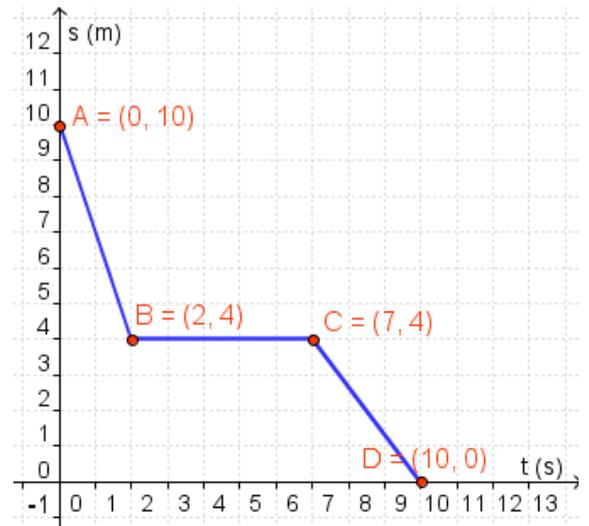


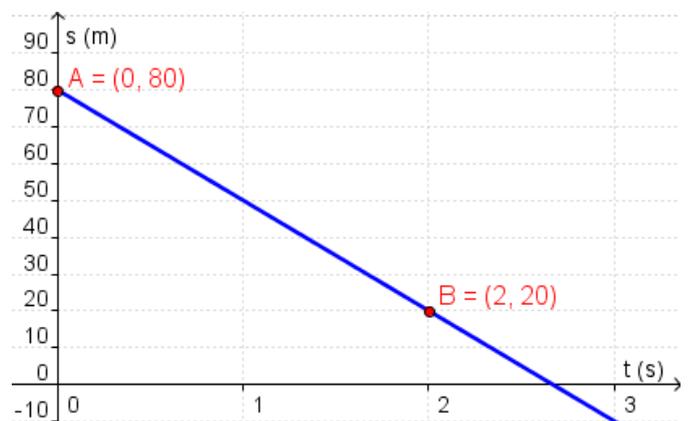
Prova di Fisica : Il moto rettilineo

Alunno: _____ Classe: 3D L. Linguistico

- Che cosa è la meccanica
- Dai la definizione di traiettoria
- Dai la definizione di moto rettilineo uniforme
- In un diagramma spazio-tempo, riferito a un moto rettilineo uniforme, due auto che sono partite con diversa velocità dall'origine del sistema di riferimento sono rappresentate da:
- Un razzo, partendo da fermo, raggiunge dopo 10 s la velocità di 180 m/s ? Qual è la sua accelerazione?
- Un'auto viaggia per 180 km alla velocità media di 60 km/h e per i successivi 180 km alla velocità media di 90 km/h. Calcolate la velocità media durante l'intero percorso e il tempo impiegato a percorrerlo.
- Determina l'equazione del moto rettilineo uniforme di un corpo, sapendo che all'istante $t_1 = 3$ s è in posizione $s_1 = 20$ m e che all'istante $t_2 = 8$ s è in posizione $s_2 = 30$ m. Determina poi la posizione raggiunta all'istante $t_3 = 12$ s.
- Un'auto parte dal casello autostradale di Bari e si dirige, alla velocità di 90 km/h, verso il casello di Pescara. Dopo mezz'ora dalla partenza dell'auto, dal casello di Pescara parte una moto che si dirige verso il casello di Bari alla velocità di 120 km/h. Sapendo che il percorso autostradale Bari-Pescara è lungo 465 km, determina:
 - dopo quanto tempo dalla sua partenza la moto incrocia l'auto;
 - dopo quanto tempo dalla sua partenza l'auto incrocia la moto;
 - in quale punto del percorso si incrociano.
- Che cosa rappresenta il seguente diagramma orario?



- Dall'analisi del grafico determina la legge oraria del seguente diagramma orario?



Soluzione

1. Che cosa è la meccanica

Soluzione

La meccanica è la parte della fisica che studia i moti

Essa si suddivide in:

- ✓ **cinematica** (descrive come avviene il moto)
- ✓ **dinamica** (indaga sulle cause del moto)
- ✓ **statica** (analizza le condizioni di equilibrio dei corpi)

2. Che cosa è la traiettoria

Soluzione

La traiettoria è l'insieme dei punti dello spazio occupati da un corpo in movimento.

3. Che cosa è il moto rettilineo uniforme

Soluzione

Il moto rettilineo uniforme è un moto che ha traiettoria rettilinea e velocità è costante in qualunque intervallo del percorso

4. In un diagramma spazio-tempo, riferito a un moto rettilineo uniforme, due auto che sono partite con diversa velocità dall'origine del sistema di riferimento sono rappresentate da:
- a. due rette parallele.
 - b. due rette passanti per l'origine aventi diverso coefficiente angolare.
 - c. due rette coincidenti.
 - d. due rette con diverso coefficiente angolare e diverso punto di intersezione con l'asse degli spazi.

Soluzione

Due rette passanti per l'origine aventi diverso coefficiente angolare.

5. Un razzo, partendo da fermo, raggiunge dopo 10 s la velocità di 180 m/s ? Qual è la sua accelerazione?

Soluzione

*Dalla
relazione* $v = v_0 + a t$

si ottiene $180 = 0 + a \cdot 10 ; \quad 10a = 180 ; \quad a = 18.$

Pertanto l'accelerazione del razzo è $a = 18 \text{ m/s}^2$.

6. Un'auto viaggia per 180 km alla velocità media di 60 km/h e per i successivi 180 km alla velocità media di 90 km/h. Calcolate la velocità media durante l'intero percorso e il tempo impiegato a percorrerlo.

Soluzione

I primi 180 km alla velocità di 60 km/h vengono percorsi in un tempo

$$\Delta t_1 = \frac{\Delta s}{v_1} = \frac{180 \text{ km}}{60 \text{ km/h}} = 3 \text{ h}$$

I successivi 180 km alla velocità di 90 km/h vengono percorsi in un tempo

$$\Delta t_2 = \frac{\Delta s}{v_2} = \frac{180 \text{ km}}{90 \text{ km/h}} = 2 \text{ h}$$

La velocità media durante l'intero percorso è:

$$v_M = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{(180 + 180) \text{ km}}{(3 + 2) \text{ h}} = \frac{360 \text{ km}}{5 \text{ h}} = 72 \text{ km/h}.$$

Il tempo impiegato a percorrerlo è: $\Delta t = \Delta t_1 + \Delta t_2 = (3 + 2) \text{ h} = 5 \text{ h}$.

7. Determina l'equazione del moto rettilineo uniforme di un corpo, sapendo che all'istante $t_1 = 3$ s è in posizione $s_1 = 20$ m e che all'istante $t_2 = 8$ s è in posizione $s_2 = 30$ m. Determina poi la posizione raggiunta all'istante $t_3 = 12$ s.

Soluzione

La velocità del corpo è
$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{s_2 - s_1}{t_2 - t_1} = \frac{(30 - 20) \text{ m}}{(8 - 3) \text{ s}} = \frac{10 \text{ m}}{5 \text{ s}} = 2 \text{ m/s}.$$

Sostituendo nella relazione: $s = s_0 + 2 t$ $s_1 = 20 \text{ m}$ e $t_1 = 3 \text{ s}$

si ottiene la posizione iniziale del corpo: $20 = s_0 + 2 \cdot 3$; $s_0 = 20 - 6 = 14$.

Pertanto la legge oraria del moto è: $s = 14 + 2 t$.

La posizione raggiunta dal corpo all'istante $t_3 = 12 \text{ s}$ è: $s_3 = 14 \text{ m} + 2 \text{ m/s} \cdot 12 \text{ s} = 38 \text{ m}$.

8. Un'auto parte dal casello autostradale di Bari e si dirige, alla velocità di 90 km/h, verso il casello di Pescara. Dopo mezz'ora dalla partenza dell'auto, dal casello di Pescara parte una moto che si dirige verso il casello di Bari alla velocità di 120 km/h. Sapendo che il percorso autostradale Bari-Pescara è lungo 465 km, determina:

- dopo quanto tempo dalla sua partenza la moto incrocia l'auto;
- dopo quanto tempo dalla sua partenza l'auto incrocia la moto;
- in quale punto del percorso si incrociano.

Soluzione

Quando parte la moto, l'auto è in movimento già da mezz'ora. In questo intervallo di tempo l'auto ha percorso già uno spazio:

$$s = v t = 90 \text{ km/h} \cdot \frac{1}{2} \text{ h} = 45 \text{ km}$$

Se scegliamo come origine del sistema di riferimento il casello di Bari e come origine dei tempi l'istante in cui parte la moto, le leggi orarie dei due mezzi sono:

La legge oraria dell'auto è: $s = 45 + 90 t$

La legge oraria della moto è: $s = 465 - 120 t$

Mettendo a sistema le due equazioni si ha:

$$\begin{cases} s = 45 + 90 t \\ s = 465 - 120 t \end{cases}$$

$$\begin{cases} 45 + 90 t = 465 - 120 t \\ 120 t + 90 t = 465 - 45 \\ 210 t = 420 \\ t = \frac{420}{210} = 2 \end{cases}$$

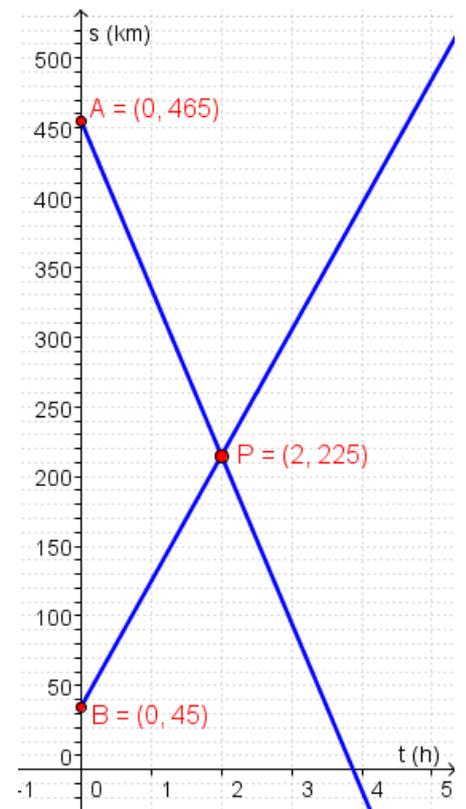
Pertanto la moto incrocia l'auto dopo un tempo

$t = 2$ h dalla sua partenza.

Mentre l'auto incrocia la moto dopo un tempo $t = (2 + 0,5) \text{ h} = 2,5 \text{ h}$ dalla sua partenza.

Per sapere in quale punto del percorso i due mezzi si incrociano occorre sostituire il tempo $t = 2$ h in una delle due leggi orarie.

Se consideriamo l'auto si ha: $s = 45 + 90 t = 45 \text{ km} + 90 \text{ km/h} \cdot 2 \text{ h} = 225 \text{ km}$.



9. Che cosa rappresenta il seguente diagramma orario?

Soluzione

Il diagramma orario a lato rappresenta il moto di un corpo che:

nel tratto AB :

parte 10 m oltre l'origine e si dirige verso

l'origine con velocità $v_{AB} = \frac{(4-10) \text{ m}}{(2-0) \text{ s}} = -3 \text{ m/s}$

fermandosi a 4 m dall'origine.

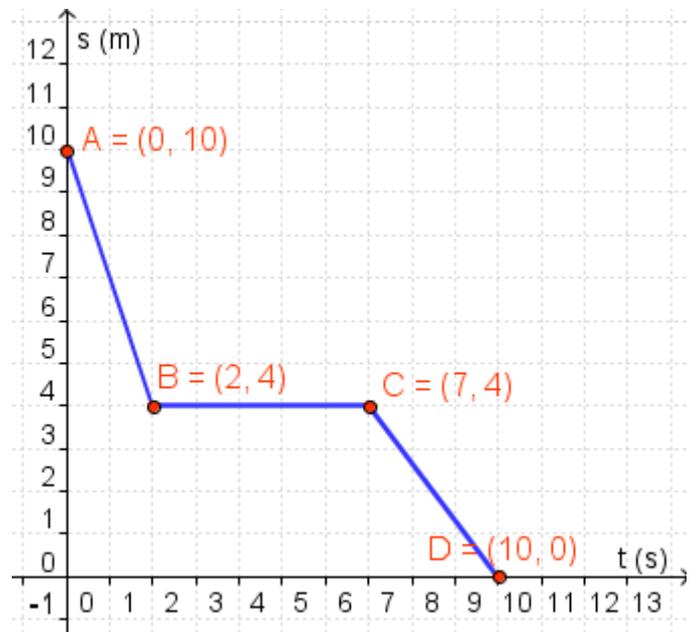
nel tratto BC :

il corpo resta fermo per 5 secondi

nel tratto CD :

il corpo riparte dirigendosi verso l'origine con una velocità minore di quella del primo tratto:

$$v_{BC} = \frac{(0-4) \text{ m}}{(10-7) \text{ s}} = \frac{-4 \text{ m}}{3 \text{ s}} \cong -1,3 \text{ m/s}.$$



10. Dall'analisi del grafico determina la legge oraria del seguente diagramma orario?

Soluzione

Il diagramma orario a lato rappresenta il moto di un corpo che parte 80 m oltre l'origine e si avvicina ad essa con velocità:

$$v = \frac{(20-80) \text{ m}}{(2-0) \text{ s}} = -30 \text{ m/s}.$$

La legge oraria è: $s = 80 - 30 t$.

