

- 9** Un oggetto viene lanciato verso l'alto; supponendo che  $h(t) = 40t - 2t^2$  sia la legge oraria del suo moto espressa in metri, determina la funzione velocità e la quota massima raggiunta dall'oggetto.

- 9 L'oggetto lanciato verso l'alto con traiettoria rettilinea ha equazione oraria  $h(t) = 40t - 2t^2$ . Poiché non è specificata l'unità del tempo la indicheremo con u. Pertanto il coefficiente 40 ha unità m/u, mentre  $-2$  ha unità m/u<sup>2</sup>.

La velocità si ottiene come derivata prima della posizione  $h$  in funzione del tempo  $t$ :

$$v(t) = h'(t) = 40 - 4t.$$

Il moto è rettilineo uniformemente decelerato con velocità iniziale 40 m/u e decelerazione  $-4$  m/u<sup>2</sup>.

Il corpo raggiunge la quota massima nell'istante in cui la velocità si annulla, ossia quando è verificata l'equazione:

$$0 = 40 - 4t \rightarrow t = 10 \text{ u.}$$

Sostituiamo tale valore all'equazione oraria:

$$h_{\text{MAX}} = h(10) = 40 \cdot 10 - 2(10)^2 = 200 \text{ m.}$$

La quota massima raggiunta dall'oggetto è 200 m.

In alternativa si può determinare la quota massima raggiunta dal corpo calcolando il valore massimo della funzione  $h(t)$ , che, in un diagramma cartesiano  $t$ - $h$ , ha come grafico una parabola con concavità rivolta verso il basso. Il valore massimo corrisponde all'ordinata del suo vertice  $V$ :

$$t_V = 10 \rightarrow h(10) = 40 \cdot 10 - 2(10)^2 = 200 \text{ m.}$$