

R

Velocità scalare

1.

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

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

NB: 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 $t = -10$ s è $s = -26$ 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,

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

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 istantanea] 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 a meno di) una costante arbitraria (che tanto si annulla quando si calcola $v = ds/dt$).

10. Basta fare le derivate:

$$v_A(t) = \frac{ds_A}{dt} = 1; \quad v_B(t) = \frac{ds_B}{dt} = 9t^2 - 4t; \quad v_C(t) = \omega A \cos(\omega t + \phi).$$