

ESERCIZI FISICA con soluzioni

(Riferimenti testo J.Walker, Fondamenti di Fisica 1A, Capitoli. 1,2)

(1.5) La velocità è legata all'accelerazione e alla distanza dalla seguente espressione: $v^2 = 2ax^p$. Determinare la potenza p che rende questa equazione dimensionalmente consistente.

[sol. $p=1$]

(2.9) Un canguro, saltando, può viaggiare ad una velocità scalare di 65 km/h. Quanto spazio può percorrere in 2 minuti?

[sol. $d = 2,2 \text{ km}$]

(2.20) La posizione di una particella in funzione del tempo è data da $x = (-5 \text{ m/s}) t + (3 \text{ m/s}^2) t^2$.

- Costruire il diagramma di x in funzione di t relativo all'intervallo $t = 0$ e $t = 2$ s.
- Determinare la velocità media della particella tra $t = 0$ e $t = 1$ s.
- Determinare la velocità scalare media tra $t = 0$ e $t = 1$ s.

[sol. disegno, $v_m = -2 \text{ m/s}$, $v_m = 13/6 \text{ m/s}$]

(2.27) Un jet, che sta viaggiando da ovest verso est, atterra in aeroporto con una velocità di 115 m/s. Se il jet si ferma in 13,0 s, quali sono il modulo e la direzione della sua accelerazione media?

[sol. $a = -8,85 \text{ m/s}^2$]

(2.30) Supponi che i freni della tua auto producano una decelerazione costante di $4,2 \text{ m/s}^2$, indipendentemente dalla velocità del veicolo. Se raddoppi la velocità da 16 m/s a 32 m/s:

- il tempo necessario per fermarsi cresce di un fattore 2 o di un fattore 4?
- verificare la risposta precedente calcolando i due tempi di arresto.

[sol. 2]

(2.42) Due automobili viaggiano lungo una strada diritta. Nell'istante $t = 0$ l'auto A passa davanti al segnale di 0 Km, viaggiando verso Est con velocità di 20,0 m/s.

Nello stesso istante l'auto B si trova 1 km ad Est del segnale di 0 Km e sta viaggiando a 30,0 m/s verso Ovest.

L'auto A sta accelerando di $2,5 \text{ m/s}^2$ e l'auto B sta rallentando di $3,2 \text{ m/s}^2$.

Scrivere le equazioni di x in funzione del tempo per entrambe le automobili.

[sol. $x_1 = 20,0 t + 1,25 t^2$; $x_2 = 1000 - 30,0 t + 1,60 t^2$]

(2.53) Spesso si possono vedere i gabbiani lasciar cadere molluschi bivalvi dall'alto sulle rocce degli scogli, in modo da riuscire ad aprire i gusci delle conchiglie.

Se un gabbiano lascia cadere una conchiglia da fermo da un'altezza di 14 m, con quale velocità la conchiglia impatta sulla roccia, trascurando l'attrito dell'aria?

[sol. $v = 17 \text{ m/s}$]

(2.59) Un gruppo di tuffatori decide di tuffarsi da un ponte nel fiume sottostante. I nuotatori saltano dal ponte e raggiungono l'acqua circa 1,5 s dopo.

- Quanto è alto il ponte?

Con quale velocità i tuffatori raggiungono l'acqua?

[sol. $h = 11 \text{ m}$, velocità positiva verso il basso $v = 15 \text{ m/s}$]