

## Η δυναμική του υλικού σημείου- 1<sup>η</sup> άσκηση

Στο σχήμα το νήμα (1) είναι δεμένο από μια οροφή και από άλλο άκρο του είναι δεμένο ένα σώμα ( $\Sigma$ ) μάζας  $m_1 = 10\text{Kg}$ . Από το σώμα  $\Sigma$  είναι δεμένο άλλο νήμα (2) μήκους  $L = 4\text{m}$ . Από το κάτω άκρο του νήματος αυτού κρατιέται ένα παιδί ( $\Pi$ ) μάζας  $m_2 = 50\text{Kg}$  και όλο το σύστημα ηρεμεί, με το παιδί στον αέρα χωρίς να εφάπτεται στο δάπεδο.

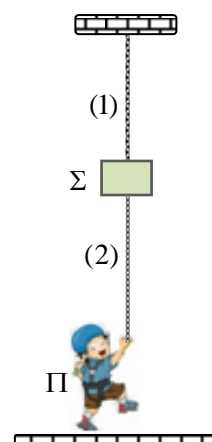
**α.** Ποια δύναμη ασκεί το νήμα (1) στην οροφή;

Κάποια στιγμή το παιδί αναρριχώμενο ανεβαίνει το νήμα με σταθερή επιτάχυνση και φθάνει στο σώμα  $\Sigma$  ύστερα από χρόνο  $t = 4\text{s}$ . Να βρείτε:

**β.** Με ποια επιτάχυνση  $\bar{a}$  το παιδί ανεβαίνει το νήμα.

**γ.** Με ποια ταχύτητα φθάνει στο σώμα  $\Sigma$ .

**δ.** Κατά την άνοδο του παιδιού ποια δύναμη ασκεί το νήμα (1) στην οροφή. Δίνεται  $g = 10\text{m/s}^2$  και ότι η μάζα των δύο νημάτων είναι αμελητέα.



**Απάντηση**

α. Από την ισορροπία του παιδιού έχουμε  $\Sigma F_y = 0$  ή  $F_1 - m_2 g = 0$  ή  $F_1 = m_2 g$  (1)  
 Από την ισορροπία του σώματος Σ έχουμε  $\Sigma F_y = 0$  ή  $F_2 - F_1 - m_1 g = 0 \xrightarrow{(1)} F_2 = m_2 g + m_1 g$  ή  $F_2 = (m_1 + m_2)g$  ή  $F_2 = 600\text{N}$  ...την αντίθετη αυτής ασκεί το νήμα στην οροφή.

β.  $L = \frac{1}{2}at^2$  ή  $a = \frac{2L}{t^2}$  ή  $a = 0,5\text{m/s}^2$

γ.  $v = at$  ή  $v = 2\text{m/s}$ .

δ. Από την  $F_1 - m_2 g = m_2 a$  άνοδο του παιδιού έχουμε  $\Sigma \vec{F}_y = m\vec{a}$  ή  $F_1 - m_2 g = m_2 a$  ή  $F_1 = m_2 (g + a)$  ή  $F_1 = 525\text{N}$ .

Από την ισορροπία του σώματος Σ έχουμε  $\Sigma F_y = 0$  ή  $F_2 - F_1 - m_1 g = 0 \xrightarrow{(1)} F_2 = F_1 + m_1 g$  ή  $F_2 = 625\text{N}$  ...την αντίθετη αυτής ασκεί το νήμα στην οροφή

