

## Cinematica unidimensionale

1. Al tempo  $t_0 = 0$  s, ad un punto materiale che si trovava in quiete nella posizione  $x_0 = 11.4$  m su una retta, viene applicata un'accelerazione proporzionale a  $t^2$ . Al tempo  $t_1 = 2.24$  s, il punto viene osservato in posizione  $x_1 = 124$  m. Determinare la legge oraria.
2. Un'auto dal motore difettoso si muove "a strappi" con velocità  $v(t) = v_m + \varepsilon \sin(\omega t)$ . Scrivere la funzione che descrive lo spostamento nell'intervallo  $[0, t]$ .
3. Un punto si muove lungo una curva, con ascissa curvilinea che varia nel tempo secondo la funzione  $s(t) = (2.02 \text{ m s}^{-5})t^5$ . Che accelerazione scalare ha il punto materiale quando arriva in posizione  $s_1 = 256$  m?
4. Un'auto si muove di moto uniforme, su una strada rettilinea, con velocità  $v_0 = 10$  m/s. A partire dal tempo  $t_0 = 2$  s, l'auto subisce un'accelerazione (opposta alla velocità) pari a  $a(t) = -b/t^2$ , con  $b = 8$  m. Questa decelerazione è sufficiente a fermare l'auto? Assumendo  $v_0, b > 0$ , scrivere la condizione su  $v_0$  e  $b$  affinché l'auto si fermi.

[Suggerimento: Per questo esercizio è utile sapere il seguente fatto: se  $n \in \mathbb{N}$ , la derivata della funzione  $f(t) = \frac{1}{t^n}$  è  $f'(t) = -\frac{n}{t^{n+1}}$ . Darne una dimostrazione.]