

Esercizi proposti 4

Moto in caduta libera

Esercizio #1

Una pietra è lanciata dal tetto di un palazzo verso l'alto con velocità iniziale $v_0 = 20 \text{ m/s}$. La pietra arriva ad una quota $H = 50.0 \text{ m}$ rispetto al suolo.

1. Schematizzare il problema.
2. Determinare il tempo impiegato per raggiungere la massima altezza.
3. Determinare l'altezza del palazzo rispetto al suolo.
4. Determinare quanto tempo impiega la pietra ad atterrare al suolo.

Esercizio #2

Una palla da baseball viene colpita dalla mazza in modo tale da viaggiare verso l'alto dopo l'impatto, ad un'altezza di 80 cm rispetto al suolo. Uno spettatore osserva che la palla raggiunge la massima altezza dopo 3 s dall'impatto. Calcolare:

1. La velocità della palla dopo l'impatto.
2. La massima altezza raggiunta dalla palla dopo l'impatto.
3. Il tempo che impiega la palla dall'istante in cui raggiunge la massima altezza a quello in cui atterra al suolo.

Esercizio #3

Una pietra viene lasciata cadere (da ferma) dalla cima di una rupe alta 50 m. Nello stesso istante una pietra viene lanciata dal basso lungo la stessa traiettoria, con una velocità di 24.0 m/s diretta verso l'alto.

1. Dopo quanto tempo dall'istante iniziale le due pietre si scontrano?
2. A quale altezza e con quale velocità si scontrano?
3. Disegnare su un grafico gli andamenti delle quote delle due pietre in funzione del tempo.
4. Con quale velocità avrei dovuto lanciare la pietra dal basso per colpire l'alta ad una quota pari esattamente alla metà dell'altezza della rupe?

Esercizio #4

Una pallina da tennis in caduta libera impiega 0.28 s per passare davanti a una finestra alta 2.20 m. Da quale altezza sopra al margine superiore della finestra è stata lasciata cadere (con velocità iniziale nulla)?

Esercizio #5

Un razzo decolla in verticale partendo da fermo con un'accelerazione di 3.2 m/s^2 finché, una volta raggiunta la quota di 725 m, finisce il carburante e la sua accelerazione diventa pari a quella di gravità, diretta verso il basso.

- Qual è la velocità del razzo quando finisce il carburante?
- Quanto tempo impiega per raggiungere la quota massima?
- Qual è la quota massima raggiunta?
- Per quanto tempo rimane in totale in aria?
- Disegnare su un grafico la velocità e la quota del razzo in funzione del tempo e indicare le fasi principali del moto.