

41. Un ghepardo accelera da fermo a 25 m/s in 6,2 s. Supponendo che l'accelerazione sia costante, quanto spazio percorre il ghepardo in questo tempo? Quanto spazio percorre in 3,1 s?

Si tratta di un moto rettilineo uniformemente accelerato.

$$\begin{array}{ll}
 v_0 = 0 \text{ m/s} & v = 25 \text{ m/s} \\
 \Delta t_1 = 6,2 \text{ s} & a \text{ cost.} \\
 \Delta t_2 = 3,1 \text{ s} & \Delta s_2 \quad ?
 \end{array}
 \qquad \Delta s_1 \quad ?$$

Per determinare lo spazio percorso in 6,2 s, basta tenere conto della relazione:

$$\Delta s_1 = \frac{v + v_0}{2} \cdot \Delta t_1 = \frac{25 \text{ m/s}}{2} \cdot 6,2 \text{ s} = 77,5 \text{ m}$$

Sapendo che $a = \frac{v - v_0}{\Delta t_1}$, sostituisco questo valore, visto che l'accelerazione è costante, nella legge oraria:

$$\Delta s_2 = v_0 \Delta t_2 + \frac{1}{2} a (\Delta t_2)^2 \Rightarrow \Delta s_2 = \frac{1}{2} \frac{v - v_0}{\Delta t_1} (\Delta t_2)^2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{25 \text{ m/s}}{6,2 \text{ s}} \cdot (3,1 \text{ s})^2 = 19,38 \text{ m}$$

42. Una bambina scivola su un toboga con un'accelerazione di 1,5 m/s². Supponendo che parta da ferma, calcola quanto spazio percorre in 1 s, in 2 s, in 3 s.

$$\begin{array}{ll}
 v_0 = 0 \text{ m/s} & a = 1,5 \text{ m/s}^2 \\
 \Delta t_1 = 1 \text{ s} & \Delta s_1 \quad ? \\
 \Delta t_2 = 2 \text{ s} & \Delta s_2 \quad ? \\
 \Delta t_3 = 3 \text{ s} & \Delta s_3 \quad ?
 \end{array}$$

Per determinare lo spazio percorso posso applicare la legge oraria che diventa: $\Delta s = \frac{1}{2} a (\Delta t)^2$

sostituendo di volta in volta i tre diversi intervalli di tempo:

$$\Delta s_1 = \frac{1}{2} a (\Delta t_1)^2 = \frac{1}{2} \cdot 1,5 \text{ m/s}^2 \cdot (1 \text{ s})^2 = 0,75 \text{ m}$$

$$\Delta s_2 = \frac{1}{2} a (\Delta t_2)^2 = \frac{1}{2} \cdot 1,5 \text{ m/s}^2 \cdot (2 \text{ s})^2 = 3 \text{ m}$$

$$\Delta s_3 = \frac{1}{2} a (\Delta t_3)^2 = \frac{1}{2} \cdot 1,5 \text{ m/s}^2 \cdot (3 \text{ s})^2 = 6,75 \text{ m}$$

43. Spesso si possono vedere i gabbiani lasciar cadere molluschi bivalvi e altri pesci con conchiglia dall'alto sulle rocce sottostanti come mezzo per aprire i gusci. Se un gabbiano lascia cadere una conchiglia da fermo da un'altezza di 14 m, con quale velocità si muove la conchiglia quando sbatte contro la roccia? Quanto tempo impiega a raggiungere la roccia?

$$v_0 = 0 \text{ m/s}$$

$$a = g = 9,8 \text{ m/s}^2$$

$$\Delta s = 14 \text{ m}$$

$$v \text{ ?} \quad \Delta t \text{ ?}$$

Per determinare la velocità finale, applico la relazione:

$$\Delta s = \frac{v^2 - v_0^2}{2g} \quad \Rightarrow \quad v = \sqrt{2g \cdot \Delta s + v_0^2} = 16,57 \text{ m/s}$$

Per determinare il tempo, parto dalla legge oraria:

$$\Delta s = \frac{1}{2} g (\Delta t)^2 \quad \Rightarrow \quad \Delta t = \sqrt{\frac{2 \Delta s}{g}} = 1,69 \text{ s}$$