R

Accelerazione scalare

1. $$\Delta s = \int_0^t v\, dt' = \int_0^t (6t'-4)\, dt' = 3t^2 - 4t$$

2. Sono eguali

3. (a) Sì, $a = \frac{dv}{dt} = 1$

(b) Siccome a = costante $\Delta s = \frac{v_2^2 - v_1^2}{2a} = \frac{t_2^2 - t_1^2}{2} = 36\,m$

(c) a è sempre positiva, $v = t < 0$ se $t<0 \Rightarrow v$ diminuisce in valore assoluto se $t < 0$.

4. E' corretto, perché risulta $v^2 = v_0^2 + 2aH$ dove H è l'altezza iniziale e v_0 va presa al quadrato (per cui il segno è ininfluente)

5. Si usa la $H = \Delta s = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$

$$\Rightarrow v_0 = \frac{H + \frac{1}{2} g t^2}{t} = \frac{100\,m + \frac{9.8}{2}\, 1\,s^2 \cdot \frac{m}{s^2}}{1\,s} = 104.9\, m/s$$

6. Dalla $a = 3 - 4x$, moltiplicando per dx si ha

$$a\, dx = (3-4x)\, dx; \quad a\, dx = \frac{dv}{dt} dx = v\, dv;$$

integrando da $v(x=0)$ a v: $\int_{v(x=0)}^{v} v\, dv = \int_{x=0}^{x} (3-4x')\, dx'$

$$\Rightarrow v^2 = v^2(x=0) + 2\cdot(3x - 2x^2) \Rightarrow v = \pm\sqrt{64 + 6x - 4x^2}$$

7. Ogni 2 s ($\Delta t = 2\,s$) c'è un incremento di spostamento pari a 10 cm ($\Delta s = 10$ cm) per cui la velocità media aumenta ogni 2 s di $\Delta v = 10\, cm / 2s = 5\, cm/s$

e dunque $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = 2.5\, cm/s^2$.

8. $x = x_0 + \int_0^t v\, dt' = x_0 + \frac{v_0}{\alpha}(1 - e^{-\alpha t}) \Rightarrow$ preso $t_1 = -5\,s$, $t_2 = -2\,s$

è $x(t_2) - x(t_1) = \frac{v_0}{\alpha}(1 - e^{-\alpha t_2} - 1 + e^{-\alpha t_1}) = 981\, m$.