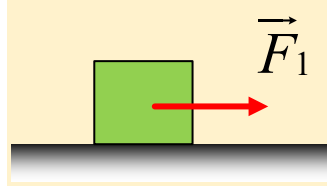


Εφαρμόζοντας το 2ο Νόμο του Newton για συγγραμμικές δυνάμεις

Σώμα μάζας 2Kg ηρεμεί σε λείο οριζόντιο δάπεδο. Κάποια στιγμή ασκείται στο σώμα οριζόντια δύναμη μέτρου $F_1=20\text{N}$. Το σώμα σε χρονικό διάστημα 6s διανύει **διάστημα** 54m. Να εξετάσετε αν στο σώμα ασκείται δεύτερη δύναμη F_2 , συγγραμμική της F_1 και αν ναι, να υπολογίσετε το μέτρο της



ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Από τα κινηματικά δεδομένα, μπορούμε να υπολογίσουμε την επιτάχυνση:

$$s = \frac{1}{2} a \Delta t^2 \Rightarrow a = \frac{2s}{\Delta t^2} \Rightarrow a = \frac{2 \cdot 54 \text{ m}}{6^2 \text{ s}^2} \Rightarrow a = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Γνωρίζοντας τη μάζα και την επιτάχυνση, μπορούμε να υπολογίσουμε το μέτρο της συνισταμένης δύναμης:

$$\Sigma F = ma \Rightarrow \Sigma F = 2 \cdot 3 \text{ N} = 6 \text{ N}$$

Εφόσον $\Sigma F \neq F_1$, τότε ασκείται και δεύτερη δύναμη F_2 , συγγραμμική της F_1

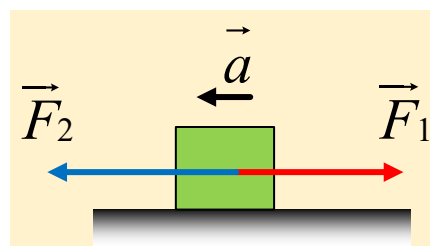
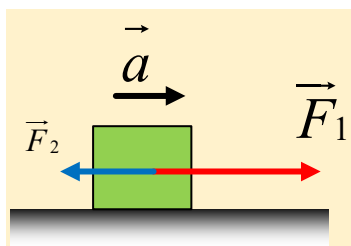
Αν οι \vec{F}_1, \vec{F}_2 είναι ομόρροπες, $\vec{F}_1 \uparrow \vec{F}_2$, τότε το μέτρο της συνισταμένης θα είναι :
 $\Sigma F = F_1 + F_2 > F_1$, κάτι που δεν ισχύει. Άρα, οι \vec{F}_1, \vec{F}_2 είναι αντίρροπες $\vec{F}_1 \uparrow \vec{F}_2$

Στην εκφώνηση, δεν αναφέρεται η φορά της κίνησης του σώματος, ενώ δίνεται το **διάστημα** που διένυσε το σώμα, το οποίο μπορεί να είναι προς **οποιαδήποτε κατεύθυνση**.

Διακρίνω δύο περιπτώσεις

i) Το σώμα κινείται προς την κατεύθυνση της \vec{F}_1 . Τότε:

$$\vec{a} \uparrow \vec{F}_1 \Rightarrow \Sigma \vec{F} \uparrow \vec{F}_1 \Rightarrow \Sigma F = F_1 - F_2 \Rightarrow F_2 = F_1 - \Sigma F \Rightarrow F_2 = 20 \text{ N} - 6 \text{ N} \Rightarrow F_2 = 14 \text{ N}$$



ii) Το σώμα κινείται προς την κατεύθυνση της \vec{F}_2 . Τότε:

$$\vec{a} \uparrow \vec{F}_2 \Rightarrow \Sigma \vec{F} \uparrow \vec{F}_2 \Rightarrow \Sigma F = F_2 - F_1 \Rightarrow F_2 = F_1 + \Sigma F \Rightarrow F_2 = 20 \text{ N} + 6 \text{ N} \Rightarrow F_2 = 26 \text{ N}$$

Θοδωρής Παπασγουρίδης

papasgou@gmail.com