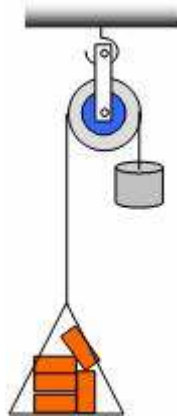


Επιτάχυνση ενός συστήματος σωμάτων.

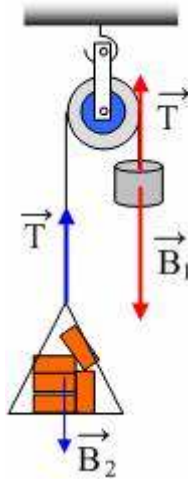


Θέλουμε να ανεβάσουμε ένα φορτίο από τούβλα μάζας 8kg. Για το σκοπό αυτό το δένουμε στο ένα άκρο νήματος, το οποίο αφού το περάσουμε από τροχαλία, δένουμε στο άλλο του άκρο ένα αντίβαρο μάζας 12kg. Αφήνουμε το σύστημα ελεύθερο να κινηθεί. Με δεδομένο ότι η μάζα της τροχαλίας θεωρείται αμελητέα, σε σχέση με τις μάζες των άλλων σωμάτων, να υπολογιστούν:

- Η επιτάχυνση της κίνησης.
- Η τάση του νήματος που συνδέει τα 2 σώματα.

Δίνεται: $g=10\text{m/s}^2$.

Απάντηση:



Στο αντίβαρο ασκούνται οι δυνάμεις: Το βάρος του και η τάση T του νήματος. Επειδή το νήμα είναι αβαρές όπως και η τροχαλία η ίδια τάση του νήματος ασκείται και στο φορτίο από τούβλα. Εφαρμόζουμε τον θεμελιώδη νόμο της Μηχανικής για κάθε σώμα χωριστά και έχουμε (θεωρούμε για το αντίβαρο θετική τη φορά προς τα κάτω, ενώ για το σάκο την προς τα πάνω)

$$B_1 - T = m_1 \cdot a \quad (1)$$

$$T - B_2 = m_2 \cdot a \quad (2)$$

- Αφού τα σώματα είναι δεμένα στα άκρα του ίδιου νήματος κινούνται μαζί και έχουν

την ίδια κατά μέτρο επιτάχυνση.

Με πρόσθεση των (1) και (2) κατά μέλη παίρνουμε:

$$B_1 - B_2 = m_1 a + m_2 a \text{ ή}$$

$$(m_1 - m_2) \cdot g = (m_1 + m_2) \cdot a \text{ ή}$$

$$a = (m_1 - m_2)g / (m_1 + m_2) \text{ οπότε}$$

$$a = (12 - 8) \cdot 10 / (12 + 8) \text{ m/s}^2 = 2 \text{ m/s}^2.$$

ii) Με αντικατάσταση στην (2) παίρνουμε:

$$T = m_2 g + m_2 a = (8 \cdot 10 + 8 \cdot 2) \text{ N} = 96 \text{ N}$$

dmargaris@sch.gr