

Η τριβή ολίσθησης και η στατική τριβή.

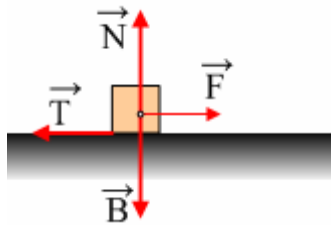
Έστω ένα σώμα μάζας $m=5\text{kg}$ που ηρεμεί σε οριζόντιο επίπεδο, με το οποίο εμφανίζει συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu=0,4$ και συντελεστή οριακής στατικής τριβής $\mu_s=0,5$. Αν $g=10\text{m/s}^2$:

- i) Ποιο το μέτρο της οριακής στατικής τριβής και ποιο της τριβής ολίσθησης;
 ii) Στο σώμα ασκούμε οριζόντια δύναμη F . Να υπολογιστεί η ασκούμενη τριβή, αν το μέτρο της δύναμης είναι:

α) $F=16\text{N}$ β) $F=20\text{N}$ γ) $F=23\text{N}$ και δ) $F=27\text{N}$.

- iii) Το σώμα εκτοξεύεται οριζόντια με αρχική ταχύτητα $v_0=3\text{m/s}$, ενώ ταυτόχρονα ασκείται πάνω του η δύναμη $F=20\text{N}$. Τι κίνηση πραγματοποιεί;

Απάντηση:



Στο σχήμα έχουν σχεδιαστεί οι δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα.

- i) Στον άξονα y το σώμα ισορροπεί, άρα $\Sigma F_y=0 \rightarrow N=B=mg=50\text{N}$.

Οπότε:

$$T_{ολ} = \mu \cdot N = 0,4 \cdot 50\text{N} = 20\text{N}$$

Ενώ

$$T_{op} = \mu_s \cdot N = 0,5 \cdot 50\text{N} = 25\text{N}.$$

- ii) α) Όταν η δύναμη έχει μέτρο $F=16\text{N}$, δεν είναι ικανή να επιταχύνει το σώμα, το οποίο συνεχίζει να παραμένει ακίνητο:

$$\Sigma F_x = 0 \rightarrow$$

$$F - T = 0 \rightarrow$$

$$T = T_s = F = 16\text{N}.$$

- β) Το ίδιο θα συμβεί και σε κάθε περίπτωση που το μέτρο της δύναμης είναι μικρότερο ή ίσο με την οριακή τριβή. Δηλαδή:

$$\text{Όταν } F = 20\text{N} \rightarrow T = T_s = 20\text{N}$$

$$\text{Όταν } F = 23\text{N} \rightarrow T = T_s = 23\text{N}$$

Όταν όμως το μέτρο της δύναμης ξεπεράσει τα 25N το σώμα κινείται και η τριβή μετατρέπεται σε τριβή ολίσθησης.

Έτσι όταν $F=27\text{N}$, τότε:

$$T = T_{ολ} = 20\text{N}.$$

- iii) Το σώμα κινείται, συνεπώς η ασκούμενη τριβή είναι τριβή ολίσθησης με μέτρο $T=20\text{N}$, άρα η συνισταμένη

δύναμη είναι μηδενική και το σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα, εκτελώντας ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

Όταν ασκήσουμε μια δύναμη $F=20\text{N}$ στο σώμα, τότε και η τριβή έχει μέτρο 20N και έχει αντίθετη φορά. Τι τριβή είναι αυτή; Αν το σώμα ήταν ακίνητο, η τριβή είναι στατική και το σώμα συνεχίζει να παραμένει ακίνητο, αφού $\Sigma F=0$. Αν το σώμα έχει ταχύτητα, η τριβή είναι τριβή ολίσθησης και το σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα αφού $\Sigma F=0$.

Δηλαδή και στις δύο περιπτώσεις το σώμα ισορροπεί, αλλά την μια φορά ηρεμεί, ενώ την άλλη κινείται με σταθερή ταχύτητα.

Υλικό Φυσικής - Χημείας.

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

Επιμέλεια

Διονύσης Μάργαρης