

Esercizi proposti 3

Moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato

Esercizio #1

Un treno AV viaggia alla velocità $v_0 = 350 \text{ km/h}$, nell'istante $t = 0 \text{ s}$ il treno si trova nella posizione $x_0 = 0 \text{ m}$ e inizia a frenare con un'accelerazione $a(t) = -1.2 \text{ m/s}^2$ costante.

- A quale distanza da x_0 si fermerà?
- Quanto tempo impiega a fermarsi?
- Disegnare la curva $v(x)$ (curva di frenatura)

Esercizio #2

Un'automobile che viaggia con velocità costante $v_a = 95 \text{ km/h}$ lungo una strada dritta sorpassa un treno merci lungo $L = 600 \text{ m}$ che viaggia con velocità costante $v_t = 75 \text{ km/h}$ lungo un binario parallelo alla strada, nella stessa direzione dell'automobile. Quanto tempo impiega l'automobile per sorpassare il treno, e quanta distanza avrà percorso in questo intervallo di tempo?

Come cambiano i risultati se la macchina e il treno viaggiano in direzioni opposte?

Esercizio #3

Un'automobile rallenta con decelerazione costante a partire da una velocità iniziale di 100 km/h, fermandosi in 6.3 s. Qual è la sua decelerazione? Che distanza ha percorso durante la frenata?

Esercizio #4

Un punto materiale accelera uniformemente a partire da una velocità iniziale $v_0 = 85 \text{ m/s}$ al tempo $t_0 = 0$ alla velocità $v_1 = 162 \text{ m/s}$ per $t_1 = 10 \text{ s}$. Quanto spazio ha percorso nell'intervallo tra gli istanti $t_2 = 2 \text{ s}$ e $t_3 = 7 \text{ s}$?

Esercizio #6

Due corridori A e B stanno per concludere una gara. Quando A è a una distanza $L_A = 22\text{ m}$ dal traguardo, ha una velocità $v_{0A} = 4\text{ m/s}$ ed è indietro di una distanza $d_{AB} = 5\text{ m}$ rispetto a B , che sta procedendo alla velocità $v_{0B} = 5\text{ m/s}$. Essendo in vantaggio, B pensa di vincere facilmente e inizia a rallentare, con decelerazione $a_B = -0.4\text{ m/s}^2$ fino al traguardo.

- Schematizzare il problema nell'istante iniziale.
- Quanto tempo impiega B per arrivare al traguardo?
- Che accelerazione deve avere A per arrivare al traguardo insieme a B ?
- Con quale velocità arrivano al traguardo A e B ?