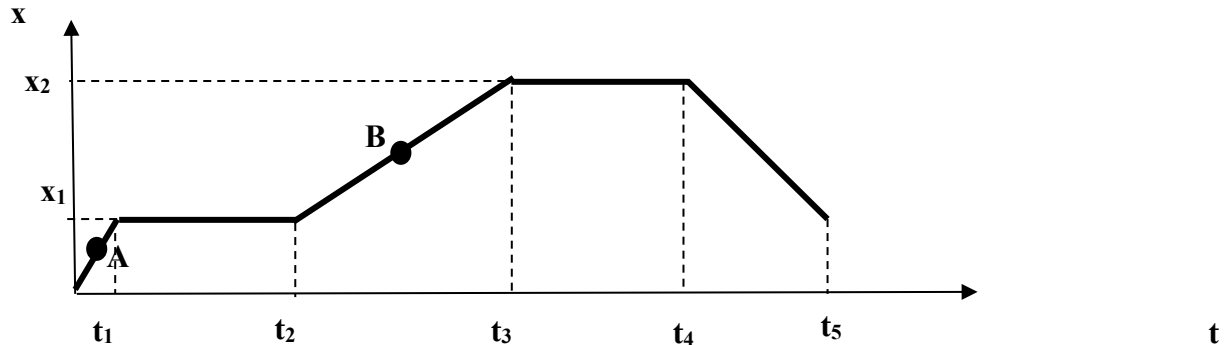


Esercizio 1

Il professore di Fisica si muove davanti alla lavagna in modo tale che la sua posizione vari nel tempo secondo la legge descritta nel grafico sotto riportato.

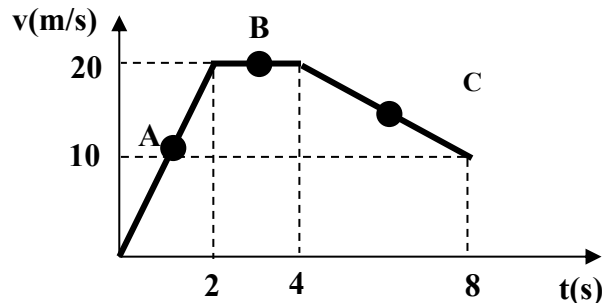
- Si interpreti il grafico in funzione del movimento di un punto su una retta.
- La velocità istantanea è maggiore in A o in B?
- Esiste alcun tratto in cui la velocità è costante?
- In quali tratti la velocità è positiva ed in quali è negativa?
- Si traccino i grafici velocità-tempo e accelerazione-tempo.
- Dati $x_1=1m, x_2=3m, t_1=1s, t_2=4s, t_3=10s, t_4=14s, t_5=18s$, calcolare velocità medie ed istantanee nei vari tratti.



Esercizio 2

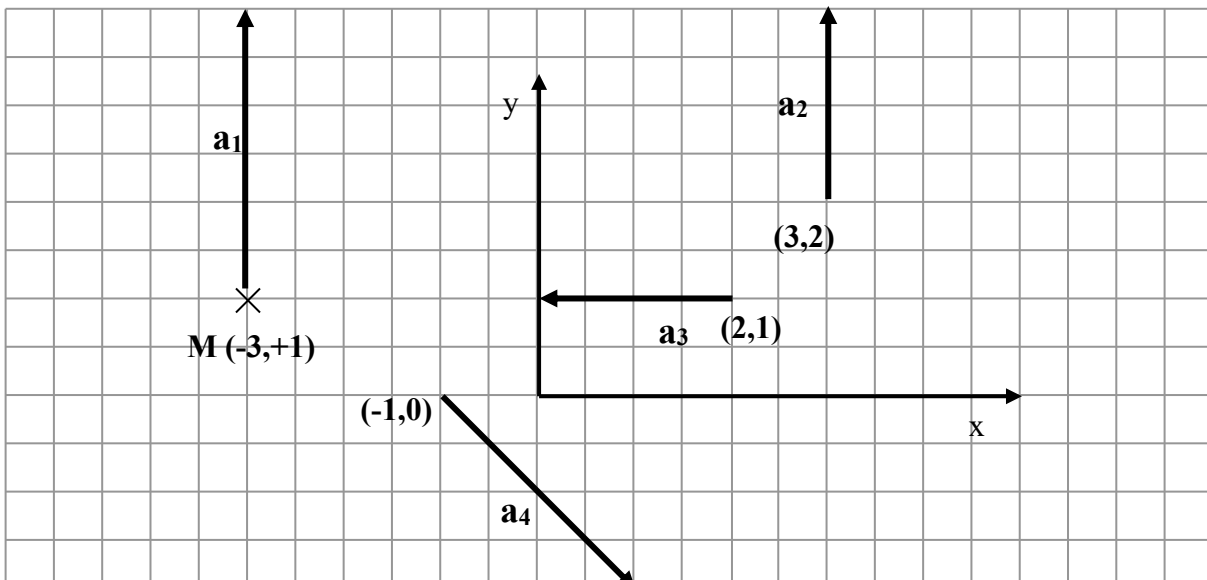
Alice si muove in bicicletta lungo una linea retta in modo tale che la sua velocità vari col tempo secondo il grafico di figura.

- In quale punto (A, B o C) l'accelerazione risulta maggiore in modulo? Quanto valgono le accelerazioni medie? E quella istantanea?
- In che direzione e verso sono orientate le accelerazioni?
- L'auto torna mai indietro?
- Si traccino i grafici spazio-tempo ed accelerazione tempo.



Esercizio 3

Dato il sistema di vettori di figura, si determinino il risultante ed il momento risultante rispetto al polo M (-3,1). (Le coppie di numeri in parentesi indicano il punto di applicazione di ciascun vettore). Si evidenzino graficamente i bracci di ciascun vettore.



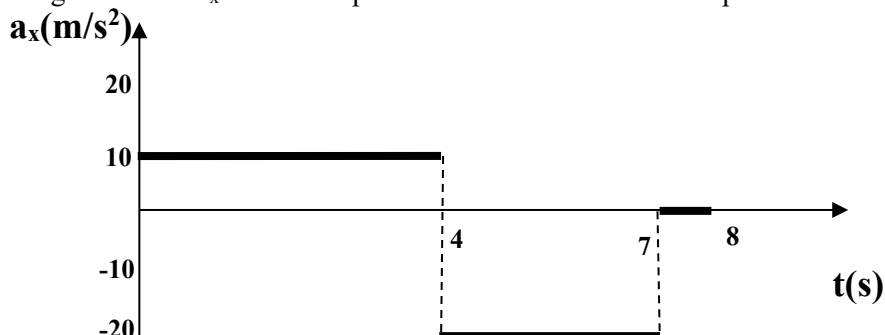
Esercizio 1

La funzione $y(t) = 1 + 2t + 10t^2$ rappresenta la posizione in metri di un punto materiale in moto lungo l'asse y.

- Determinare l'accelerazione del punto
- Disegnare il grafico $v_y - t$
- Determinare l'istante in cui la velocità si annulla, e la posizione corrispondente.
- Disegnare il grafico $y - t$.
- Si interpretino i grafici disegnati in termini del moto del punto materiale sulla retta.

Esercizio 2

Si supponga che un punto si muova lungo l'asse x con un'accelerazione in funzione del tempo secondo il grafico di figura, dove t è espresso in secondi e a_x in m/s^2 . Il punto si trova inizialmente in quiete nel punto $x = 0$. Si disegnino i grafici $x - t$ e $v_x - t$, e si interpreti il moto in funzione dello spostamento del punto sulla retta.



Esercizio 3

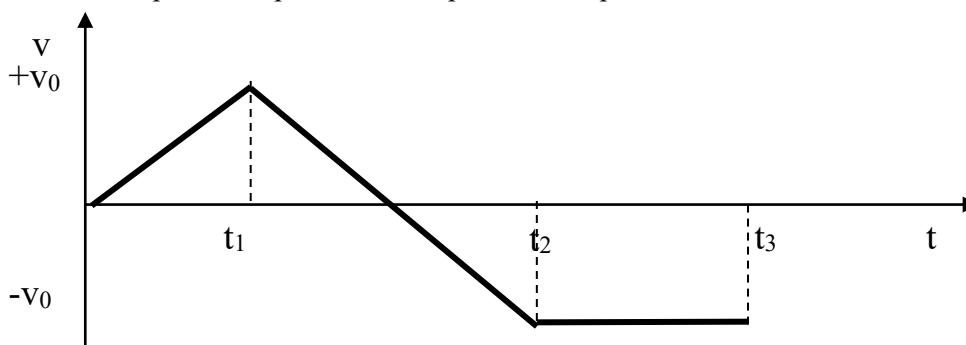
Un punto materiale si muove lungo l'asse x, con partenza dall'origine all'istante $t=0$ e con velocità rappresentata dal grafico in figura:

- Disegnare il grafico $x - t$
- Disegnare il grafico $a_x - t$

I valori delle grandezze indicate nel grafico sono i seguenti:

$$v_0 = 10 \text{ cm/s}, t_1 = 10 \text{ s}, t_2 = 30 \text{ s}, t_3 = 40 \text{ s}$$

- Determinare la posizione del punto all'istante t_3
- Determinare lo spazio complessivamente percorso dal punto



Esercizio 4

La legge oraria del moto di una particella lungo l'asse delle x è:

$$x = v_0/b(1 - e^{-bt})$$

con v_0 e b costanti. Si determinino la velocità v_x e l'accelerazione a_x in funzione del tempo. Si rappresentino poi su di uno stesso diagramma le funzioni $x=x(t)$, $v_x=v_x(t)$ e $a_x=a_x(t)$.

Esercizio 1

La posizione di un punto materiale varia come $x = (4.00 \text{ m}) \cos(3.00 \pi t + \pi)$ con x in m e t in s.

Determinare:

- frequenza e periodo del moto;
- ampiezza;
- costante di fase (o fase iniziale) del moto;
- la posizione del punto per $t = 0.250 \text{ s}$

Esercizio 2

Un punto si muove secondo le seguenti leggi orarie:

asse x: $x(t) = A \cos(\omega t + \phi)$

asse y: $y(t) = A \sin(\omega t + \phi)$

Si determini la traiettoria del punto.

Esercizio 3

Al tempo $t=0$ una particella parte dall'origine del sistema di riferimento con una velocità di 6.00 m/s nella direzione positiva dell'asse y. La sua accelerazione è data da $\mathbf{a} = (2.00 \mathbf{i} - 3.00 \mathbf{j}) \text{ m/s}^2$. Quando la particella raggiunge il valore massimo della coordinata y, la componente della velocità lungo l'asse y stesso è nulla. Determinare in tale istante:

- la velocità della particella
- le coordinate x,y

Esercizio 4

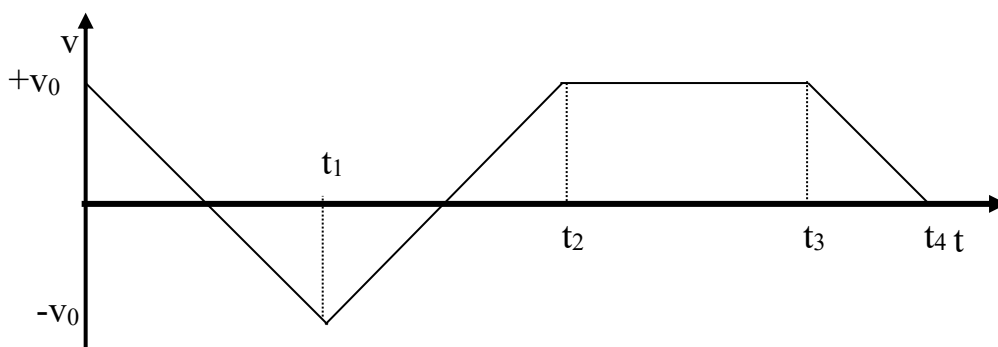
Un punto materiale si muove lungo l'asse x, con partenza dall'origine all'istante $t=0$ e con velocità rappresentata dal grafico in figura:

- Disegnare il grafico x-t
- Disegnare il grafico a_x -t

I valori delle grandezze indicate nel grafico sono i seguenti:

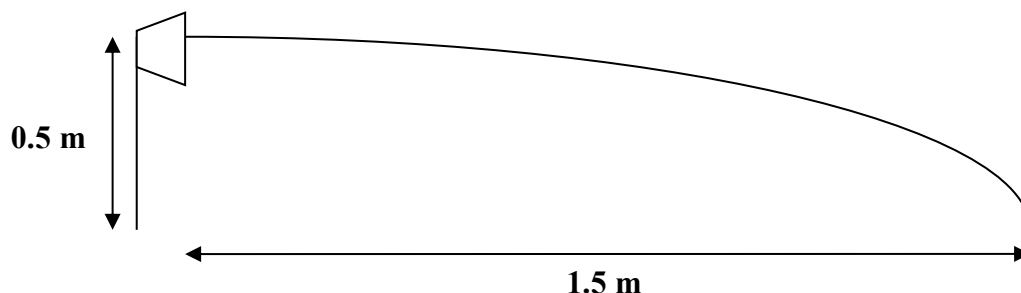
$v_0 = 0.10 \text{ m/s}$, $t_1 = 100 \text{ s}$, $t_2 = 200 \text{ s}$, $t_3 = 300 \text{ s}$, $t_4 = 350 \text{ s}$

- Determinare la posizione del punto all'istante t_4



Esercizio 1

Alice fa il bagno nella vasca e si chiede a che velocità esca l'acqua dal telefono della doccia. Per determinarlo utilizza il metodo rappresentato in figura: ovverossia tiene il telefono della doccia in modo tale che il getto di acqua esca con velocità orizzontale e misura la distanza alla quale il getto raggiunge il livello dell'acqua. Qual è la velocità orizzontale di uscita dell'acqua? Che traiettoria seguono le gocce d'acqua?



Esercizio 2

Un disco ruota con velocità angolare costante e compie 33 giri/min. Se il suo raggio è $R=20$ cm, si determini:

- il valore della *velocità angolare* ω_0
- il valore della *frequenza* ν
- la velocità di un punto alla periferia del disco

Esercizio 3

Si consideri una persona che vive all'equatore.

- Quanto vale la sua velocità tangenziale?
- E la sua velocità angolare?
- E la sua accelerazione tangenziale?
- E la sua accelerazione centripeta?

Quanto valgono le stesse quantità per una persona che viva al polo?

Esercizio 4

Dato il sistema di vettori di figura, si determinino modulo direzione e verso del risultante e del momento risultante rispetto all'origine degli assi e rispetto al polo P (0,1). (Le coppie di numeri in parentesi indicano il punto di applicazione di ciascun vettore).

Si evidenzino graficamente i bracci di ciascun vettore rispetto al polo P.

