

ESERCITAZIONE N.2

1. Moti verticali (caduta libera e lancio verticale)
 - Un oggetto viene abbandonato da fermo da un'altezza h rispetto al suolo. Nell'ipotesi si possa trascurare la resistenza dell'aria, scrivere la legge oraria del moto e la velocità in funzione del tempo. Determinare dopo quanto tempo il corpo tocca il suolo e con che velocità.
 - Un oggetto viene lanciato verticalmente verso l'alto con velocità iniziale v_0 . Nell'ipotesi si possa trascurare la resistenza dell'aria, scrivere la legge oraria del moto e la velocità in funzione del tempo. Determinare dopo quanto tempo il corpo raggiunge la massima altezza e dopo quanto tempo ricade a terra.

2. Una studentessa lancia un mazzo di chiavi all'amica, affacciata ad una finestra situata ad un'altezza di 4,00 m. Le chiavi vengono afferrate dopo 1,50 s dal lancio.
 - a) Determinare con che velocità iniziale sono state lanciate.
 - b) Qual è l'altezza massima raggiunta dalle chiavi?
 - c) L'amica avrebbe potuto afferrare le chiavi prima? Dopo quanto tempo dal lancio?

$[v_0 = 10.0 \text{ m/s}; H = 5.10 \text{ m}; \Delta t = 0.540 \text{ s}]$

3. La posizione di una particella che si muove lungo una retta dipende dal tempo secondo la legge oraria $x(t) = c_1 t^2 - c_2 t^3$, dove la coordinata x è in metri e il tempo in secondi. Porre $c_1 = 3.0$ e $c_2 = 1.0$.
 - Quali devono essere le appropriate unità di misura e le dimensioni dei parametri c_1 e c_2 che compaiono nella legge oraria?
 - Determinare la velocità in funzione del tempo e stabilire se ci sono istanti nei quali la velocità si annulla.
 - Determinare l'accelerazione in funzione del tempo. Quanto vale l'accelerazione nell'istante iniziale $t = 0$? Quanto durano la prima fase di accelerazione e quella successiva di decelerazione?
 - Quanto tempo impiega la particella a tornare nell'origine? Quanto spazio ha percorso fino a quel momento?



4. Un jet in fase di decollo parte da fermo con un'accelerazione iniziale $a_1 = 3,6 \text{ m/s}^2$ per un tempo $t_1 = 5,0 \text{ s}$; passa in seguito alla massima potenza con un'accelerazione $a_2 = 5,1 \text{ m/s}^2$ che mantiene fino al momento del decollo. La velocità con la quale decolla è di 164 nodi (1 nodo = 1 miglio nautico all'ora, 1 miglio nautico = 1852 m). Determinare la lunghezza totale della pista e il tempo necessario per decollare.
 $[t_{\text{decollo}} = 18 \text{ s}; L = 710 \text{ m}]$

5. Determinare la profondità h di un pozzo sapendo che tra l'istante in cui si lancia un sasso (abbandonandolo da fermo sulla sommità del pozzo) e quello in cui si ode il rumore, conseguente all'urto del sasso con il fondo del pozzo, passano $t_{\text{TOT}} = 2,40 \text{ s}$. Trascurare l'attrito con l'aria e assumere la velocità del suono pari a 336 m/s. Se la profondità del pozzo raddoppiasse, il tempo dopo il quale sentiremmo il tonfo sarebbe 4,80 s?

$$[h = 26.6 \text{ m}; \text{no}]$$