

**6** Un aereo sulla pista di decollo si sta muovendo alla velocità costante di 30 km/h quando il pilota decide di imprimere un'accelerazione media di 2,40 m/s<sup>2</sup>.

► Dopo quanti secondi l'aereo raggiunge la velocità di decollo di 259 km/h?

[26,5 s]

$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta v}{a_m} = \frac{v_2 - v_1}{a_m} = \frac{\frac{259}{3,6} \frac{m}{s} - \frac{30}{3,6} \frac{m}{s}}{2,40 \frac{m}{s^2}} =$$

$$= \frac{259 - 30}{3,6 \cdot 2,40} s = 26,5046... s \approx \boxed{26,5 s}$$

**11** Una ciclista che procedeva alla velocità di 6,3 m/s imprime per 2,9 s un'accelerazione media di 1,7 m/s<sup>2</sup>.

► Qual è la sua velocità finale?

[11,2 m/s]

$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow \underbrace{\Delta v}_{v_f - v_i} = a_m \cdot \Delta t \quad v_f - v_i = a_m \cdot \Delta t$$

$$\Rightarrow v_f = a_m \cdot \Delta t + v_i = \left(1,7 \frac{m}{s^2}\right) (2,9 s) + 6,3 \frac{m}{s} =$$

$$= 11,23 \frac{m}{s} \approx \boxed{11 \frac{m}{s}}$$

10

## ORA PROVA TU

In un test su strada un'automobile sportiva va da 0 km/h a 100 km/h in 4,2 s.

- Qual è la sua accelerazione media?
- Di quanto aumenta in percentuale l'accelerazione se l'intervallo di tempo si riduce a 3,5 s?

[6,6 m/s<sup>2</sup>; 20%]

$$a_{m_1} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{\left(\frac{100}{3,6} \frac{m}{s} - \frac{0}{3,6} \frac{m}{s}\right)}{4,2 s} = 6,6137... \frac{m}{s^2} = \boxed{6,6 \frac{m}{s^2}}$$

$$a_{m_2} = \frac{\Delta v}{\Delta t_2}$$

AUMENTO  
PERCENTUALE

↓  
non sempre  
riferito al  
valore INIZIALE

$$\frac{\Delta a}{a_{m_1}} = \frac{a_{m_2} - a_{m_1}}{a_{m_1}} (\times 100\%) =$$

$$= \left[ \frac{a_{m_2}}{a_{m_1}} - \frac{a_{m_1}}{a_{m_1}} \right] (\times 100\%) =$$

$$= \left[ \frac{a_{m_2}}{a_{m_1}} - 1 \right] (\times 100\%) =$$

$$= \left[ \frac{\frac{\Delta v}{\Delta t_2}}{\frac{\Delta v}{\Delta t_1}} - 1 \right] (\times 100\%) =$$

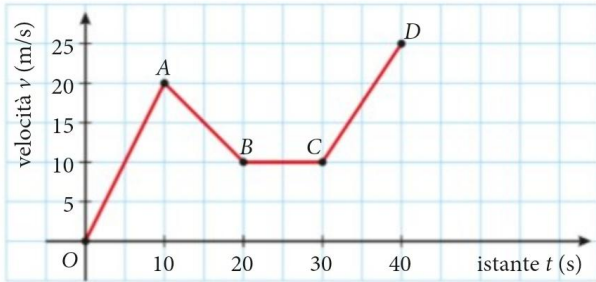
$$= \left[ \frac{\Delta v}{\Delta t_2} \cdot \frac{\Delta t_1}{\Delta v} - 1 \right] (\times 100\%) =$$

$$= \left[ \frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} - 1 \right] (\times 100\%) = \left[ \frac{4,2 s}{3,5 s} - 1 \right] (\times 100\%) =$$

$$= \boxed{20\%}$$

### 19 PROBLEMA GUIDATO

La figura rappresenta il grafico velocità-tempo di un'auto.



- ▶ Calcola la sua accelerazione media tra 0 s e 30 s.
- ▶ Calcola la sua accelerazione media tra 20 s e 40 s.
- ▶ In quale tratto l'accelerazione è massima? In quale è negativa? In quale è zero?

[0,33 m/s<sup>2</sup>; 0,75 m/s<sup>2</sup>]

$$1) a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{10 \frac{m}{s} - 0 \frac{m}{s}}{30 s - 0 s} = 0,33 \frac{m}{s^2}$$

$$2) a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_D - v_B}{t_D - t_B} = \frac{25 \frac{m}{s} - 10 \frac{m}{s}}{40 s - 20 s} = 0,75 \frac{m}{s^2}$$

- 3) Nell'intervallo [0 s; 10 s] l'accelerazione è  $2 \frac{m}{s^2} \rightarrow$  PIÙ PENDENTE!  
 nell'int. [30 s; 40 s] l'acc. è  $1,5 \frac{m}{s^2}$

### Trova le formule

Usa la formula dell'accelerazione media  $a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t}$  nei diversi intervalli di tempo con le relative variazioni di velocità.

### Leggi il grafico

- 1<sup>a</sup> domanda: per  $t_O = 0$  s si ha  $v_O = 0$  m/s; per  $t_C = 30$  s si ha  $v_C = 10 \frac{m}{s}$ . Quindi calcola  $\Delta v_{O-C} = v_C - v_O$ ,  $\Delta t_{O-C}$  e infine  $a_m$  nel tratto OC.
- 2<sup>a</sup> domanda: determina i valori della velocità corrispondenti agli istanti  $t_B = 20$  s e  $t_D = 40$  s, quindi calcola  $\Delta v_{B-D}$ ,  $\Delta t_{B-D}$  e infine  $a_m$  nel tratto BD.
- 3<sup>a</sup> domanda: nel grafico  $v-t$ , l'accelerazione è massima nel tratto con pendenza .....  $2 \frac{m}{s^2}$ ....., cioè il tratto ..... **OA**.....; è negativa nei tratti **CON PENDENZA NEGATIVA**, cioè nel tratto ..... **AB**....., ed è nulla nel tratto ..... **BC**..... che ha pendenza ..... **NULLA**.....