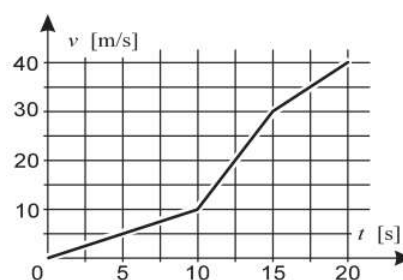


2[^]D - FISICA

Questionario sul moto rettilineo

1. Un corpo che si muove con velocità iniziale $v_0=10\text{ m/s}$ decelera in maniera uniforme e si ferma all'istante $t_1=2\text{ s}$. Calcola lo spostamento del corpo nell'intervallo tra $t=0$ e t_1 .
2. Due corpi A e B, separati da una distanza $d=180\text{ m}$, si muovono l'uno verso l'altro con velocità $v_A=3\text{ m/s}$, $v_B=6\text{ m/s}$. Determina il punto in cui i due corpi si incontrano.
3. Un corpo compie uno spostamento $s_1=10\text{ m}$ nel tempo $t_1=10\text{ s}$ ed uno spostamento $s_2=10\text{ m}$ nel tempo $t_2=30\text{ s}$. Calcola la sua velocità media complessiva.
4. Un corpo, inizialmente fermo, si muove di moto rettilineo accelerato, percorrendo uno spostamento $s=100\text{ m}$ nel tempo $t=10\text{ s}$. Calcola la sua accelerazione.
5. Un corpo inizialmente fermo accelera in maniera uniforme alla velocità $v_1=12\text{ m/s}$ nel tempo $t_1=6\text{ s}$. Calcola lo spostamento s_2 che il corpo percorre nel tempo $t_2=10\text{ s}$.
6. Un corpo inizialmente fermo viene lasciato cadere al suolo, e tocca terra con la velocità $v_f=40\text{ m/s}$. Calcola il tempo di caduta.
7. Un sasso viene lanciato verticalmente verso l'alto con velocità v_0 .
Calcola l'altezza massima raggiunta dal sasso.
8. Un corpo si muove secondo il grafico velocità-tempo a fianco.
Calcola il suo spostamento tra $t=15\text{ s}$ e $t=20\text{ s}$.



2^D - FISICA

Questionario sul moto rettilineo - Risposte

1. $a = \frac{v_f - v_0}{t_1} = \frac{-10 \text{ m/s}}{2 \text{ s}} = -5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$; $s = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t = \frac{1}{2} \cdot (-5) \cdot 2^2 + 10 \cdot 2 = 10 \text{ m}$.

2. A mente: poiché $v_B = 2v_A$, anche $s_B = 2s_A$, per cui i corpi si incontrano quando A ha percorso 60 m e B ha percorso 120 m.

Oppure analiticamente: $x_A = v_A t$, $x_B = d - v_B t$; i corpi si incontrano quando:

$$x_A = x_B \Rightarrow v_A t = d - v_B t \Rightarrow t_1 = \frac{d}{v_A + v_B} = \frac{180 \text{ m}}{9 \text{ m/s}} = 20 \text{ s} \Rightarrow x_A = v_A t_1 = 60 \text{ m} .$$

3. $v_m = \frac{s_1 + s_2}{t_1 + t_2} = \frac{20 \text{ m}}{40 \text{ s}} = 0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

4. $s = \frac{1}{2} a t^2 \Rightarrow a = \frac{2s}{t^2} = \frac{2 \cdot 100}{10^2} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

5. $a = \frac{v_1}{t_1} = \frac{12 \text{ m/s}}{6 \text{ s}} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \Rightarrow s_2 = \frac{1}{2} a t_2^2 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 10^2 = 100 \text{ m}$.

6. $v_f = g t_{cad} \Rightarrow t_{cad} = \frac{v_f}{g} \simeq \frac{40 \text{ m/s}}{9,8 \text{ m/s}^2} \simeq 4,1 \text{ s}$.

7. Il corpo raggiunge la massima altezza quando la sua velocità si annulla:

$$v(t) = -g t + v_0 = 0 \Rightarrow t_1 = \frac{v_0}{g} . \text{ Sostituiamo } t_1 \text{ nella legge oraria:}$$

$$h_{max} = -\frac{1}{2} g t_1^2 + v_0 t_1 = -\frac{1}{2} g \frac{v_0^2}{g^2} + v_0 \frac{v_0}{g} = -\frac{1}{2} \frac{v_0^2}{g} + \frac{v_0^2}{g} = \frac{1}{2} \frac{v_0^2}{g} .$$

8. Lo spostamento è dato dall'area sottostante il grafico velocità-tempo.

In questo caso abbiamo un trapezio con base minore $v(15 \text{ s}) = 30 \text{ m/s}$, base maggiore $v(20 \text{ s}) = 40 \text{ m/s}$ e altezza $20 \text{ s} - 15 \text{ s} = 5 \text{ s}$, per cui:

$$s = \frac{(30 + 40) \cdot 5}{2} = 175 \text{ m} .$$

Oppure, si tratta di un moto uniformemente accelerato con accelerazione

$$a = \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i} = \frac{40 - 30}{20 - 15} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \text{ e velocità iniziale } v_0 = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}} , \text{ per cui:}$$

$$s = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 5^2 + 30 \cdot 5 = 175 \text{ m} .$$