

59 Un'automobile si muove a una velocità costante di 108 km/h. All'improvviso il conducente frena con accelerazione di valore costante a causa di un ostacolo presente sulla strada, impiegando 3,9 s a fermarsi.

- ▶ Quanto vale l'accelerazione dell'auto?
- ▶ Qual è la "distanza di arresto"?

[-7,7 m/s²; 58 m]

$$v_0 = \frac{108}{3,6} \frac{\text{m}}{\text{s}} = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_f = 0 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ perché si ferma}$$

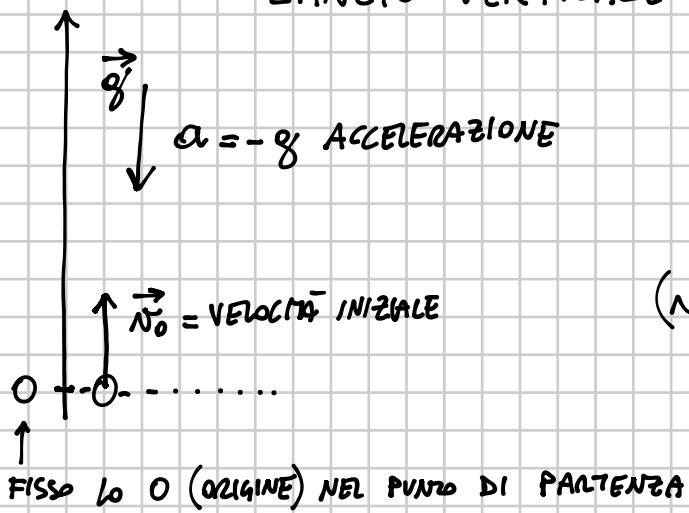
$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_f - v_0}{t - t_0} = \frac{-30 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{3,9 \text{ s}} = -7,692... \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \approx \boxed{-7,7 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}$$

$$\begin{aligned} \Delta s &= \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t = \frac{1}{2} \left(-7,692... \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right) (3,9 \text{ s})^2 + \left(30 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right) (3,9 \text{ s}) = \\ &= 58,5... \text{ m} \approx \boxed{59 \text{ m}} \end{aligned}$$

Si poteva anche usare la formula

$$\Delta s = \frac{v_f^2 - v_0^2}{2a} = \frac{0^2 - \left(30 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2}{2 \left(-7,692... \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right)} = 58,5... \text{ m} \approx \boxed{59 \text{ m}}$$

LANCIO VERTICALE (VERSO L'ALTO)



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

Il vettore \vec{g} è
già verso il basso

A downward-pointing arrow with the letter 'g' at its tip.

(v_0 positiva)

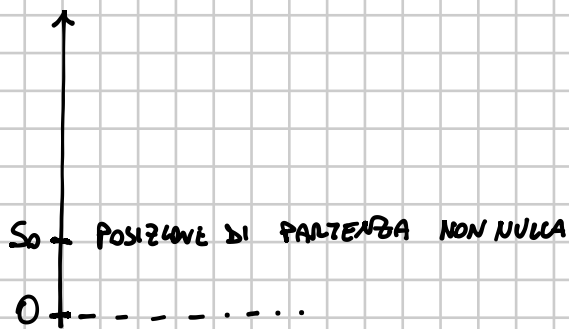
FORMULE DEL MOTO

$$a = -g$$

$$v = v_0 - gt$$

POSIZIONE (ALTEZZA)

$$s = -\frac{1}{2}gt^2 + v_0t$$

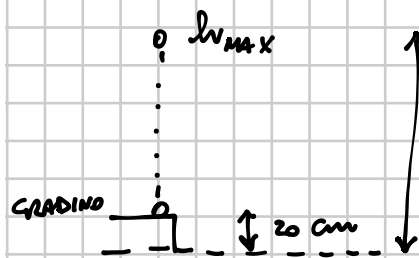


$$s = -\frac{1}{2}gt^2 + v_0t + s_0$$

89 **ORA PROVA TU** Durante un allenamento di *parkour* un ragazzo esegue un salto verso l'alto partendo da un gradino alto 20 cm, con una velocità iniziale di 5,2 m/s.

- Dopo quanto tempo il ragazzo raggiunge l'altezza massima?
- Determina l'altezza massima raggiunta da terra.

[0,53 s; 1,6 m]



$$s = -\frac{1}{2}gt^2 + v_0t + s_0 \quad \left(\begin{array}{l} \Delta s = -\frac{1}{2}gt^2 + v_0t \\ \downarrow \\ s - s_0 \end{array} \right)$$

$v = v_0 - gt$ l'altezza max viene raggiunta nell'istante in cui la velocità è nulla

$$0 = v_0 - gt \Rightarrow gt = v_0 \Rightarrow t = \frac{v_0}{g} = \frac{5,2 \text{ m/s}}{9,8 \text{ m/s}^2} =$$

$$= 0,5306... \text{ s} \approx \boxed{0,53 \text{ s}}$$

ALTEZZA MASSIMA

$$h_{max} = -\frac{1}{2}gt^2 + v_0t + s_0 =$$

$$= -\frac{1}{2} \left(9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right) (0,5306... \text{ s})^2 + \left(5,2 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right) (0,5306... \text{ s}) + 0,20 \text{ m} =$$

$$= 1,5795... \text{ m} \approx \boxed{1,6 \text{ m}}$$