



Materiales Educativos GRATIS

FISICA

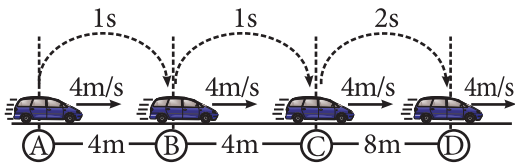
CUARTO

MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME (M.R.U)

DEFINICIÓN

Es el movimiento en el cual una partícula se mueve con velocidad constante. Al mantener la velocidad constante el móvil se desplaza en línea recta en una sola dirección, recorriendo distancias iguales en intervalos de tiempos iguales.

La siguiente figura es un ejemplo de un M.R.U.



Del gráfico se deduce lo siguiente:

- El cociente entre el espacio recorrido y el respectivo intervalo de tiempo siempre se mantiene constante.
- La dirección del movimiento siempre es constante.
- Como, por definición, la rapidez (valor de la velocidad) se calcula dividiendo el espacio recorrido entre el intervalo de tiempo; se concluye que la rapidez en un M.R.U. siempre se mantiene constante.

Por ejemplo:

$$V = \frac{2m}{1s} = \text{constante}$$

$$\therefore V = 2m/s$$

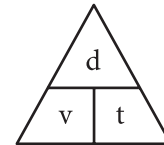
Si se añade a la rapidez una dirección, se obtiene una

velocidad constante.

Para el caso del M.R.U. podemos calcular la distancia recorrida mediante la aplicación de la siguiente fórmula.

$$d = V \cdot t$$

o también



Donde: (las unidades en el SI)

V = velocidad (m/s)

d = distancia (m)

t = tiempo (s)

La ecuación se puede aplicar solo teniendo en cuenta las siguientes equivalencias:

d	v	t
m	m/s	s
km	km/h	h

Donde:

Tiempo:

1h = 60 minutos

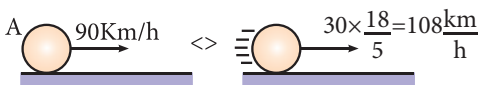
1h = 3600s

EQUIVALENCIA DE VELOCIDADES

Para transformar de km/h a m/s se cumple:

$$\frac{km}{h} = \frac{5}{18} \cdot \frac{m}{s}$$

Ejemplo:



Para transformar de m/s a km/h se cumple:

$$\frac{m}{s} = \frac{18}{5} \cdot \frac{km}{h}$$

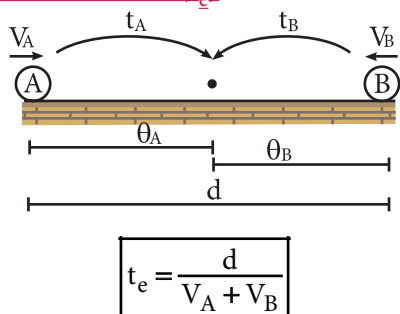


Observación:

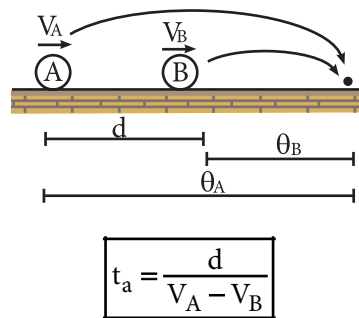
La rapidez del sonido es aproximadamente 340m/s, y generalmente se considera su movimiento en línea recta.

Movimiento simultáneo

Tiempo de encuentro (t_e)



Tiempo de alcance (t_a)



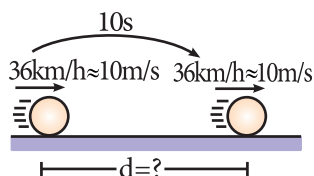
TRABAJANDO EN CLASE

Integral

- Si un ciclista desarrolla un MRU con velocidad constante de módulo 36km/h, ¿cuántos metros recorre en 10s?
a) 100m b) 200m c) 300m
d) 400m e) 500m

Solución:

Graficando:



Primero convertimos las unidades de la rapidez para homogenizar las unidades de tiempo y distancia.

$$\Rightarrow V = 36 \frac{\text{km}}{\text{h}} \times \frac{5}{18} = 10 \text{ m/s}$$

Luego, aplicamos la fórmula $d = v \cdot t$.

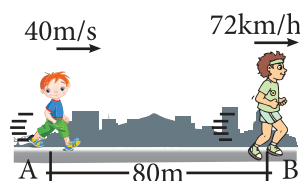
Reemplazamos los datos

$$d = 10 \cdot 10 = 100 \text{ m}$$

- Si un ciclista se mueve con velocidad constante de módulo 54km/h, ¿qué distancia (en m) recorrerá los primeros 60s?
a) 300m b) 600m c) 900m
d) 500m e) 30m
- Si un auto que desarrolla un M.R.U. recorre 2,4km en 80s, calcula su rapidez en m/s.
a) 10m/s b) 20m/s c) 30m/s
d) 40m/s e) 50m/s
- Si un motociclista recorrió una distancia de 144km con velocidad constante de módulo 40m/s, calcula el tiempo (en h) que demoró en recorrer dicha distancia.
a) 1h b) 2h c) 3h
d) 4h e) 5h

UNMSM

- Si en la figura muestra a dos estudiantes que parten simultáneamente y desarrollan un M.R.U., calcula el tiempo de alcance en segundos.



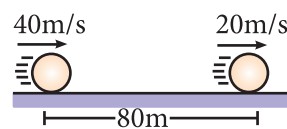
- 1s
- 2s
- 3s
- 4s
- 5s

Solución:

Primero, homogenizamos la rapidez para poder operar correctamente.

$$\Rightarrow V_B = 72 \text{ km/h} \times \frac{5}{18} = 20 \text{ m/s}$$

Entonces

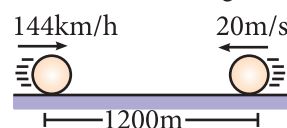


Luego aplicamos la fórmula de tiempo de alcance.

$$t_A = \frac{80}{V_{\text{mayor}} - V_{\text{menor}}}$$

$$\therefore t_A = 4 \text{ s}$$

- Si el gráfico muestra a dos móviles que parten simultáneamente y experimentan M.R.U., calcula el tiempo de encuentro en segundos.



- 10s
- 20s
- 30s
- 40s
- 50s

7. Si dos atletas parten juntos en la misma dirección con velocidades constantes de módulos 4m/s y 6m/s, ¿qué distancia (en m) los separará luego de 1 minuto de estar corriendo?

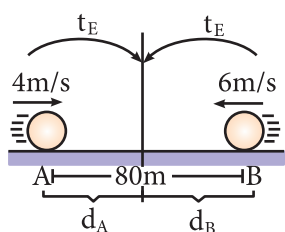
a) 100m b) 110m c) 120m
d) 130m e) 140m

8. Dos personas ("A" y "B") separadas 80m, corren al encuentro con M.R.U. a velocidades de módulos 4m/s y 6m/s, respectivamente. Al producirse el encuentro, ¿cuál será la diferencia de las distancias recorridas por los dos móviles en metros?

a) 11m b) 12m c) 13m
d) 14m e) 16m

Solución:

Graficando



d_A : Distancia recorrida por A

d_B : Distancia recorrida por B

Nos piden $d_B - d_A = ?$

Primero calculamos el tiempo de encuentro:

$$t_E = \frac{80}{4+6} \rightarrow t = 8s$$

Luego como los móviles desarrollan un M.R.U. se tiene que las distancias son:

$$d_A = v_A \cdot t_E = 4 \cdot 8 = 32 \text{ m}$$

$$\Rightarrow d_B = 48 \text{ m}$$

Finalmente, la diferencia $d_B - d_A$

$$\Rightarrow 48 - 32 \therefore d_B - d_A = 16 \text{ m}$$

9. Javier, un joven estudiante, desea saber a qué distancia se encuentra el cerro más próximo. Si para lo cual emite un grito y luego de 4s escucha el eco de su grito, ¿a qué distancia se encuentra del cerro? (Considera que el sonido se propaga con velocidad constante de módulo 340m/s)

a) 600m b) 660m c) 680m
d) 540m e) 1000m

10. Un tren viaja en línea recta de una ciudad "A" a otra "B" en 4 horas, con una rapidez constante de 60m/h, ¿cuántas horas demorará en regresar si lo hace con una rapidez constante de 80km/h?

a) 1h b) 2h c) 3h
d) 4h e) 5h

11. Un automovilista realiza un movimiento rectilíneo uniforme de su casa a su trabajo, llegando a las 11:30h. Si triplicará la velocidad, llegaría a la 9:30h, ¿a qué hora salió de su casa?

UNMSM 2001 - I

a) 8:00h b) 8:10h c) 8:20h
d) 8:40h e) 8:30h

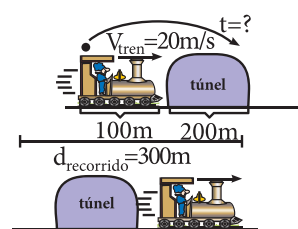
UNI

12. Un tren de 100m de longitud viaja a velocidad constante de módulo 20m/s, ¿qué tiempo (en s) demorará en cruzar completamente un túnel recto de 200m?

a) 5s b) 10s c) 15s
d) 20s e) 25s

Solución:

Graficando:



Para que el tren cruce el túnel tiene que pasar completamente (como se observa en el gráfico), por lo cual el tren habrá recorrido una distancia igual a 300m.

$$d = 300 = \underbrace{V_{\text{tren}}}_{20} \cdot t \quad 300 = 20 \cdot t$$

$$\therefore t = 15s$$

13. Un tren de 200m viaja a velocidad constante de módulo 40m/s, ¿qué tiempo (en s) demorará en cruzar completamente un túnel recto de 600m?

a) 10s b) 20s c) 30s
d) 40s e) 50s

14. ¿Cuántos segundos tardará un pájaro, que vuela con velocidad constante de módulo 30m/s, en cruzarse completamente con un tren de 400m de longitud que viaja a velocidad constante de módulo 20m/s en dirección contraria?

a) 2s b) 4s c) 6s
d) 8s e) 10s

15. Dos móviles parten simultáneamente desde un mismo punto y en la misma dirección hacia un poste situado a 100m de distancia. Si los móviles tienen velocidades constantes de módulos 7m/s y 3m/s, ¿luego de qué tiempo (en s) equidistarán del poste?

a) 10s b) 20s c) 30s
d) 40s e) 50s