

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ ΘΕΜΑΤΩΝ ΦΥΣΙΚΗΣ -10967

Θέμα Β1

Ιδιο με 10969

Θέμα Δ

Τα σώματα του παραπάνω σχήματος έχουν μάζες $m_1 = 1\text{kg}$ και $m_2 = 3\text{kg}$ αντίστοιχα και είναι δεμένα μεταξύ τους με μη εκτατό (σταθερού μήκους) και αμελητέας μάζας νήμα που διέρχεται από το αυλάκι μιας πολύ ελαφριάς τροχαλίας T (θεωρήστε και τη μάζα της τροχαλίας αμελητέα). Το σώμα με μάζα m_1 εμφανίζεται με την επιφάνεια στην οποία είναι τοποθετημένο συντελεστή τριβής ολίσθησης ίσο με 0,5. Στο σύστημα των δύο σωμάτων που συγκρατείται ακίνητο έως τη χρονική στιγμή $t = 0 \text{ s}$, όπου ασκείται οριζόντια σταθερή δύναμη $\vec{F}$ με μέτρο 45 N με αποτέλεσμα το σύστημα των σωμάτων να ξεκινήσει αμέσως να κινείται στην ίδια κατεύθυνση με τη δύναμη.

Θεωρήστε την επιτάχυνση της βαρύτητας ίση με 10m/s^2

Να υπολογίσετε:

Δ1) το μέτρο της δύναμης της τριβής μεταξύ του σώματος με μάζα m_1 και της επιφάνειας στην οποία ολισθαίνει,

Μονάδες 5

Δ2) το μέτρο της επιτάχυνσης του συστήματος των δύο σωμάτων,

Μονάδες 7

Δ3) το μέτρο της τάσης του νήματος,

Μονάδες 6

Δ4) τη μεταβολή της δυναμικής ενέργειας του σώματος με μάζας m_2 , όταν το σώμα με μάζα m_1 έχει μετατοπιστεί οριζόντια κατά 60cm.

Μονάδες 7

Δ1) Για m_1 , στον yy'

$$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow N_1 = w_1 \Rightarrow N_1 = m_1 g \Rightarrow N_1 = 10\text{N}$$

$$\text{και } T_1 = \mu N_1 \Rightarrow T_1 = 0,5 \cdot 10\text{N} \Rightarrow T_1 = 5\text{N}$$

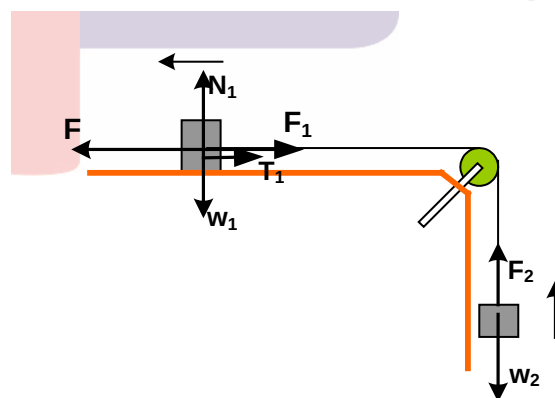
Δ2) το νήμα είναι αβαρές και μη εκτατό οπότε οι τάσεις κατά μέτρο είναι ίσες ($F_1 = F_2$) και τα 2 σώματα θα αποκτήσουν κοινή επιτάχυνση

Για m_2 , από 2^ο Ν. NEWTON:

$$\Sigma F = m_2 a \Rightarrow F_2 - w_2 = m_2 a \Rightarrow F_2 - m_2 g = m_2 a \quad (1)$$

Για m_1 , από 2^ο Ν. NEWTON: $\Sigma F_x = m_1 a \Rightarrow F - F_1 - T_1 = m_1 a \quad (2)$

$$(1) + (2): F - m_2 g - T_1 = (m_1 + m_2) a \Rightarrow a = \frac{F - m_2 g - T_1}{m_1 + m_2} \Rightarrow a = 2,5\text{m/s}^2$$



$$\Delta 3) \text{ από (1) } F_2 = m_2 a + m_2 g \Rightarrow F_2 = 37,5 N$$

Δ4) το σώμα 2 στον ίδιο χρόνο θα' χει ανέβει κατά 60cm , οπότε θεωρώντας ως επίπεδο μηδενικής βαρυτικής ενέργειας, την αρχική του θέση

$$\Delta U = U_{\text{τελ}} - U_{\text{αρχ}} = m_2 g h_{\text{τελ}} - m_2 g h_{\text{αρχ}} = m_2 g (h_{\text{τελ}} - h_{\text{αρχ}}) \Rightarrow$$

$$\Delta U = m_2 g (h_{\text{τελ}} - h_{\text{αρχ}}) = 30 \left(\frac{60}{100} \right) J \Rightarrow \Delta U = 18 J$$

