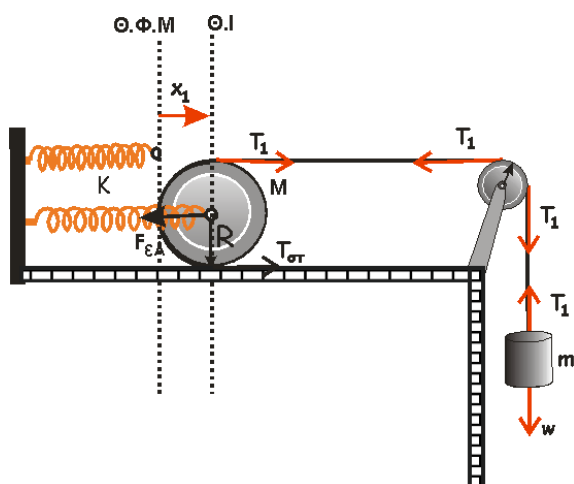


3^η Επαναληπτική Άσκηση – Μηχανική Στερεού Σώματος

Επιλέγετε μια από τις ασκήσεις...

3.1. Γύρω από τον ομογενή κύλινδρο του σχήματος μάζας $M=4\text{Kg}$, είναι τυλιγμένο αβαρές νήμα το ελεύθερο άκρο του οποίου μέσω αβαρούς τροχαλίας δένεται με σώμα μάζας $m=1\text{Kg}$. Ο κύλινδρος M είναι δεμένος από το κέντρο μάζας του, στο ελεύθερο άκρο οριζόντιου ελατηρίου σταθεράς $K=400\text{N/m}$ και μπορεί να κυλίεται στο οριζόντιο επίπεδο, χωρίς να ολισθαίνει. Το σύστημα αρχικά ισορροπεί. Τραβάμε τη μάζα m κατακόρυφα προς τα κάτω κατά $d=10\text{cm}$ και την αφήνουμε ελεύθερη.



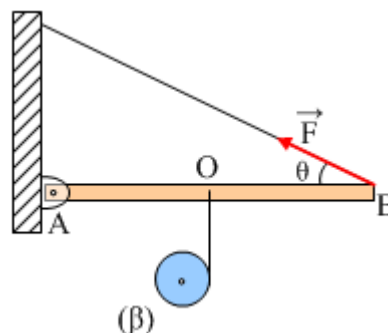
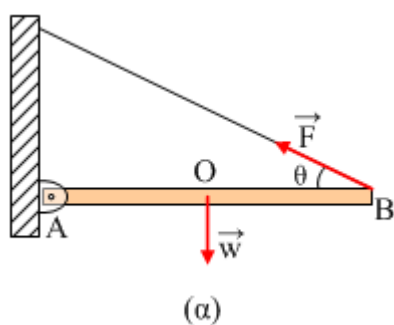
- α) Να γράψετε τις εξισώσεις ταλάντωσης της μάζας m και του κυλίνδρου M ,
- β) να βρείτε μεταξύ ποιων τιμών μεταβάλλεται η επιτάχυνση του άξονα περιστροφής του κυλίνδρου,
- γ) να βρείτε πως μεταβάλλεται κατά τη διάρκεια της ταλάντωσης η στατική τριβή μεταξύ του κυλίνδρου και του οριζόντιου επιπέδου και
- δ) αν δίνεται ότι $\mu_s=1,6$ τότε για ποιες τιμές του πλάτους ταλάντωσης του κυλίνδρου, αυτός δεν ολισθαίνει;

Δίνονται για τον κύλινδρο $I_{cm}=1/2MR^2$ και $g=10\text{m/s}^2$.

Πηγή: <http://mtetragono.blogspot.com/>



3.2. Μια ομογενής δοκός μάζας $M=5,5\text{kg}$ ισορροπεί οριζόντια, όπως στο σχήμα (α), όπου στο άκρο Α είναι αρθρωμένη σε τοίχο, ενώ το άλλο της άκρο Β, έχει δεθεί με νήμα, το οποίο σχηματίζει γωνία $\theta=30^\circ$ με τη δοκό.



- α) Να βρεθεί η τάση του νήματος F.
- β) Γύρω από έναν κύλινδρο μάζας $m=3\text{kg}$, τυλίγουμε ένα αβαρές νήμα, το ελεύθερο άκρο του οποίου δένουμε στο μέσον O της ράβδου (σχήμα β). Συγκρατούμε τον κύλινδρο ώστε το νήμα να είναι κατακόρυφο και τεντωμένο και σε μια στιγμή αφήνουμε τον κύλινδρο να κινηθεί. Να βρεθεί η τάση του νήματος στο άκρο Β της δοκού, στη διάρκεια της πτώσης του κυλίνδρου.
- γ) Επαναλαμβάνουμε το πείραμα, αλλά τη στιγμή $t=0$ που αφήνουμε ελεύθερο τον κύλινδρο, κόβουμε ταυτόχρονα και το νήμα που συγκρατεί τη δοκό. Να υπολογιστεί η επιτάχυνση του μέσου O της δοκού, αμέσως μετά.

Δίνονται οι ροπές αδράνειας $I = \frac{1}{12} M\ell^2$ και $I_1 = \frac{1}{2} mR^2$ της ράβδου ως προς κάθετο άξονα που περνά από το O και του κυλίνδρου ως προς τον άξονα περιστροφής του και $g=10\text{m/s}^2$.

Πηγή: <http://ylikonet.blogspot.com>

Παράδοση: 22/2, 24/2

