

Το κιβώτιο συμπαρασύρεται....



Ένα αυτοκίνητο επιταχύνεται κινούμενο προς τα δεξιά, ενώ ένα κιβώτιο παρασύρεται, προσκολλημένο στο μπροστινό μέρος του, όπως στο σχήμα. Αν ο συντελεστής οριακής στατικής τριβής μεταξύ αμαξώματος και κιβωτίου είναι $\mu_s=0,8$, να υπολογιστεί η ελάχιστη επιτάχυνση του αυτοκινήτου, ώστε να μην πέφτει το κιβώτιο.

Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$.

Απάντηση:

Στο διπλανό σχήμα έχουν σχεδιαστεί οι δυνάμεις που ασκούνται στο κιβώτιο, όπου T η στατική τριβή και F η προωστική δύναμη από το αυτοκίνητο, η οποία ικανοποιεί το θεμελιώδη νόμο της δυναμικής:

$$F = m \cdot a \quad (1)$$

Το κιβώτιο ισορροπεί στην κατακόρυφη διεύθυνση, οπότε:

$$\Sigma F_y = 0 \text{ ή}$$

$$T = w = mg \quad (2)$$

Αλλά η τριβή αυτή πρέπει να είναι στατική, συνεπώς:

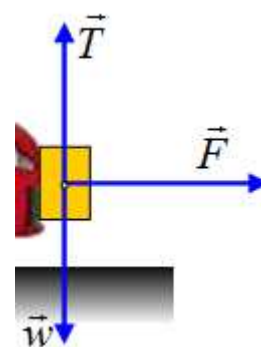
$$T \leq \mu_s N \rightarrow T \leq \mu_s F \rightarrow$$

$$mg \leq \mu_s ma \rightarrow$$

$$a \geq \frac{g}{\mu_s}$$

Συνεπώς η ελάχιστη επιτάχυνση την οποία πρέπει να αποκτήσει το αυτοκίνητο, για να μπορεί να παρασύρει το κιβώτιο και να μην πέσει στο έδαφος είναι:

$$a_{\min} = \frac{g}{\mu_s} = \frac{10}{0,8} \text{ m/s}^2 = 12,5 \text{ m/s}^2$$



dmargaris@sch.gr