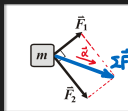


1. Σε σώμα μάζας $m = 10 \text{ kg}$ ασκούνται μόνο δύο δυνάμεις με μέτρα $F_1 = 6 \text{ N}$ και $F_2 = 8 \text{ N}$ που είναι κάθετες μεταξύ τους.

Η συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο σώμα είναι $\Sigma F = [10] \text{ N}$ και η επιτάχυνση του σώματος είναι $a = [1] \text{ m/s}^2$.



$$\bullet \Sigma F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2} = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{36 + 64} = \sqrt{100} \Rightarrow \Sigma F = 10 \text{ N}$$

$$\bullet \alpha = \frac{\Sigma F}{m} = \frac{10}{10} \Rightarrow \alpha = 1 \text{ m/s}^2$$

2. Σε σώμα μάζας m ασκούνται δύο οριζόντιες δυνάμεις $F_1 = 10 \text{ N}$ και $F_2 = 20 \text{ N}$ με αποτέλεσμα το σώμα να επιταχύνεται με $a_1 = 6 \text{ m/s}^2$.

Η μάζα του σώματος είναι $m = [5] \text{ kg}$. Αν καταργηθεί η F_1 , το σώμα (μόνο υπό την επίδραση της F_2) επιταχύνεται με νέα επιτάχυνση $a_2 = [4] \text{ m/s}^2$.

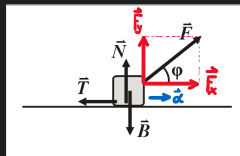


$$\text{I} \quad \Sigma F_1 = m \cdot a_1 \Rightarrow F_1 + F_2 = m \cdot a_1 \Rightarrow 10 + 20 = m \cdot 6 \Rightarrow 30 = m \cdot 6 \Rightarrow m = \frac{30}{6} \Rightarrow m = 5 \text{ kg}$$

$$\text{II} \quad \Sigma F_2 = m \cdot a_2 \Rightarrow F_2 = m \cdot a_2 \Rightarrow 20 = 5 \cdot a_2 \Rightarrow a_2 = \frac{20}{5} \Rightarrow a_2 = 4 \text{ m/s}^2$$

3. Για το σώμα του σχήματος έχουμε τα στοιχεία: $F = 100 \text{ N}$, $\phi = 60^\circ$, $B = 20 \text{ N}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$, $T = 30 \text{ N}$.

Η μάζα του σώματος είναι $m = [2] \text{ kg}$. Η συνισταμένη δύναμη στην οριζόντια διεύθυνση είναι $\Sigma F_x = [20] \text{ N}$. Η επιτάχυνση του σώματος είναι $a = [10] \text{ m/s}^2$.



$$\bullet B = m \cdot g \Rightarrow 20 = m \cdot 10 \Rightarrow m = \frac{20}{10} \Rightarrow m = 2 \text{ kg}$$

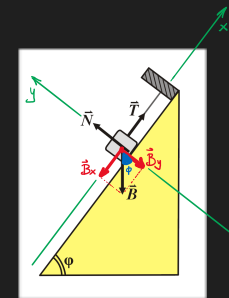
$$\bullet F_x = F \cdot \sin \phi = 100 \cdot \sin 60^\circ = 100 \cdot \frac{1}{2} = 50 \text{ N}$$

$$\bullet \Sigma F_x = F_x - T = 50 - 30 \Rightarrow \Sigma F_x = 20 \text{ N}$$

$$\bullet \Sigma F_x = m \cdot a \Rightarrow 20 = 2 \cdot a \Rightarrow a = \frac{20}{2} \Rightarrow a = 10 \text{ m/s}^2$$

4. Σώμα μάζας $m = 2 \text{ kg}$ ισορροπεί σε λείο κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσης ϕ (με $\eta \mu \phi = 0,8$ και $\sigma \nu \phi = 0,6$). Το σώμα είναι δεμένο σε νήμα, παράλληλο στο επίπεδο, όπως φαίνεται σχήμα. Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Η αντίδραση του δαπέδου είναι $N = [12] \text{ N}$ και η τάση του νήματος είναι $T = [16] \text{ N}$. Όταν κοπεί το νήμα, το σώμα κατεβαίνει με επιτάχυνση $a = [8] \text{ m/s}^2$ και σε χρόνο $t = 3 \text{ sec}$ θα έχει διανύσει απόσταση $S = [36] \text{ m}$ και θα έχει αποκτήσει ταχύτητα $u = [24] \text{ m/s}$.



Αρχικά (για την ισορροπία):

$$\bullet \Sigma F = 0 \begin{cases} \Sigma F_y = 0 \Rightarrow N = B_y = B \cdot \cos \phi = m \cdot g \cdot \cos \phi = 2 \cdot 10 \cdot 0,6 \Rightarrow N = 12 \text{ N} \\ \Sigma F_x = 0 \Rightarrow T = B_x = B \cdot \sin \phi = m \cdot g \cdot \sin \phi = 2 \cdot 10 \cdot 0,8 \Rightarrow T = 16 \text{ N} \end{cases}$$

Όταν κοπεί το νήμα (το σώμα κατεβαίνει λόγω της B_x)

$$\bullet \alpha = \frac{\Sigma F_x}{m} = \frac{B_x}{m} = \frac{B \cdot \sin \phi}{m} = \frac{m \cdot g \cdot \sin \phi}{m} = g \cdot \sin \phi \Rightarrow \alpha = 10 \cdot 0,8 \Rightarrow \alpha = 8 \text{ m/s}^2$$

$v_0 = 0$

$$\bullet S = \frac{1}{2} \alpha t^2 = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 3^2 \Rightarrow S = 36 \text{ m}$$

$$\bullet v = \alpha t = 8 \cdot 3 \Rightarrow v = 24 \text{ m/s}$$

