

# Moto di caduta verticale

## PROBLEMA SVOLTO

Elia Rampi - fisicafast.it

In questo video risolviamo un problema sul moto di caduta verticale di un corpo, nel vuoto. La teoria la trovi nel video del moto di caduta verticale che trovi in descrizione. Ecco il testo del problema.

### TESTO

Un corpo viene lasciato cadere da un'altezza di 5,00 m. Calcola il tempo di caduta e la velocità con la quale tocca il suolo trascurando l'attrito dell'aria.

Abbiamo un corpo che viene lasciato cadere da un'altezza di 5,00 m; dobbiamo calcolare il tempo di caduta e la velocità con la quale tocca il suolo.

Rappresentiamo il sistema e fissiamo l'asse delle posizioni  $s$  verticale, diretto verso l'alto.

Sappiamo che l'altezza  $h$ , che è la posizione iniziale è

$$h = 5,00 \text{ m}$$

E che l'accelerazione alla quale è soggetto il corpo è

$$a = -g = -9,81 \text{ m/s}^2.$$

Dove il segno negativo indica che l'accelerazione è verso il basso, quindi con verso opposto rispetto al sistema di riferimento.

Sappiamo inoltre che, siccome il corpo viene lasciato cadere, la sua velocità iniziale è nulla

$$v_0 = 0 \text{ m/s.}$$

Dobbiamo calcolare il tempo di caduta

$$t_c = ?$$

E la velocità finale dell'oggetto

$$v_f = ?$$

Scriviamo le equazioni del moto:

$$s = h - \frac{1}{2}gt^2$$
$$v = -gt.$$

Consideriamo la legge della posizione della quale conosciamo  $h$  e  $g$ , e la valutiamo nell'istante finale, quando il corpo tocca il suolo, ovvero quando la posizione  $s = 0$  m e il tempo è uguale al tempo di caduta  $t_c$ . L'equazione diventa:

$$0 = h - \frac{1}{2}gt_c^2$$

Da questa equazione possiamo ricavare il tempo di caduta.

Spostiamo nel membro di sinistra il termine con  $t_c$

$$\frac{1}{2}gt_c^2 = h$$

per isolare  $t_c^2$  moltiplichiamo entrambi i membri per  $\frac{2}{g}$  e semplifichiamo

$$t_c^2 = \frac{2h}{g}$$

Quindi

$$t_c = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot (5,00 \text{ m})}{9,81 \text{ m/s}^2}} = 1,01 \text{ s.}$$

Ora che abbiamo il tempo di caduta, dalla legge della velocità è facile calcolare la velocità finale:

$$v_f = -gt_c = -(9,81 \text{ m/s}^2) \cdot (1,01 \text{ s}) = -9,91 \text{ m/s}$$

Dove il segno negativo indica che la velocità è diretta verso il basso.