

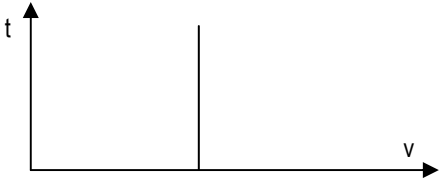
1. Scegli quale, fra le risposte date, è quella corretta:

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 80 s B 32 s C 50 s D 40 s

2) Il grafico tempo-velocità a lato rappresenta:

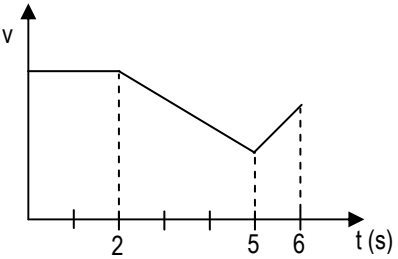
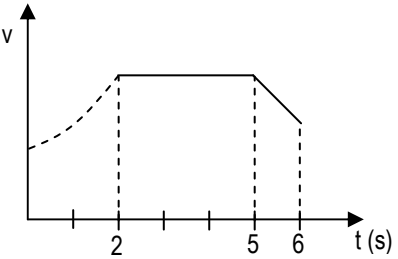
A un moto accelerato B un moto uniforme
 C una situazione impossibile D un moto uniformemente accelerato

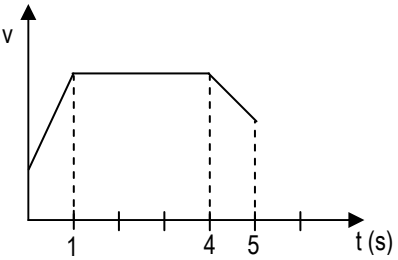
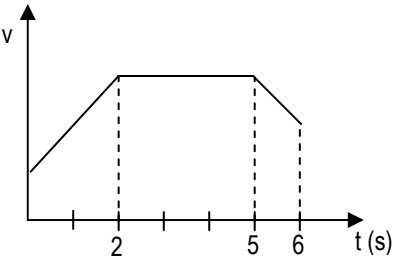


3) Un treno parte da fermo con accelerazione costante, raggiungendo dopo 8 s la velocità di 1,44 km/min. Quale delle seguenti affermazioni è errata?

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

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

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 40 m verso est B 40 m verso ovest C 100 m verso ovest D 100 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) 60° (B) 90° (C) 0° (D) 180°

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) rettilineo (C) uniforme (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) 80 km/h (B) 60 km/h (C) 100 km/h (D) 75 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) 12ω (B) $\omega/12$ (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:

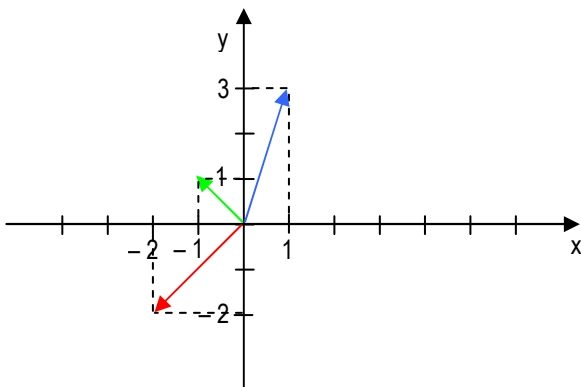
$$a = \frac{v^2 - v_0^2}{2s} = 1,45 \text{ m/s}^2$$

Per determinare il tempo, uso la formula inversa della relazione:

$$s = \frac{(v + v_0) t}{2}, \text{ ovvero:}$$

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

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



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

Determiniamo le componenti della somma:

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

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

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 mezz'ora su una pista circolare, sapendo che la sua velocità angolare è di $0,4 \text{ rad/s}$ e che la pista è lunga 400 m . A quanti giri corrisponde lo spazio percorso?

$$\omega = 0,4 \text{ rad/s}$$

$$\Delta t = 0,5 \text{ h}$$

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

$s ?$ $\text{giri} ?$

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:

$$\Delta s = v \Delta t = \omega \cdot \frac{400 \text{ m}}{2 \pi} \Delta t = 0,4 \frac{\text{rad}}{\text{s}} \cdot \frac{400 \text{ m}}{2 \pi} \cdot 1800 \text{ s} = 45836,62 \text{ m} = \mathbf{45,84 \text{ km}}$$

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

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