

# Esercizi sul moto di caduta libera - 1

**Esercizio 1.** Una pallina da tennis viene lasciata cadere dal punto più alto di una torre. Sapendo che il tempo che impiega a raggiungere il suolo è pari a  $2,5\text{ s}$ , si determini:

- la velocità con cui giunge a terra;
- l'altezza della torre.

**Esercizio 2.** Un ragazzo lancia una palla da un terrazzo alto  $4\text{ m}$  con una velocità di  $10\text{ m/s}$  *verso il basso*. Si determini:

- il tempo che la palla impiega per raggiungere il suolo;
- la velocità con cui giunge a terra.

**Esercizio 3.** Un ragazzo lancia una palla da un terrazzo alto  $4\text{ m}$  con una velocità di  $10\text{ m/s}$  *verso l'alto*. Si determini:

- la quota massima raggiunta dalla palla;
- il tempo che la palla impiega per raggiungere la quota massima;
- il tempo che la palla impiega per raggiungere il suolo;
- la velocità con cui giunge a terra.

**Esercizio 4.** Un bambino lancia una caramella in aria e la riprende dopo  $1,6\text{ s}$ .

- Quale altezza (rispetto alla quota iniziale) ha raggiunto la caramella?
- Con quale velocità l'ha lanciata?
- Qual è la velocità della caramella quando la riprende? Cosa si osserva?

**Esercizio 5.** Il Professor Distratto lancia in aria una moneta che raggiunge, rispetto alla quota iniziale, la quota massima di  $6\text{ m}$ .

- Qual è la velocità con cui ha lanciato la moneta?
- Il Professore riprende al volo la moneta: per quanto tempo resta in aria?

**Esercizio 6.** Un sasso viene lanciato verso l'alto da  $2\text{ m}$  dal suolo con una velocità pari a  $25\text{ m/s}$ .

- Qual è la velocità del sasso quando si trova a  $12\text{ m}$  di altezza?
- Calcola la quota massima raggiunta.
- Con quale velocità ripassa dalla stessa quota di  $12\text{ m}$  quando scende verso terra? Cosa si osserva?

**Esercizio 7.** Un sasso viene lasciato cadere da un punto molto alto. Dimostrare che lo spazio percorso durante ogni secondo successivo aumenta con lo stesso rapporto dei numeri dispari consecutivi ( $1, 3, 5, 7, \dots$ )

**Esercizio 8.** Per misurare l'altezza di una rupe a picco sul mare si lascia cadere una pietra; il tonfo della pietra che colpisce l'acqua viene udito dopo  $3,8\text{ s}$ . Quanto è alta la rupe? (Velocità del suono =  $340\text{ m/s}$ ).

**Esercizio 9.** Un fisico lancia un sasso da un'altezza di  $20\text{ m}$ ; sapendo che il sasso arriva a terra dopo  $3,2\text{ s}$ , determinare la velocità iniziale del sasso. E' stato lanciato verso l'alto oppure verso il basso?

**Esercizio 10.** Un sasso viene lanciato verso l'alto da un'altezza di  $1\text{ m}$  dal suolo con una velocità pari a  $30\text{ m/s}$ ; dopo  $2\text{ s}$  un altro sasso viene lanciato verso l'alto dalla stessa altezza con una velocità di  $30\text{ m/s}$ . Determinare la quota alla quale si incontrano.

**Esercizio 11.** Una persona, seduta accanto ad una finestra alta  $2\text{ m}$ , vede passare una pallina diretta verso il basso. La persona misura il tempo, uguale a  $0,3\text{ s}$ , che la pallina impiega ad attraversare la lunghezza della finestra. Da che altezza, rispetto alla cornice superiore della finestra, è stata lasciata cadere la pallina (con velocità iniziale nulla)?

**Esercizio 12.** All'istante  $t = 0\text{ s}$  una pallina  $A$  viene lasciata cadere da un'altezza di  $75\text{ m}$  e una pallina  $B$  viene lanciata verso l'alto da  $1\text{ m}$  dal suolo con velocità iniziale tale da arrivare proprio alla quota massima di  $75\text{ m}$ .

- Dopo quanto tempo si incontrano?
- A quale altezza dal suolo?

**Esercizio 13.** Una pallina viene lanciata con velocità  $v_0$  verso l'alto. Sappiamo che deve raggiungere una quota  $h$  e che a metà tragitto la sua velocità si è dimezzata. Ce la farà a raggiungere la quota  $h$ ?

**Esercizio 14.** Una pallina viene lasciata cadere (con velocità iniziale nulla) all'istante  $t = 0\text{ s}$  da un'altezza  $h$ . Dopo  $t^* (< \sqrt{2h/g})$  secondi se ne lancia un'altra con velocità iniziale  $v_0$  diretta verso il basso. Se vogliamo che le due palline si incontrino prima di giungere al suolo, qual è il minimo modulo di  $v_0$ ?

**Esercizio 15.** (*Non è un esercizio sulla caduta libera!!*) Un corpo si sta muovendo di moto rettilineo uniformemente accelerato con accelerazione pari a  $2\text{ m/s}^2$ ; sapendo che all'istante  $t = 1\text{ s}$  occupa la posizione  $x = 6\text{ m}$  e che all'istante  $t = 4\text{ s}$  si trova in  $x = 27\text{ m}$ , determinare:

- la posizione  $x$  all'istante  $t = 15\text{ s}$ ;
- la velocità all'istante  $t = 20\text{ s}$ .