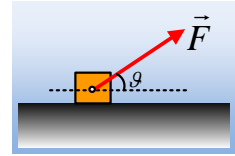


Μια πλάγια δύναμη και η τριβή.

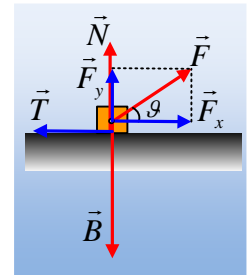
Ένα σώμα βάρους 40N κινείται με σταθερή ταχύτητα σε οριζόντιο επίπεδο, με την επίδραση μιας σταθερής δύναμης μέτρου $F=20\text{N}$, η οποία σχηματίζει με την οριζόντια διεύθυνση γωνία θ , όπου $\eta\mu\theta=0,6$ και $\sigma\upsilon\nu\theta=0,8$, όπως στο σχήμα.



- i) Να αναλυθεί η δύναμη F σε δυο συνιστώσες, μια οριζόντια και μια κατακόρυφη και να υπολογιστούν τα μέτρα τους.
- ii) Να υπολογιστεί το μέτρο της κάθετης δύναμης του επιπέδου (της δύναμης στήριξης), που ασκείται στο σώμα.
- iii) Να βρεθεί ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ σώματος και επιπέδου.
- iv) Για μετατόπιση του σώματος κατά 5m, να υπολογιστούν τα έργα της δύναμης F και της τριβής.

Απάντηση:

- i) Στο διπλανό σχήμα έχουν σχεδιαστεί οι δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα, καθώς και οι συνιστώσες \vec{F}_x και \vec{F}_y , της ασκούμενης δύναμης \vec{F} , στην οριζόντια και κατακόρυφη διεύθυνση. Για τα μέτρα τους:



$$\eta\mu\theta = \frac{F_y}{F} \rightarrow F_y = F \cdot \eta\mu\theta = 20\text{N} \cdot 0,6 = 12\text{N}$$

$$\sigma\upsilon\nu\theta = \frac{F_x}{F} \rightarrow F_x = F \cdot \sigma\upsilon\nu\theta = 20\text{N} \cdot 0,8 = 16\text{N}$$

- ii) Η κατακόρυφη συνιστώσα της δύναμης $F_y=12\text{N}$, είναι μικρότερη από το βάρος του σώματος $B=40\text{N}$, συνεπώς το σώμα δεν μπορεί να ανυψωθεί, όπως επίσης το σώμα δεν θα μπει στο έδαφος! Άρα το σώμα ισορροπεί στην κατακόρυφη διεύθυνση, οπότε η συνισταμένη δύναμη είναι μηδενική.

$$\Sigma F_y = 0 \rightarrow N + F_y - B = 0 \rightarrow$$

$$N = B - F_y = 40\text{N} - 12\text{N} = 28\text{N}$$

- iii) Αφού το σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα, η συνισταμένη και στην οριζόντια διεύθυνση x θα είναι ίση με το μηδέν:

$$\Sigma F_x = 0 \rightarrow F_x - T = 0 \rightarrow T = F_x = 16\text{N}$$

$$\text{Αλλά } T = \mu N \rightarrow \mu = \frac{T}{N} = \frac{16\text{N}}{28\text{N}} = \frac{4}{7}$$

- iv) Για τα παραγόμενα έργα έχουμε:

$$W_F = F \cdot \Delta x \cdot \sigma\upsilon\nu\theta = 20\text{N} \cdot 5\text{m} \cdot 0,8 = 80\text{J}$$

$$W_T = T \cdot \Delta x \cdot \sigma\upsilon\nu 180^\circ = -T \cdot \Delta x = -16\text{N} \cdot 5\text{m} = -80\text{J}.$$

Υλικό Φυσικής-Χημείας

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

Επιμέλεια: **Διονύσης Μάργαρης**