

Esercizi sul moto di caduta libera

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 m con una velocità di 10 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 m con una velocità di 10 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 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 m dal suolo con una velocità pari a 25 m/s .

- Qual è la velocità del sasso quando si trova a 12 m di altezza?
- Calcola la quota massima raggiunta.
- Con quale velocità ripassa dalla stessa quota di 12 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 m/s).

Esercizio 9. Un fisico lancia un sasso da un'altezza di 20 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 m dal suolo con una velocità pari a 30 m/s ; dopo 2 s un altro sasso viene lanciato verso l'alto dalla stessa altezza con una velocità di 30 m/s . Determinare la quota alla quale si incontrano.

Esercizio 11. Una persona, seduta accanto ad una finestra alta 2 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 m e una pallina B viene lanciata verso l'alto da 1 m dal suolo con velocità iniziale tale da arrivare proprio alla quota massima di 75 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 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 $t = 20\text{ s}$.