

Πρόβλημα
Ιανουαρίου 2013

Πάνω – κάτω

Η τροχαλία του συστήματος έχει μάζα M και το κατακόρυφο ελατήριο, που έχει τη μία άκρη του ακλόνητα στερεωμένη στην οροφή και την άλλη στο κέντρο μάζας της τροχαλίας, έχει σταθερά επαναφοράς k . Το νήμα είναι αβαρές και η μάζα του τούβλου, που είναι δεμένο στην άλλη άκρη του, ισούται με m .

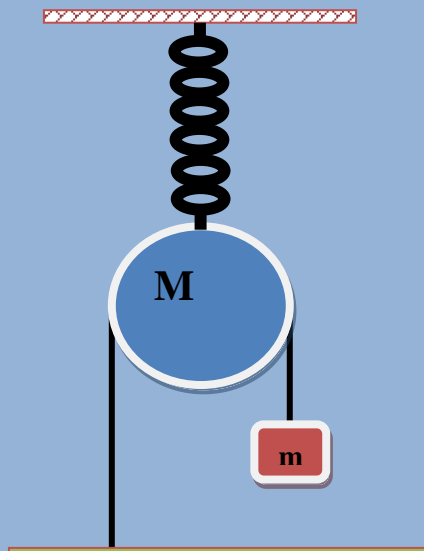
Το νήμα δεν ολισθαίνει πάνω στην τροχαλία και οι τριβές είναι αμελητέες.

Αρχικά το σύστημα ισορροπεί. Στη συνέχεια μετατοπίζουμε, ελαφρά κατά y , την τροχαλία κατακόρυφα και προς τα κάτω.

α. Να αποδειχθεί ότι η τροχαλία και το τούβλο θα εκτελέσουν γραμμική αρμονική ταλάντωση και να υπολογισθεί η περίοδος της.

β. Να υπολογισθεί η μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή y_{\max} της αρχικής μετατόπισης της τροχαλίας, από την Θ.Ι. της, για την οποία η μάζα m μπορεί να εκτελεί αρμονική ταλάντωση.

Δίνεται η ροπή αδράνειας της τροχαλίας, ως προς το κέντρο μάζας της, $I = \frac{1}{2}MR^2$, όπου R η ακτίνα της τροχαλίας.



Επιμέλεια ασκήσεων Βασίλειος Παπαβασιλείου ΠΕ04

Για τυχόν παρατηρήσεις, διορθώσεις αλλά και ... έξυπνες λύσεις των ασκήσεων μπορείτε να επικοινωνήσετε μέσω της διεύθυνσης

ergfys@gym-mous-laris.lar.sch.gr