


1. Scegli quale, fra le risposte date, è quella corretta:

1) La velocità media di un atleta in una gara di 400 metri è 8 m/s. Quanto tempo impiega l'atleta per completare la gara?

A 40 s B 50 s C 80 s D 32 s

2) Il grafico tempo-velocità a lato rappresenta:

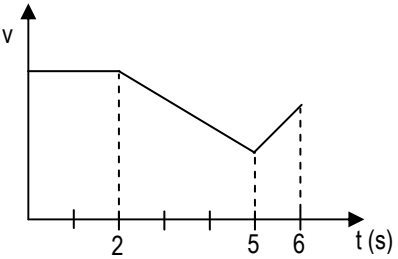
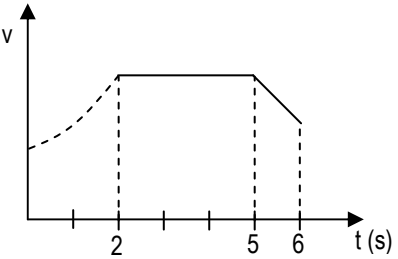
A un moto uniforme B un moto accelerato
 C una situazione impossibile D un moto uniformemente accelerato

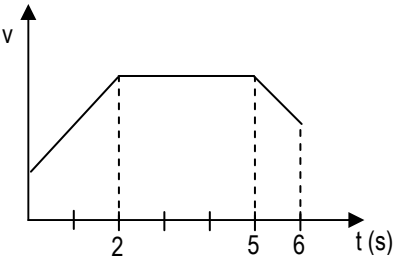
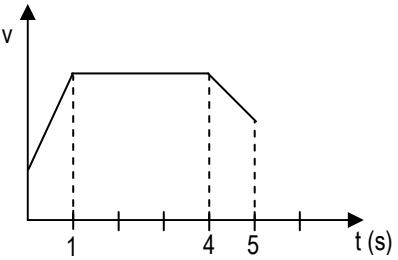


3) Un treno parte da fermo con accelerazione costante, raggiungendo dopo 8 s la velocità di 1,44 km/min. Quale delle seguenti affermazioni è errata?

A Dopo 10 s la velocità è 30 m/s B Dopo 5 s la velocità è 54 km/h
 C Dopo ogni intervallo di tempo di 1 s la velocità triplica D L'accelerazione costante è 3 m/s²

4) Un ciclista per 2 s accelera uniformemente, poi si muove per 3 s con velocità costante e infine decelera per 1 s. Quale dei seguenti diagrammi può rappresentare il moto?

A 
 B 

C 
 D 

5) Se t è il tempo di caduta nel vuoto di un grave dall'altezza h , quanto vale il tempo di caduta dall'altezza $4h$?

A $8t$ B $16t$ C $4t$ D $2t$

6) Un ragazzo si sposta successivamente di 30 m verso sud, di 40 m verso est e di 30 m verso nord. Qual è lo spostamento risultante?

A 100 m verso est B 100 m verso ovest C 40 m verso ovest D 40 m verso est

7) Lo spostamento risultante di uno spostamento di 3 m e di uno spostamento di 6 m è di 3 m. L'angolo formato dai due spostamenti componenti può essere:

(A) 90° (B) 180° (C) 0° (D) 60°

8) Se lo spostamento di un punto materiale è uguale in modulo allo spazio effettivamente percorso, possiamo affermare che il moto è:

(A) curvilineo (B) uniforme (C) rettilineo (D) circolare

9) L'accelerazione centripeta di un'automobile che affronta una curva alla velocità di 50 km/h è a . Qual è la velocità dell'automobile che sulla stessa curva ha l'accelerazione centripeta uguale a $9a/4$?

(A) 60 km/h (B) 75 km/h (C) 100 km/h (D) 80 km/h

10) Se ω è la velocità angolare della lancetta dei minuti di un orologio, quanto vale la velocità angolare della lancetta delle ore?

(A) $\omega/12$ (B) 12ω (C) 60ω (D) $\omega/60$

2. Un aereo, per potersi alzare da terra, deve raggiungere la velocità di 300 km/h. Se la pista è lunga 2400 m, quale deve essere la sua accelerazione? Quanto tempo impiega a percorrere tutta la pista?

$$v_0 = 0 \text{ km/h}$$

$$v = 300 \text{ km/h}$$

$$s = 2400 \text{ m}$$

$$a ? \quad t ?$$

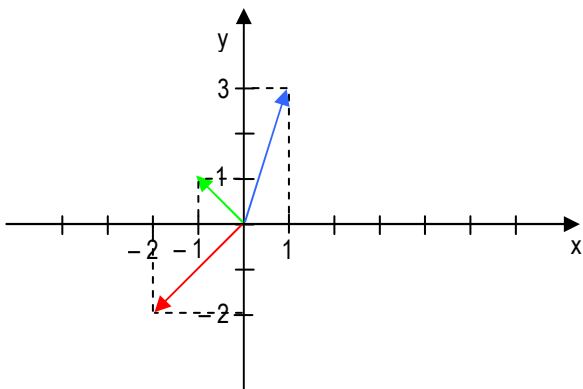
Avendo reinterpretato il problema con i dati, il problema pare di facile soluzione. Per determinare l'accelerazione uso la relazione:

$$a = \frac{v^2 - v_0^2}{2s} = 1,45 \text{ m/s}^2$$

Per determinare il tempo, uso la formula inversa della relazione: $s = \frac{(v + v_0) t}{2}$, ovvero:

$$t = \frac{2s}{v + v_0} = 57,6 \text{ s}$$

3. Due vettori sono dati mediante le loro componenti: $\vec{a} (1; 3)$ e $\vec{b} (-2; -2)$. Determina graficamente e analiticamente il vettore risultante. Quanto vale il suo modulo?



Nella rappresentazione a lato abbiamo i tre vettori: in blu il vettore \vec{a} , in rosso il vettore \vec{b} , in verde il vettore risultante della loro somma.

Determiniamo le componenti della somma:

$$\vec{a} = \hat{x} + 3 \hat{y} \quad \vec{b} = -2 \hat{x} - 2 \hat{y}$$

$$\vec{c} = (1 - 2) \hat{x} + (3 - 2) \hat{y} = -1 \hat{x} + \hat{y}$$

Determino il modulo del vettore somma:

$$|\vec{c}| = \sqrt{c_x^2 + c_y^2} = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$$

4. Calcola lo spazio percorso da un corridore in un'ora su una pista circolare, sapendo che la sua velocità angolare è di 0,2 rad/s e che la pista è lunga 400 m. A quanti giri corrisponde lo spazio percorso?

$$\omega = 0,2 \text{ rad / s}$$

$$\Delta t = 1h$$

$$2 \pi r = 400 \text{ m}$$

$s ?$ $giri ?$

Sapendo che vale la relazione: $v = \frac{\Delta s}{\Delta t} \Rightarrow \Delta s = v \Delta t$, per determinare lo spazio, devo ricavare la velocità tangenziale.

Sapendo che: $v = \omega r$ e $2 \pi r = 400 \text{ m} \Rightarrow r = \frac{400 \text{ m}}{2 \pi}$ ottengo: $v = \omega \cdot \frac{400 \text{ m}}{2 \pi}$.

Sostituendo la velocità tangenziale così ottenuta nella relazione dello spazio, posso ricavare lo spazio percorso in un'ora:

$$\Delta s = v \Delta t = \omega \cdot \frac{400 \text{ m}}{2 \pi} \Delta t = 0,2 \frac{\text{rad}}{\text{s}} \cdot \frac{400 \text{ m}}{2 \pi} \cdot 3600 \text{ s} = 45836,62 \text{ m} = 45,84 \text{ km}$$

Per determinare il numero di giri, mi basta dividere lo spazio percorso per 400 m che è la lunghezza di un giro:

$$\frac{\Delta s}{400 \text{ m}} = 114,59 \text{ giri}$$