GUÍA PEDAGÓGICA N° 5

C.E.N.S Tomas Edison

Docentes: Ruarte Gilda, Yañez Matías

Curso: 2°1- 2°2°

Turno: Noche

Área Curricular: Física

Título de la Propuesta: “Cinemática III”

Capacidades: Comprensión lectora. Pensamiento crítico y resolución de problemas.

Objetivos: Al terminar la Guía pedagógica, se espera que el alumno sea capaz de: Identificar en un movimiento rectilíneo uniformemente variado, la posición, la velocidad y aceleración de un móvil.

Contenido: Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado. Aceleración. Gráficas para un MRUV.

MRUV (Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado)

Se denomina rectilíneo porque su trayectoria es una línea recta y se denomina uniformemente variado porque su velocidad varía en forma constante.

Podemos modificar el estado de movimiento de un objeto cambiando su rapidez, su dirección de movimiento, o ambas cosas. Cualquiera de estos cambios constituye un cambio de velocidad. En ocasiones nos interesa saber qué tan aprisa cambia la velocidad.

Por ejemplo, un móvil que marcha en un instante inicial de referencia con una velocidad de 20m/s, a los 10s su velocidad es de 40m/s, esto significaría de seguir aumentando constantemente su velocidad que a los 20s de la partida su velocidad será 60m/s. ósea que sufrió una diferencia de velocidad (Δv) de 20m/s. en intervalos iguales de tiempo.

Al cociente que existe entre la variación de velocidad y el tiempo en que se produce se denomina aceleración (a).

$$\mathbf{a} = \frac{\mathbf{\Delta v}}{\mathbf{\Delta t}} = \frac{\mathbf{v} - \boldsymbol{v_0}}{\mathbf{t} - \boldsymbol{t_0}}$$

- a = aceleración
- v = velocidad final
- v_o = velocidad inicial
- t = tiempo final considerado
- t_o = tiempo inicial

Las unidades de la aceleración son m/s^2 ó km/h^2.

Es muy común utilizar la fórmula de la velocidad final, sabiendo la aceleración, la velocidad inicial y el tiempo transcurrido, que es la misma fórmula, pero despejando v.

$$v = vi + a \times t$$

Si la **variación de velocidad es positiva** significa que está aumentando la velocidad, en este caso la **aceleración es positiva** y se denomina movimiento acelerado.

Si la **variación de velocidad es negativa** significa que la velocidad está disminuyendo en este caso la **aceleración es negativa** y se denomina desacelerado o retardado.

Ejemplo resuelto 1:

¿Cuál será la aceleración de un ciclista que en cierto instante posee una velocidad de 45km/h y 0,1h después se redujo a 20km/h?

Datos: vi =45km/h

v=20km/h

t=0,1h

to=0h

$$\mathbf{a} = \frac{\mathbf{v} - \boldsymbol{v_0}}{\mathbf{t} - \boldsymbol{t_0}} = \frac{\mathbf{20 - 45}}{\mathbf{0,1 - 0}} = \frac{\mathbf{-25}}{\mathbf{0.1}} = \boldsymbol{-250 km/h^2}$$

En este ejemplo tenemos un movimiento rectilineo uniformemente variado porque se modifica la velocidad y al ser negativa la aceleración, indica que se esta desacelerando.

Ejemplo resuelto 2:

¿Cuál la velocidad de un móvil a los 2 minutos si parte del reposo con una aceleración de $0,8m/s^2$?

Datos: vi=0m/s

t=2m

$a=0,8m/s^2$

$$\boldsymbol{v = vi + a \times t = 0 + 0,8 \times 2 = 1,6 m/s}$$

En este ejemplo tenemos un movimiento rectilineo uniformemente variado porque se modifica la velocidad y al ser positiva la aceleración, indica que se esta acelerando. Eso se evidencia en el resultado que demuestra que aumentó la velocidad.

Para calcular la posición o distancia en este movimiento, se utiliza la siguiente expresión:

$$X = vi \times t + \frac{1}{2} \times a \times t^2$$

Si se trabaja correctamente con las unidades en todo el desarrollo del ejercicio, al terminar el cálculo la posición X resultará en m o km.

Si el problema indica que parte del reposo se considera velocidad inicial nula o sea: vi = 0 y en ese caso se anula el primer término de la fórmula:

$$X = vi \times t + \frac{1}{2} \times a \times t^2 = 0 + \frac{1}{2} \times a \times t^2 \quad \Rightarrow \quad X = \frac{1}{2} \times a \times t^2$$

Gráficas del M.R.U.V.

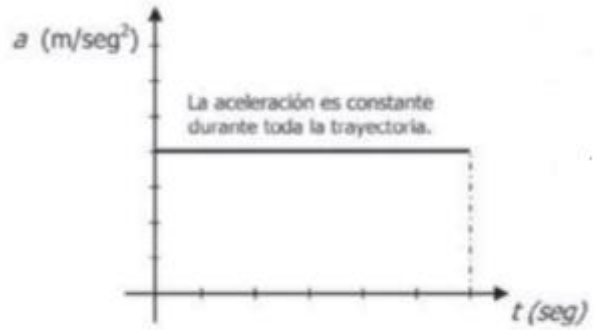
Lo más útil es representar la distancia recorrida en función del tiempo, así como la velocidad que tiene el móvil en los diferentes momentos en que se desarrolla dicho movimiento.

En este movimiento se pueden realizar tres gráficas:

- a(t) aceleración en función del tiempo
- v(t) velocidad en función del tiempo
- x(t) o e(t) posición o espacio en función del tiempo

❖ Gráfica de la aceleración:

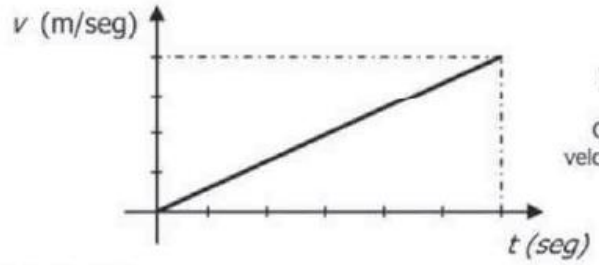
La gráfica de la aceleración es una semirecta horizontal ya que esta es constante en este movimiento.



En este caso al ser la aceleración positiva estamos representando un móvil con su velocidad en aumento, o sea un movimiento acelerado, si en cambio tuviésemos que graficar un móvil cuya velocidad desciende con el tiempo, la aceleración sería negativa, o sea sería una recta horizontal debajo del eje x.

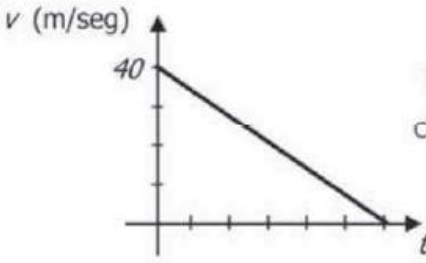
- Gráfica de la velocidad:

La velocidad en función del tiempo es una función lineal representada por una recta. En los movimientos acelerados, con aceleración positiva la recta irá hacia arriba, en cambio en los movimientos desacelerados, con aceleración negativa la recta irá hacia abajo.



En este caso es un movimiento Acelerado.

Comienza con velocidad nula y va aumentando la velocidad de manera constante con el paso del tiempo.

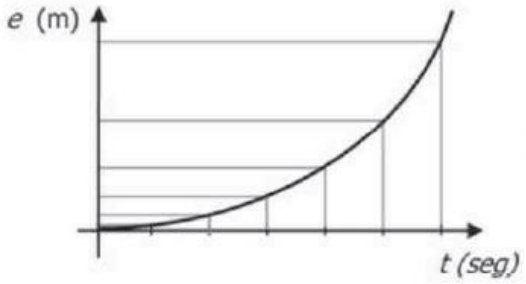


En este caso es un movimiento Desacelerado.

Comienza con velocidad de 40 m/s y va disminuyendo la velocidad de manera constante con el paso del tiempo, en este caso hasta detenerse.

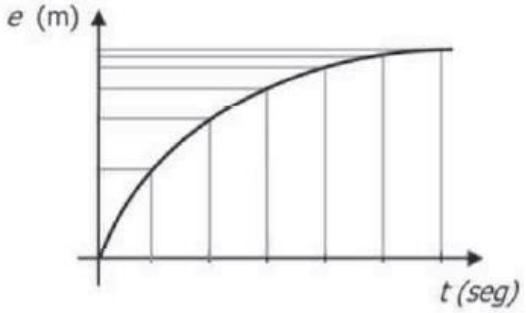
- Gráfica del espacio:

El espacio o posición en función del tiempo es una parábola o parte de ella.



En este caso es un movimiento Acelerado.

Vemos como el espacio recorrido en los primeros segundos es menor al espacio recorrido en los siguientes segundos. Esto se debe a que a medida que pasa el tiempo, la velocidad aumenta, por lo tanto recorre más espacio en un mismo tiempo



En este caso es un movimiento Desacelerado.

Vemos como el espacio recorrido en los primeros segundos es mayor al espacio recorrido en los siguientes segundos. Esto se debe a que a medida que pasa el tiempo, la velocidad disminuye, por lo tanto recorre menos espacio en un mismo tiempo

Problemas:

1) Calcula la aceleración de un móvil que en 20s, partiendo del reposo, adquiere una velocidad de 60m/s.
2) Un móvil pasa por A con una velocidad de 45km/h y por B a razón de 60km/h ¿Cuál es su aceleración si tardó en cubrir la distancia AB 2 minutos?
3) Un automóvil pasa por una localidad a razón de 40m/s y después de un minuto su velocidad es de 90km/h ¿Cuál es el valor de la aceleración?
4) Calcular la velocidad que posee un cuerpo que parte del reposo al cabo de 2,4 minutos si su aceleración es de 0,5m/s^2.

Colocar verdadero o falso según corresponda. Justificar las falsas.

a) La aceleración es el cociente entre la variación de la posición y el tiempo.

b) La aceleración nunca puede tomar valores negativos.

c) En el movimiento rectilíneo uniformemente variado la velocidad varía en forma constante.

d) La gráfica de la velocidad en función del tiempo para un MRUV es una función lineal, es decir una recta hacia arriba o hacia abajo según la aceleración.

e) La gráfica para la aceleración es una parábola o parte de ella.

f) Las unidades de la aceleración son hm/m^2 o km/s^2.