

## FORMULARIO DE FÍSICA

### CINEMÁTICA

**M.R.U** →  $e = v \cdot t$

**M.R.U.A.** →  $v = v_0 \pm a \cdot t$

**M.R.U.A.** →  $e = v_0 \cdot t \pm \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$

**M.R.U.A.** →  $v^2 = v_0^2 \pm 2 \cdot a \cdot e \quad \text{⊕}$

**MOVIMIENTO DE CAÍDA LIBRE**

$v = v_0 \pm g \cdot t$

$e = v_0 \cdot t \pm \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$

$v^2 = v_0^2 \pm 2 \cdot g \cdot e \quad \text{⊕}$

Unidades	
v.....	m/s.
e.....	m.
t.....	s.
a.....	m/s <sup>2</sup> .

Movimiento acelerado  $g > 0$  (positiva)

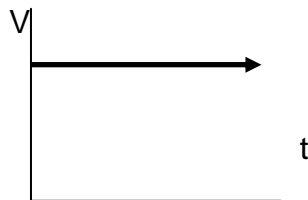
Movimiento decelerado  $g < 0$  (negativa)

**Nota:  $g = 9'8 \text{ m/s}^2$**

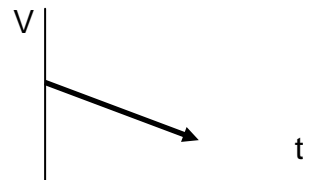
⊕ (estas fórmulas se usan cuando no se sabe el tiempo)

### TIPOS DE GRÁFICAS EN CINEMÁTICA

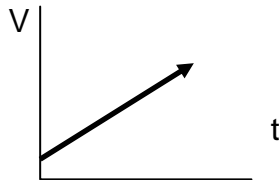
**MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME**



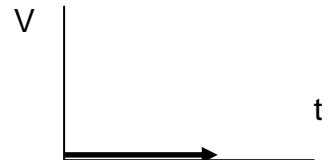
**MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME RETARDADO**



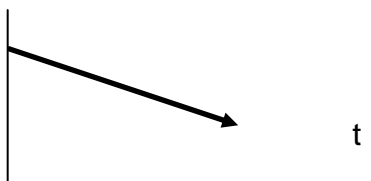
**MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME ACCELERADO:**



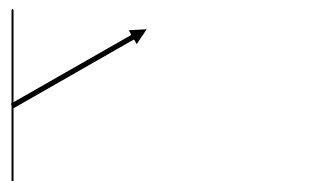
**MÓVIL EN REPOSO**



**MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME:**

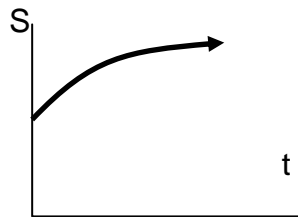


Se acerca al origen

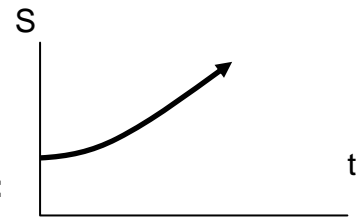


Se aleja del origen

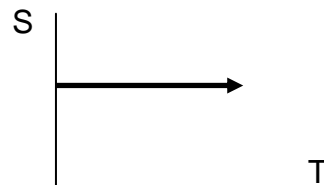
**MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME RETARDADO:**



**MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME ACELERADO:**



**MÓVIL EN REPOSO**



## COMPOSICIÓN DE MOVIMIENTOS

**TIRO HORIZONTAL**

$$v_x = v_0 \text{ (cte.)}$$

$$v_y = -g \cdot t$$

$$x = v_0 \cdot t$$

$$y = h - \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

**TIRO PARABÓLICO**

$$v_{0x} = v_0 \cdot \cos \alpha$$

$$v_{0y} = v_0 \cdot \sin \alpha$$

$$v_x = v_{0x} \text{ (cte.)}$$

$$v_y = v_{0y} - g \cdot t$$

$$x = v_{0x} \cdot t$$

$$y = v_{0y} \cdot t - \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

**MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE**

$$y = A \cdot \sin(\omega \cdot t + j)$$

$$v = A \cdot \omega \cos(\omega \cdot t + j)$$

$$a = -A \cdot \omega^2 \sin(\omega \cdot t + j)$$

**ACLARACIÓN**

M. Rectilíneo	M. Circular
E (m)	$\varphi$ (fi) (rad)
V (m/s)	$\omega$ (omega)
T (s)	T (s)
A m/s <sup>2</sup>	$\alpha$ (rad/s <sup>2</sup> )

**MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME**

$\varphi = \omega \cdot t$	$\omega = 2\pi f \text{ (rad/sg)}$	$f = \frac{1}{T} \text{ (Hz)}$
----------------------------	------------------------------------	--------------------------------

**EQUIVALENCIAS ENTRE EL MOV. RECTILÍNEO Y EL MOV. CIRCULAR.**

$$r = \text{radio (m)}$$

$$e = \varphi \cdot r$$

$$v = \omega \cdot r$$

$$a = \alpha \cdot r$$

**MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORMEMENTE ACELERADO**

$$\omega = \omega_0 + \alpha \cdot t \qquad \varphi = \omega_0 \cdot t + \frac{1}{2} \alpha \cdot t^2 \qquad \omega^2 = \omega_0^2 + 2\alpha \cdot \varphi$$

**Aceleración normal:**  $a_n = \frac{v^2}{r}$

Unidades	
$\varphi$ .....	rad
$\omega$ .....	rad/sg
t .....	sg
$\alpha$ .....	rad/sg <sup>2</sup>
$a_c$ .....	m/sg <sup>2</sup>

**DINÁMICA**

$F = m \cdot a$  (sin rozamiento)  
 $F - Fr = m \cdot a$  (con rozamiento)

**Impulso mecánico**  $l = F \cdot t$   
**Cantidad de movimiento**  $p = m \cdot v$

Equivalencia  $l = p$   $F \cdot t = m \cdot v$

Unidades	
F .....	N (newton)
m .....	Kg.
l .....	N · sg.
p .....	$\frac{Kg \cdot m}{sg}$

**Fórmulas para los planos inclinados.**  
 $F_v = m \cdot g \cdot \text{sen}\alpha$   
 $F_r = m \cdot g \cdot \text{cos}\alpha \cdot \varphi$   
 $F_v - F_r = m \cdot a$

$F_v$  (Fuerza favorable)  
 $F_r$  (Fuerza de rozamiento)  
 $\varphi$  (Coeficiente de roz.)

**Fuerza centrípeta**

$$F_c = \frac{m \cdot v^2}{r}$$

**Fórmula para calcular el retroceso de un arma.**

$$m_b \cdot v_b = m_a \cdot v_a$$

**Fórmula para émbolos**

$$\frac{F}{S} = \frac{f}{s}$$

F (fuerza obtenida)... N  
f (fuerza aplicada)... N  
S (superficie mayor) ...m<sup>2</sup>  
s (superficie menor) ...m<sup>2</sup>

**Fórmula para muelles (ley de Hooke)**

$$F = k(L - L_0)$$

F (fuerza peso de objeto)... N  
K(constante elástica del muelle)...N/m  
L(longitud final del muelle)...m  
L<sub>0</sub>(longitud inicial del muelle)...m

## TRABAJO POTENCIA Y ENERGÍA

**Trabajo:**  $W = F \cdot e \cdot \cos\alpha$

**Potencia:**  $P = \frac{W}{t} = F \cdot v$

**Energía:**  $E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$      $E_p = m \cdot g \cdot h$

$E_m = E_c + E_p = \text{cte}$

### Unidades

W ( trabajo) ..... Julios  
P ( potencia) ..... watos  
1 CV = 735 watos  
E ( energía) ..... Julios

## ESTÁTICA DE FLUIDOS, EMPUJE

$P_{\text{eso}} = m \cdot g$  ( Si nos dan la **m** del cuerpo)

$P_{\text{eso}} = V_c \cdot d_c \cdot g$  ( Si nos dan la **d** del cuerpo;  $V_c$  = volumen total)

$E = V_c \cdot d_l \cdot g$  (Aquí el  $V_c$  es sólo el volumen sumergido)

### Unidades

Peso ..... N  
Empuje ..... N

## CALOR Y TEMPERATURA

FÓRMULA FUNDAMENTAL:

$$Q = m \cdot c_e (t - t_0)$$

FÓRMULA PARA LAS **MEZCLAS**:

$$m_c \cdot c_{ec} (t_c - t_{eq}) = m_f \cdot c_{ef} (t_{eq} - t_f)$$

FÓRMULAS PARA FUNDIR Y VAPORIZAR

•  $Q = m \cdot L_f$       ••  $Q = m \cdot L_v$

•  $L_f$  Calor latente de fusión.

••  $L_v$  Calor latente de vaporización.

### Unidades

Q (Calor) Julios m (Masa) Kg.

$C_e$  (calor específico)  $\frac{J}{Kg \cdot ^\circ C}$

t ( Temperatura)  $^\circ C$ .  $t_c$  = Temp. caliente

1 Cal.= 4'18 J.       $t_f$  = Temp. frío

1J = 0'24 Cal.       $t_{eq}$  = Temp.equilibrio

### Constantes importantes

$C_e$  (agua) = 4.180 J/Kg $^\circ K$

$C_e$  (hielo) = 2.090 J/Kg $^\circ K$

$C_e$  (vapor) = 1.920 J/Kg $^\circ K$

$L_f$  (agua) = 334.400 J/Kg

$L_v$  (agua) = 2.245.000 J/Kg

**PRESIÓN**

$$P = \frac{F}{S} \quad (\text{Para sólidos})$$

**NOTA:** (En muchas ocasiones la Fuerza es el propio **peso** del cuerpo, que se calcula multiplicando su masa por la gravedad).

$$P = h \cdot d \cdot g \quad (\text{Para líquidos y gases})$$

**DENSIDAD**  $d = \frac{m}{v}$

<u>Unidades</u>		
P	(presión)	Pascales
P	(presión)	Atmósfera
d	(densidad)	Kg/m <sup>3</sup>
h	(altura)	metros
v	(volumen)	m <sup>3</sup>
F	(fuerza)	newton
S	(superficie)	m <sup>2</sup>

<u>Equivalencias</u>	
1	Atm = 101.300 Pa
1	Atm = 760 mm Hg
1	bar = 100.000 Pa
1	mm Hg = 133.28 Pa

**ELECTROSTÁTICA**

**LEY DE COULOMB**

$$F = K \cdot \frac{Q \cdot q}{r^2}$$

<u>Unidades</u>	
F (Fuerza)	..... N
K = 9 · 10 <sup>9</sup>	..... N · m <sup>2</sup> / C <sup>2</sup>
Q q' (carga)	..... Coulombios

<u>Unidades</u>	
E	= AMPERIOS o $(\frac{N}{C})$
V	= VOLTIOS (V)
Φ	= GAUSS
W	= JULIOS

Para calcular la constante de proporcionalidad K se efectúa :

$$K = \frac{1}{4 \cdot \pi \cdot \epsilon}$$

Para calcular la constante dieléctrica ε se efectúa  $\epsilon_p = \frac{\epsilon}{\epsilon_0}$

ε<sub>p</sub> = constante dieléctrica relativa. ε = constante dieléctrica del medio.

ε = constante dieléctrica del vacío.

Nota:

- 1.- La fuerza ejercida por dos cargas del mismo signo, es de repulsión.
- 2.- La fuerza ejercida por dos cargas de distinto signo, es de atracción.
- 3.- Una vez que se tenga en cuenta el signo de las cargas, a la hora de sumarlas primero hay que descomponerlas de la siguiente manera:

Dada la fuerza  $F = F_x \cdot i + F_y \cdot j$

$$\frac{F_x}{x} = \frac{F}{\sqrt{x^2 + y^2}} \quad \frac{F_y}{y} = \frac{F}{\sqrt{x^2 + y^2}}$$

**INTENSIDAD DE CAMPO ELÉCTRICO.**

$$E = K \cdot \frac{Q}{r^2} \cdot u_r$$

A la hora de realizar la suma de campos creados por distintas

cargas se seguirá un procedimiento análogo al seguido para el cálculo de las fuerzas.

**POTENCIAL ELÉCTRICO.**

$$V = K \cdot \frac{Q}{r}$$

Para el calculo de la suma de varios potenciales tendremos en cuenta el signo de las cargas.

**TEOREMA DE GAUSS**

“El flujo de campo eléctrico a través de una superficie cerrada es igual a la carga neta que exista en el interior de la superficie dividida por la corriente dieléctrica del medio donde se encuentren las cargas.”

Quando Q es + =====> flujo saliente

Quando Q es - =====> flujo entrante

$$\Phi = \frac{Q}{\epsilon}$$

**TRABAJO EMPLEADO PARA DESPLAZAR UNA CARGA.**

$$W = q(V_1 - V_2) = -q(V_2 - V_1)$$

**CORRIENTE ELÉCTRICA**

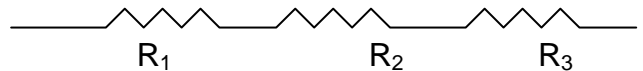
**LEY DE OHM**  $V = I \cdot R$

**POTENCIA**  $P = V \cdot I$

**RESISTENCIA**  $R = \sigma \frac{l}{S}$

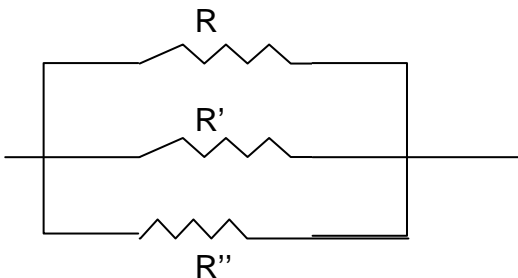
<u>Unidades</u>	
V (d.d. potencial) .....	Voltios (V)
I ( Intensidad) .....	Amperios (A)
R ( Resistencia) .....	Ohmios ( $\Omega$ )
l ( longitud) .....	metros (m)
s ( sección) .....	m <sup>2</sup>
$\sigma$ ( Resistividad) .....	$\Omega \cdot m$
P ( Potencia) .....	Watios (W)
Q ( Calor) .....	Julios
t ( Tiempo) .....	Segundos

**SUMA DE RESISTENCIAS EN SERIE:**



$$R_T = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_N \quad V_T = V_1 + V_2 + V_3 + \dots + V_N \quad I_T = I_1 = I_2 = I_3 = \dots = I_N$$

**SUMA DE RESISTENCIAS EN PARALELO**



$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_N}$$

$$V_T = V_1 = V_2 = V_3 = \dots = V_N$$

$$I_T = I_1 + I_2 + I_3 + \dots + I_N$$

**Nota:**  
Los cálculos de los voltímetros y amperímetros **no** van incluidos en este resumen.

**EFFECTO JOULE**  $Q = I^2 \cdot R \cdot t$

**LEY DE OHM GENERALIZADA. MOTORES**

$$I = \frac{\varepsilon - \varepsilon'}{R + r + r_m}$$

$\varepsilon = \text{f.e.m.}$   
 $\varepsilon' = \text{f.c.e.m.}$

$R =$  Resistencia del circuito  
 $r =$  Resistencia interna del generador.  
 $r_m =$  Resistencia interna del motor.

**D.D.P. EN BORNES DEL GENERADOR.**

$$V = \varepsilon - I \cdot r$$

**D.D.P. EN BORNES DE MOTOR.**

$$V = \varepsilon' + I \cdot r_m$$

**RENDIMIENTO DEL MOTOR**

$$\mu = \frac{P'}{P} \quad \begin{matrix} P' = V \cdot I \\ P = \varepsilon \cdot I \end{matrix}$$

**RENDIMIENTO DEL GENERADOR**

$$\mu = \frac{P'}{P} \quad \begin{matrix} P' = V \cdot I \\ P = \varepsilon \cdot I \end{matrix}$$

**LEY DE JOULE**

$$W = I \cdot V \cdot t = I^2 \cdot R \cdot t$$

$$P = \varepsilon \cdot I = V \cdot I = I^2 \cdot R$$

**CONDENSADORES**

$$C = \frac{Q}{V} \quad C = \frac{\varepsilon \cdot S}{d}$$

<b>Unidades</b>	
$C =$ ( Capacidad)	Faradios
$Q =$ ( Carga)	Culombios

**ASOCIACIÓN EN SERIE**

$$\frac{1}{C_T} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_N}$$

$$V_T = V_1 + V_2 + V_3 + \dots + V_N$$

$$Q_T = Q_1 = Q_2 = Q_3 = \dots = Q_N$$

**ASOCIACIÓN EN PARALELO**

$$C_T = C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_N$$

$$V_T = V_1 = V_2 = V_3 = \dots = V_N$$

$$Q_T = Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots + Q_N$$

**ENERGÍA**

$$W = E = \frac{1}{2} \cdot \frac{Q^2}{C} = \frac{1}{2} \cdot C \cdot V^2 = \frac{1}{2} \cdot Q \cdot V$$