

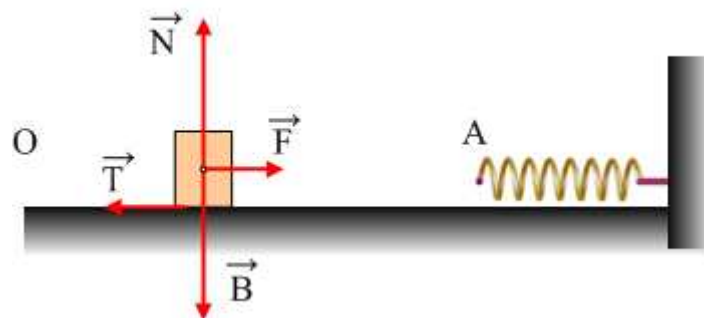
Τριβή και έργο άγνωστης δύναμης.



Ένα σώμα μάζας 2kg ηρεμεί σε οριζόντιο επίπεδο, απέχοντας κατά $d=1,5\text{m}$ από το άκρο A οριζόντιο ελατηρίου, όπως στο σχήμα. Σε μια στιγμή ασκούμε πάνω του μια οριζόντια δύναμη μέτρου $F=10\text{N}$, με αποτέλεσμα το σώμα να κινηθεί και να φτάσει στο ελατήριο με ταχύτητα $v=3\text{m/s}$, στη διεύθυνση του άξονα του ελατηρίου. Μόλις το σώμα φτάσει στο ελατήριο, η δύναμη F σταματά να ασκείται, και το σώμα σταματά την κίνησή του προς τα δεξιά, αφού συσπειρώσει το ελατήριο κατά $\Delta l = x_1 = 0,5\text{m}$.

- i) Να βρεθεί το μέτρο της τριβής μεταξύ σώματος και επιπέδου.
- ii) Πόση ενέργεια αφαιρέθηκε από το σώμα από το ελατήριο;

Απάντηση:



- i) Στο παραπάνω σχήμα έχουν σχεδιαστεί οι δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα. Εφαρμόζουμε το Θ.Μ.Κ.Ε από τη θέση O μέχρι τη θέση A και έχουμε:

$$K_A - K_o = W_B + W_N + W_F + W_T \rightarrow$$

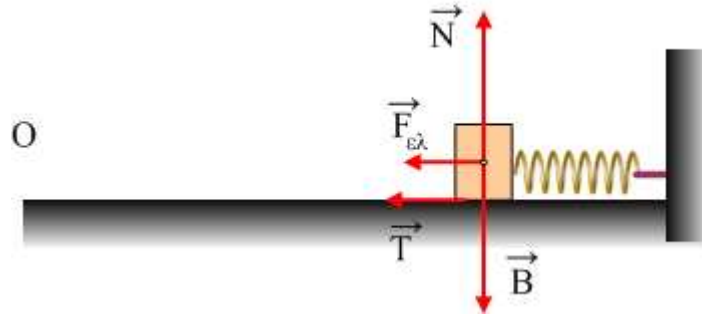
$$\frac{1}{2}mv^2 - 0 = 0 + 0 + F \cdot x - T \cdot x \rightarrow$$

$$T = \frac{2F \cdot x - mv^2}{2x}$$

και με αντικατάσταση παίρνουμε:

$$T = \frac{2 \cdot 10\text{N} \cdot 1,5\text{m} - 2\text{kg} \cdot 9\text{m}^2}{2 \cdot 1,5\text{m}} = 4\text{N}$$

- ii) Στο παρακάτω σχήμα έχουν σχεδιαστεί οι δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα, από τη θέση A, μέχρι τη θέση Γ που μηδενίζεται η ταχύτητά του.



iii) Εφαρμόζουμε το Θ.Μ.Κ.Ε από τη θέση Α μέχρι τη θέση Γ και έχουμε:

$$K_{\Gamma} - K_A = W_B + W_N + W_{F_{ελ}} + W_T \quad (1)$$

όπου $F_{ελ}$ είναι η δύναμη που ασκείται στο σώμα από το ελατήριο και η (1) γίνεται:

$$0 - \frac{1}{2}mv^2 = 0 + 0 + W_{F_{ελ}} - T \cdot x_1 \rightarrow$$

$$W_{F_{ελ}} = -\frac{1}{2}mv^2 + T \cdot x_1 \rightarrow$$

$$W_{F_{ελ}} = -\frac{1}{2}2 \cdot 9J + 4 \cdot 0,5J = -7J$$

Αφού το έργο της δύναμης που δέχτηκε το σώμα από το ελατήριο είναι αρνητικό, το σώμα έχασε ενέργεια 7J, η οποία μεταφέρθηκε στο ελατήριο.

Υλικό Φυσικής - Χημείας.

Επειδή το να μοιράζεσαι πράγματα, είναι καλό για όλους...

Επιμέλεια

Διονύσης Μάργαρης