

R

Velocità scalare

1.

$$v_{m_{TOT}} = \frac{2L}{\Delta t_{TOT}} ; \quad \Delta t_1 = \frac{L}{v_{m_1}} , \quad \Delta t_2 = \frac{L}{v_{m_2}}$$

$$\Delta t_{TOT} = L \left(\frac{1}{v_{m_1}} + \frac{1}{v_{m_2}} \right) \Rightarrow v_m = \frac{2}{\frac{1}{v_{m_1}} + \frac{1}{v_{m_2}}} = \frac{2}{\frac{1}{60 \frac{\text{km}}{\text{h}}} + \frac{1}{120 \frac{\text{km}}{\text{h}}}} = 80 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

N.B.: la $v_{m_{TOT}}$ non è la media delle due velocità medie!

2.

Tra t_A e t_B (basta confrontare le pendenze delle rette che passano per le coppie dei punti)

3.

(a) è vero, il moto è con velocità costante di 2 m/s nella direzione della traiettoria;

(b) 3 secondi dopo l'istante iniziale;

(c) è vero: quando $t = -10 \text{ s}$ è $s = -26 \text{ m}$, sul tratto negativo con velocità positiva;

4.

Non è possibile: la velocità è sempre positiva quindi il punto procede nel senso della traiettoria; la posizione B è finale (succede ad A).

5.

(a) Falso, il grafico non spiega niente a riguardo (anche se potrebbe essere)

(b) La traiettoria potrebbe essere rettilinea ma non è necessario

(c) basta calcolare l'area del diagramma tra i due istanti di tempo (usando per esempio l'area del trapezio),

$$\Delta s = \frac{(Base M + base m) \times h}{2} = \frac{6 \text{ m/s} + 2 \text{ m/s}}{2} \times 4 \text{ min} = 960 \text{ m}$$

6.

No, le due curve danno descrizioni incompatibili. Si vede, per esempio, che quando la velocità si annulla (in due istanti di tempo) la pendenza di $s(t)$ [cioè la velocità stessa] non è nulla, oppure che quando la pendenza di $s(t)$ è nulla, la velocità è positiva.

7. (a) È vero, $s(t=0)=0$;
 (b) è falso, la velocità è sempre 8 m/s;
 (c) è vero, il moto del punto è sempre concorde con la traiettoria (v è costante);
 (d) $\Delta t = t_B - t_A = 26 \text{ s}$, $\Delta s = v \cdot \Delta t = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times 26 \text{ s} = 208 \text{ m}$.
8. (a) non si può dire, si sa solo che la velocità è negativa;
 (b) è falso, la velocità in t_1 è negativa;
 (c) è vero, la velocità in t_1 diminuisce in valore assoluto.
9. Non è vero, la funzione $s(t)$ è determinata entro (o almeno di) una costante arbitraria (che tanto si annulla quando si calcola $v = ds/dt$).
10. Basta fare le derivate:

$$v_A(t) = \frac{ds_A}{dt} = 1; \quad v_B(t) = \frac{ds_B}{dt} = gt^2 - 4t; \quad v_C(t) = \omega A \cos(\omega t + \phi).$$