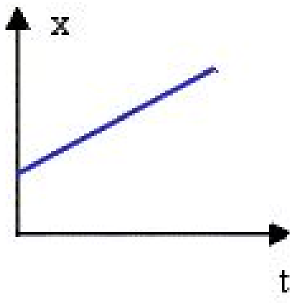
CINEMÁTICA

MRU

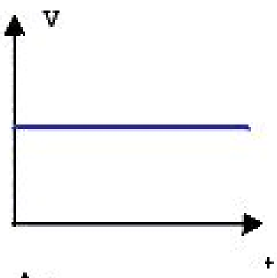
➔ La **trayectoria** coincide con una recta; y la **velocidad**, ***v***, del móvil es constante.

GRÁFICOS :



Posición- tiempo:

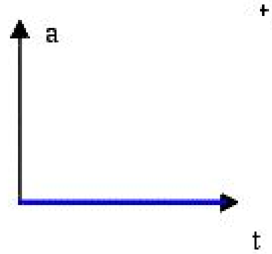
- Si la inclinación es como ésta la llamamos ascendente o creciente y decimos que se trata de un movimiento de avance.
- Si la recta se inclina hacia abajo decimos que es descendente o decreciente y representa un movimiento de retroceso.
- Si la recta fuese horizontal representaría un móvil que no cambia la posición, está detenido o en reposo.



Velocidad-tiempo

la velocidad permanece constante a lo largo del tiempo.

- si la recta puede ser positiva, como en el gráfico, o negativa.



Aceleración

la aceleración es nula en todo momento. En este caso, tanto si la velocidad del cuerpo se considera positiva como negativa, tenemos una sola posibilidad

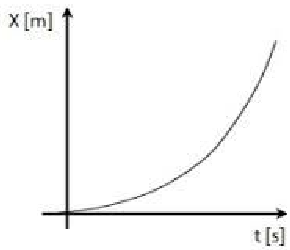
VELOCIDAD MEDIA: $\frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_f - x_0}{t_f - t_0}$

$x = x_0 - v.t$ primera ecuación horaria

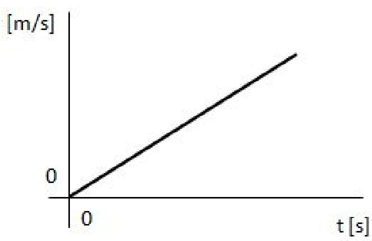
MRUV

- la trayectoria coincide con una recta; y la velocidad, que ya no es constante varía uniformemente

POSICIÓN: $x_f = x_o + v_o.t + \frac{1}{2}a.t^2$ 1era ecuación horaria



★ Posición del móvil en cualquier instante de tiempo



VELOCIDAD: $v_f = v_0 + a.t$ 2da ecuación horaria

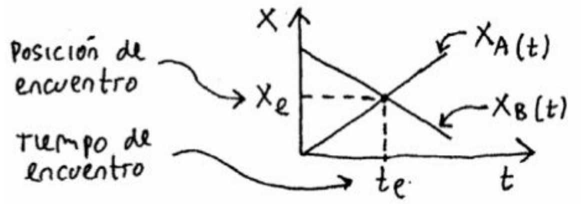
ACELERACIÓN: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$; a=cte

ECUACIÓN COMPLEMENTARIA : $V_f = V_o + a.t$

Encuentro:

Condición de encuentro:

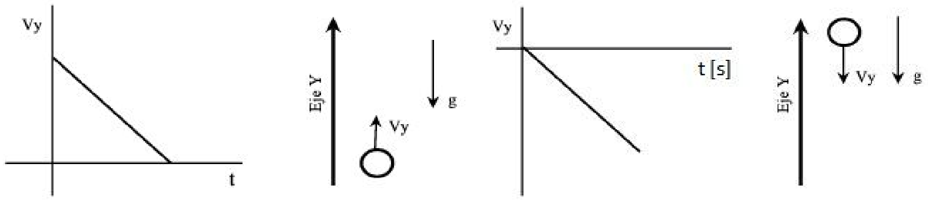
$X_A = X_B \; para \; t = t_e$

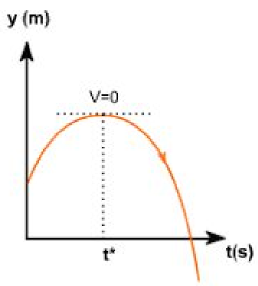


Caída libre y tiro vertical

$$y = y_o + v_o.t + \tfrac{1}{2}g.t^2$$
$$v_f = v_0 + g.t$$
$$a = cte = g = 9,8 m/s^2$$

★ Si la velocidad tiene sentido opuesto a la gravedad ⇒ $g = -g$

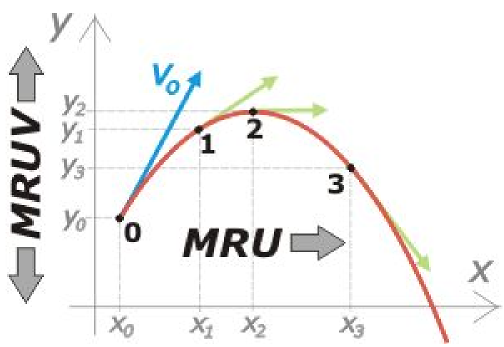




- posición en función del tiempo
- El área encerrada bajo la curva en el gráfico velocidad tiempo representa el desplazamiento del móvil

- Cuando tengo un tiro HORIZONTAL, la velocidad inicial Y es cero

Tiro Parabólico o Oblicuo



Eje X $x = x_0 - v.t$

Eje Y $y = y_o + v_o.t + \frac{1}{2}g.t^2$ y $v_f = v_0 + g.t$

★ El punto más alto de la trayectoria $V_f = 0$

★ Trayectoria simétrica ⇒ $t_{total} = t_{altura\ máx} * 2$

★ $V_0 \neq 0$

RAPIDEZ= $r = \frac{d}{t}$

movimiento circular

➔ Se define **movimiento circular** como aquél cuya trayectoria es una circunferencia.

★ Posición angular θ:

Cociente entre la longitud del arco s

★ Velocidad Angular ω:

Se denomina velocidad angular media al cociente entre el desplazamiento y el tiempo.

★ $\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} = \frac{\theta_f - \theta_0}{t_f - t_0}$

★ Aceleración angular: α

$$\alpha = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$$

★ Velocidad Tangencial $v_t = \omega . r$ [m/s]

★ Aceleración centrípeta (apunta hacia el centro)

$$a_c = \frac{v.t^2}{r}$$

★ Aceleración tangencial

$$a_t = \alpha . r$$

★ Frecuencia

$$f = \frac{1}{T} = \omega^2 . r \ donde\ T = periodo = \frac{2\pi}{\omega}$$

- Otras fórmulas:
  - $\omega = \frac{V^2}{r} = \omega^2 r$

<u>movimiento circular uniforme:</u> análoga al MRU

$$\alpha = 0$$

$$\omega = cte$$

$$\theta = \theta_o + \omega . t$$

\# $V = \frac{2\pi r}{T}$ durante 1 revolución

\# $\alpha = \frac{4\pi^2 r}{T^2}$

movimiento circular uniforme acelerado: análogo al MRUV

$$\alpha = cte$$

$$\omega = \omega_0 + \alpha t$$

$$\theta = \theta_0 + \omega_0 t + \frac{1}{2}\alpha t^2$$

$$\omega^2 = \omega_0^2 + 2\alpha\Delta\theta$$

MOVIMIENTO PERIODICO

- ➔ Se repite en un ciclo definido

PERIODO (t) : tiempo que tarda un ciclo

$$t = \frac{2\pi}{\omega} \text{ [seg]}$$

FRECUENCIA: número de ciclos

$$f = \frac{1}{t} = \frac{\omega}{2\pi} \text{ [hertz]}$$

FRECUENCIA ANGULAR (ω)

$$\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} \text{ [rad/s]}$$

➔ $f = \frac{1}{T}$ y $T = \frac{1}{f}$

MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE

$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ donde k es la constante del resorte y m la masa. o $\omega = 2\pi.f$

La frecuencia f y el periodo T son;

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{2\pi}.\sqrt{\frac{k}{w}} \quad \text{y} \quad T = \frac{1}{f} = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$$

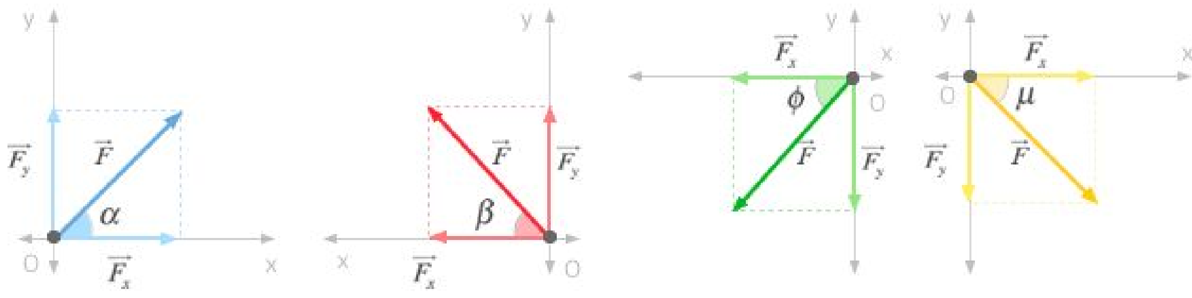
- La aceleración está dada por:

$$a = 4\pi f^2 = \omega^2 x$$

<u>Fuerza F que actúa sobre el resorte</u> $F_x = K.\Delta x$

ESTÁTICA y DINÁMICA

<u>Fuerzas Concurrentes</u>



$F_x = F\cdot\cos\alpha$ $\quad$ $F_x = -F\cdot\cos\beta$ $\quad$ $F_x = -F\cdot\cos\phi$ $\quad$ $F_x = F\cdot\cos\mu$

$F_y = F\cdot\sin\alpha$ $\quad$ $F_y = F\cdot\sin\beta$ $\quad$ $F_y = -F\cdot\sin\phi$ $\quad$ $F_y = -F\cdot\sin\mu$

$$F = F_x + F_y \Rightarrow F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2}$$

Para calcular el valor del ángulo: $\alpha = tg^{-1}\left|\frac{F_y}{F_x}\right|$

primera ley de newton

$$\Sigma\overline{F} = 0 \quad \Rightarrow \quad \Sigma F_x = 0 \quad y \quad \Sigma F_y = 0$$

- segunda ley de newton

$$m = \frac{|\Sigma F|}{a} \Rightarrow \Sigma F = m.a \quad \Rightarrow \quad \Sigma F_x = m.a_x \quad y \quad \Sigma F_y = m.a_y$$

TERCERA LEY DE NEWTON

FUERZA NORMAL

Momento: Representa la intensidad de la fuerza con la que se intenta hacer girar a un cuerpo rígido.

$$M=F.d \qquad [N]$$

donde F= fuerza aplicada y d la distancia al eje de giro.

$$\Sigma M = 0 \;\Rightarrow\; \Sigma M_x = 0 \quad y \quad \Sigma M_y = 0$$

FRICCIÓN

La fuerza de contacto entre 2 cuerpos puede representarse en términos de la normal y el rozamiento

$$\Rightarrow F_r = \mu.N \qquad \text{[fricción cinética]}$$

- Si el cuerpo está en reposo, la fricción es estática

$$\Rightarrow \mu_s \quad \text{luego;} \quad F_s \leq \mu_s.N$$

Presión bloque contra la pared:

Tensión (T)

La tensión es la fuerza que se hace a través de una cuerda.
La magnitud de la tensión será igual a ambos lados de la cuerda.
La dirección dependerá de la dirección de la cuerda.

trabajo y energía

$$w = F_x \Delta x \qquad w = \Delta E_c \qquad w = F.cos\alpha.\Delta x$$

energia mecanica = energia potencial + energia cinetica

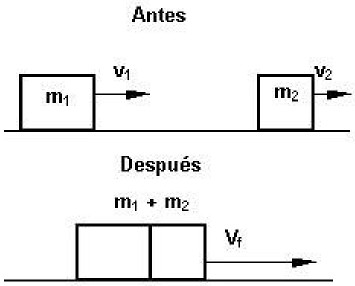
- la energía potencial como aquella que poseen los cuerpos por el hecho de encontrarse en una determinada posición en un campo de fuerzas.
  - Si el cuerpo está en el piso osea su h=0, entonces la energía potencial es cero.
- La ***energía cinética*** es la que posee un cuerpo a causa de su movimiento. Se trata de la capacidad o trabajo que permite que un objeto pase de estar en reposo a moverse a una determinada velocidad.
  - Un objeto que esté en reposo tendrá un coeficiente de energía cinética equivalente a cero. Al ponerse en movimiento y acelerar, este objeto irá aumentando su energía cinética y, para que deje de moverse y vuelva a su estado inicial, deberá recibir la misma cantidad de energía que lo ha puesto en movimiento, pero esta vez negativa o contraria.

energía cinética: $\frac{1}{2}.m.v^2$ energía potencial: $m.g.h$

- Uno de los principios más importantes de la física es el de la conservación de la energía mecánica. Si la única fuerza que realiza trabajo sobre un cuerpo es el peso, su energía mecánica se mantiene constante en todos los puntos de su trayectoria, de forma que:

  EMA = EMB = EMC = EMD = ... (en cualquier punto de la trayectoria)
- La variación de la Ec = ΔEc, osea la resta entre la energía que tenían después de arrojar el objeto menos la que tenía antes.

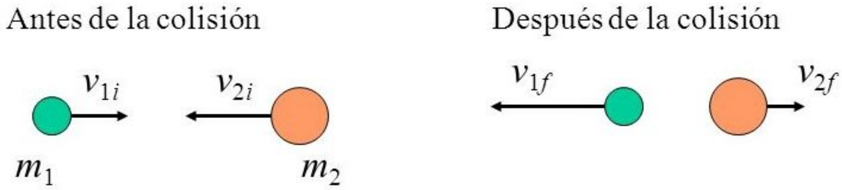
TRABAJO NETO: $w_{neto} = \Sigma F.x \qquad y \quad \Sigma F \ = m.a$



CHOQUE INELÁSTICO

$m_1.v_1 + m_2.v_2 = (m_1 + m_2)v_f$

CHOQUE ELÁSTICO



$$m_1.v_1 + m_2.v_2 = (m_1 v_1^{'}) + (m_2 v_2^{'})$$

Coeficiente de restitución (e)

- $e = 1 \Rightarrow$ *totalmente elástico*
- $e = 0 \Rightarrow$ *totalmente inelástico*

$$e = \frac{v_2^{'} - v_1{'}}{v_1 - v_2}$$

HIDROSTÁTICA

densidad: $\delta = \frac{m}{v} = [\frac{kg}{m^3}] = [\frac{g}{cm^3}]$

peso específico: $Pe = \delta - g$

densidad relativa: $\delta = \frac{\delta}{\delta H_2O}$

Presión en sólidos

$$P = \frac{F}{A} = [\frac{N}{m^3}] = P_a \qquad P = \delta.g.h \qquad A = a^2$$

Principio de Pascal

$$P_1 = P_2 \qquad \Rightarrow \qquad \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

PRESIÓN HIDROSTÁTICA :

$$P_h = \delta . g . h_l$$

principio de arquímedes- empuje

- peso aparente = $p_e -$ *empuje* *donde* p_e *es el peso del cuerpo*
- empuje= $\delta_l . g . V_{sumergido}$
- $P = \delta_c . g . V_{cuerpo}$

<u>datos</u>

$\delta h_2 O = 1000 \frac{kg}{cm^3}$

cuerpo totalmente sumergido ⇒ $V_{cuerpo} = V_{sumergido}$