνω άκρο του οποίου είναι δεμένο σώμα μάζας $m=2\text{kg}$. Υποθέτουμε ότι το σώμα m βρίσκεται αρχικά ακίνητο στη Θέση Ισορροπίας του και συγκρούεται ελαστικά με σώμα μάζας $m'=0,2\text{kg}$ το οποίο πέφτει υπό γωνία και ανακλάται με ταχύτητα μέτρου $\sqrt{10}\text{m/s}$.

- Δ1) Αν το σώμα m μετά την ελαστική κρούση εκτελεί Απλή Αρμονική Ταλάντωση με πλάτος $0,1\text{m}$ να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας του m' πριν τη κρούση
- Δ2) Να υπολογίσετε τον λόγο του ημιτόνου γωνίας πρόσπτωσης προς το ημίτονο γωνίας ανάκλασης.

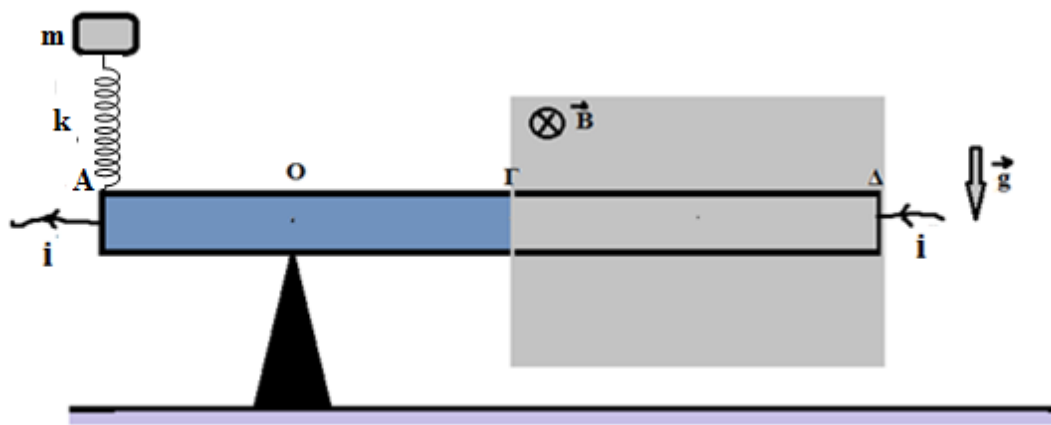
Να θεωρήσετε ότι η τριβή μεταξύ των σωμάτων m και m' είναι αμελητέα και ότι το σώμα μάζας m θα κινηθεί μόνο κατά μήκος του άξονα $y'y$ μετά την κρούση.



Ομογενής ευθύγραμμη ρευματοφόρος ράβδος μάζας $M=1\text{kg}$ και μήκους $L=4\text{m}$ ισορροπεί οριζόντια.

Στο άκρο A της ράβδου είναι προσδεμένο το παραπάνω κατακόρυφο σύστημα ιδανικό ελατήριο k -μάζα m (των ερωτημάτων $\Delta 1$, $\Delta 2$). Στο σημείο O υπάρχει λείο τριγωνικό στήριγμα όπως φαίνεται στο σχήμα.

Στο χώρο υπάρχει ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης $B=1\text{T}$ με φορά από τον αναγνώστη προς το επίπεδο της σελίδας του οποίου τα όρια εκτείνονται από το (Γ) ως το (Δ) όπως φαίνεται στο σχήμα (γκρι περιοχή).



Αν το σώμα μάζας m εκτελεί Α.Α.Τ με πλάτος $A=mg/k=0,1\text{m}$ και την $t=0$ βρίσκεται στη θέση ισορροπίας του με ταχύτητα μέγιστη και θετική:

- Δ3)** Να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση δύναμης ελατηρίου-έντασης ηλεκτρικού ρεύματος: $F_{\text{ελ}}=f(i)$ ώστε να μένει διαρκώς οριζόντια η ράβδος
- Δ4)** **i)** Να υπολογίσετε τη χρονική εξίσωση που πρέπει να έχει η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος ώστε να μένει διαρκώς οριζόντια η ράβδος
- ii)** Να σχεδιάσετε για μία περίοδο ταλάντωσης του σώματος m , την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος ως προς τον χρόνο.

*Δίνονται οι αποστάσεις $(AO)=(O\Gamma)=L/4$ και $(\Gamma\Delta)=L/2$

*Δίνεται η επιτάχυνση βαρύτητας $g=10\text{m/s}^2$

*Δίνεται η θετική φορά της ταλάντωσης προς τα κάτω.

Επιμέλεια: Περρωτής Παναγιώτης - Φυσικός MSc

Λιώρης Νίκος - Φυσικός MSc

Φροντιστήρια ΒΑΦΕΙΑΔΑΚΗΣ