



Materiales Educativos GRATIS

FISICA

CUARTO

MOVIMIENTO RECTÍLINEO UNIFORMEMENTE VARIADO (M.R.U.V)

DEFINICIÓN

Un cuerpo o partícula tiene M.R.U.V. si al desplazarse lo hace describiendo una trayectoria recta con aceleración constante.

Definición de la aceleración

Magnitud física vectorial que mide la variación de la velocidad en un intervalo de tiempo.



$$\vec{a} = \frac{\vec{V}_f - \vec{V}_0}{t}$$

\vec{V}_0 : Velocidad inicial

\vec{V}_f : Velocidad final

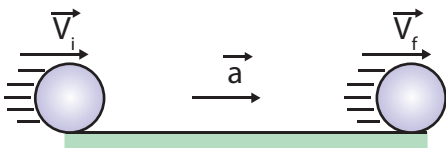
t: Intervalo de tiempo

La unidad de la aceleración en el S.I. es $\frac{m}{s^2}$

TIPOS DE MOVIMIENTO CON ACELERACIÓN

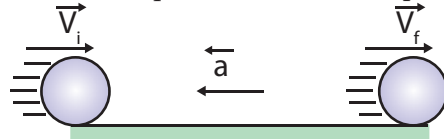
a) Movimiento acelerado

Es aquel en donde la aceleración actúa a favor de la velocidad, de modo que el módulo de la velocidad aumenta a través del tiempo.



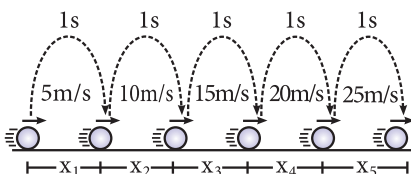
b) Movimiento desacelerado

Se le llama también movimiento retardado y es aquel en donde la aceleración actúa en contra de la velocidad, provocando que ésta disminuya su valor a medida que transcurre el tiempo.



DEFINICIÓN DE ACELERACIÓN CONSTANTE

La aceleración de un cuerpo es constante si su módulo y su dirección permanecen iguales en todo momento. Una aceleración constante produce cambios iguales en la velocidad durante intervalos de tiempo también iguales. En el M.R.U.V. la aceleración es constante, y en todo momento es colineal con la velocidad, tal como se puede apreciar en la figura.



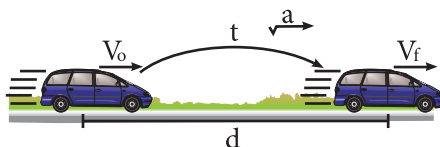
Como la aceleración es colineal a la velocidad se puede utilizar la siguiente fórmula escalar para calcular el módulo de la aceleración:

$$a = \frac{V_f - V_i}{t}$$

Luego, tomando los datos de la figura anterior, se obtiene el valor de la aceleración del móvil:

$$a = \frac{10-5}{1} = \frac{15-10}{1} = \frac{5 \frac{m}{s}}{1s} = 5 \frac{m}{s^2} = \text{constante}$$

ECUACIONES DEL M.R.U.V.



Símbolo	Magnitud física	Unidad (SI)
V_0	Módulo de la velocidad inicial (rapidez inicial)	m/s
V_f	Módulo de la velocidad final (rapidez final)	m/s
a	Módulo de la aceleración	m/s^2
t	Intervalo de tiempo	s
d	Distancia recorrida	m

$$V_f = V_0 \pm at$$

$$d = \left(\frac{V_f + V_0}{2} \right) t$$

$$d = V_0 t \pm \frac{1}{2} at^2$$

$$V_f^2 = V_0^2 \pm 2ad$$

En las ecuaciones se cumple:

- Se toma el signo (+) si el movimiento es acelerado.
- Se toma el signo (-) si el movimiento es frenado o desacelerado.

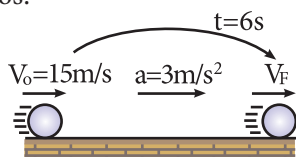
TRABAJANDO EN CLASE

Integral

- Si un carro que sigue un M.R.U.V. parte con rapidez de 15m/s y una aceleración constante de módulo 3m/s², calcula su rapidez (en m/s) luego de 6s.
 - 31m/s
 - 32m/s
 - 33m/s
 - 34m/s
 - 35m/s

Solución:

Graficamos:



Luego, aplicando la fórmula $V_f = V_0 \pm at$
Se toma el signo (+) pues el carro acelera.

Reemplazando los datos se tiene:

$$V_f = 15 + 3 \cdot 6$$

$$\therefore V_f = 33 \text{ m/s}$$

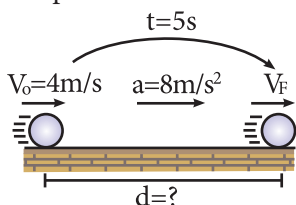
- Si un móvil que experimenta un M.R.U.V. parte con una rapidez de 2m/s y una aceleración de módulo 4m/s², calcula el tiempo (en s) necesario para que su rapidez sea 14m/s.
 - 1s
 - 2s
 - 3s
 - 4s
 - 5s
- Si una particular que desarrolla un M.R.U.V. parte con una rapidez de 36km/h y una aceleración de módulo 6m/s², ¿cuál será el módulo de la velocidad (en m/s) que tendrá luego de 5s?
 - 10m/s
 - 20m/s
 - 30m/s
 - 40m/s
 - 50m/s
- Si un móvil, que experimenta un M.R.U.V., aumenta su rapidez de 36km/h a 144km/h en 5s, ¿cuál es el módulo de su aceleración en m/s²?
 - 2m/s²
 - 3m/s²
 - 6m/s²
 - 10m/s²
 - 12m/s²

UNMSM

5. Si un auto, que desarrolla un M.R.U.V, parte con una rapidez de 4m/s y una aceleración de módulo 8m/s², calcula la distancia (en m) que recorrerá en 5s.
- a) 100m b) 120m c) 140m
d) 160m e) 50m

Solución:

Graficando el problema:



Una fórmula para calcular, la distancia sería mediante la fórmula:

$$d = \left(\frac{V_o + V_f}{2} \right) t \dots\dots\dots(1)$$

Pero antes calculamos la V_f :

$$V_f = V_o \pm at$$

Tomando el signo (+) y reemplazando los datos:

$$V_f = 4 + 8 \cdot 5 \Rightarrow V_f = 44 \text{ m/s}$$

Luego, reemplazamos el valor de V_f en (1)

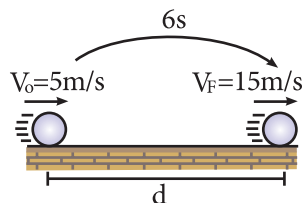
$$\Rightarrow d = \left(\frac{4 + 44}{2} \right) \cdot 5$$

$$\therefore d = 120 \text{ m}$$

6. Si un camión, que desarrolla un M.R.U.V, parte con una rapidez de 10m/s y una aceleración de módulo 2m/s², calcula la distancia (en m) que recorrerá en 20s.
- a) 10m b) 600m c) 50m
d) 500m e) 60m
7. Si un atleta, que desarrolla un M.R.U.V, parte del reposo con una aceleración de módulo 4m/s², ¿cuántos metros recorre en los 6 primeros segundos?
- a) 24m b) 64m
c) 72m d) 50m
e) 60m
8. Calcula la distancia (en m) que recorre un móvil que parte con una rapidez de 5m/s, si logra triplicar su rapidez en 6s. (Considera que el móvil experimenta un M.R.U.V.)
- a) 20m b) 40m
c) 60m d) 80m
e) 100m

Solución:

Graficando el problema planteado



Luego, aplicando la fórmula de distancia:

$$d = \left(\frac{V_o + V_f}{2} \right) \times t$$

Reemplazando los datos del problema:

$$d = \left(\frac{5 + 15}{2} \right) \times 6$$

$$\therefore d = 60 \text{ m}$$

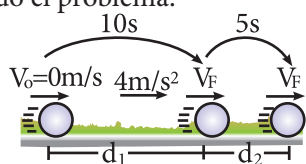
9. Un automóvil se desplaza en línea recta con una velocidad de módulo 72km/h. Si se le aplica los frenos de manera que desacelera uniformemente durante 10s hasta detenerse, ¿qué distancia (en m) recorre en ese tiempo?
- a) 100m
b) 200m
c) 300m
d) 400m
e) 500m
10. Si un automóvil reduce su rapidez de 108km/h a 72km/h en un recorrido de 10m con un movimiento rectilíneo uniformemente retardado, ¿cuál fue el módulo de su desaceleración?
- a) 21m/s²
b) 22m/s²
c) 24m/s²
d) 26m/s²
e) 25m/s²
11. Si un auto parte del reposo y se mueve rectilíneamente con aceleración constante de 6m/s², determina la distancia recorrida entre el 2° y 4° segundo.
- a) 12m
b) 72m
c) 24m
d) 36m
e) 48m

UNI

12. Un auto parte del reposo y acelera uniformemente a razón de 4m/s^2 durante 10s , luego con la velocidad adquirida se desplaza durante 5s . Si todo el movimiento se produjo en una misma dirección, calcula cuántos metros recorrió el auto en los 15s .
- a) 100m b) 200m c) 300m
 d) 400m e) 500m

Solución:

Graficando el problema:



M.R.U.V. M.R.U.

Primero calculamos el valor de V_f mediante la fórmula $V_f = V_0 \pm at$

Reemplazamos los valores con el signo (+)

$$V_f = 0 + 4 \cdot 10$$

$$\Rightarrow V_f = 40\text{m/s}$$

Luego, calculamos la distancia en los dos tramos:

$$\text{MRUV} \Rightarrow d_1 = \left(\frac{0 + 40}{2} \right) \cdot 10 = 200\text{m}$$

$$\text{MRU} \Rightarrow d_2 = 40 \cdot 5 = 200\text{m}$$

Por último nos piden recorrido total:

$$\Rightarrow d_T = d_1 + d_2$$

$$d_T = 200 + 200$$

$$\therefore d_T = 400\text{m}$$

13. Un móvil parte del reposo con aceleración constante de módulo 6m/s^2 durante 4s ; luego con la velocidad adquirida se desplaza durante 5s más. Calcula cuántos metros recorrió en los 9s .
- a) 168m b) 160m c) 120m
 d) 48m e) 58m
14. Un automovilista que lleva una velocidad de módulo 30m/s aplica los frenos y desacelera uniformemente hasta quedar detenido. Si en el frenado recorre una distancia recta de 50m , ¿cuál fue el módulo de su aceleración (en m/s^2) y qué tiempo (en s) utilizó en detenerse?
- a) $1; \frac{10}{6}$ b) $1; \frac{20}{5}$ c) $9; \frac{10}{3}$
 d) $1; \frac{15}{2}$ e) $8; 15\text{s}$
15. Si un carro inicia su movimiento desde el reposo y luego de 10s posee una rapidez de 40m/s , determina que rapidez (en m/s) tendrá después de 12s de haber iniciado su movimiento. (considera que el carro experimenta un M.R.U.V)
- a) 480m/s b) 58m/s c) 68m/s
 d) 48m/s e) 64m/s

