

FORMULARIO DE FÍSICA

CINEMÁTICA

M.R.U → $e = v \cdot t$

M.R.U.A. → $v = v_0 \pm a \cdot t$

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

→ $v^2 = v_0^2 \pm 2 \cdot a \cdot e$
(se usa cuando no se sabe el tiempo)

Unidades	
v.....	m/s.
e.....	m.
t.....	s.
a.....	m/s ² .

MOVIMIENTO DE CAÍDA LIBRE

→ $v = v_0 \pm g \cdot t$

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

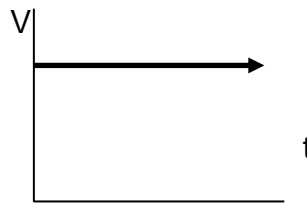
→ $v^2 = v_0^2 \pm 2 \cdot g \cdot e$
(se usa cuando no se sabe el tiempo)

Movimiento acelerado $g > 0$ (positiva)
 Movimiento decelerado $g < 0$ (negativa)

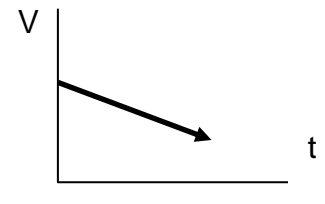
Nota: $g = 9.8 \text{ m/s}^2$

TIPOS DE GRÁFICAS EN CINEMÁTICA

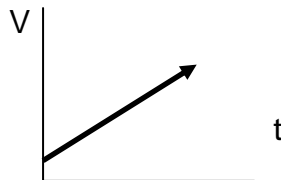
**MOVIMIENTO:
RECTILÍNEO
UNIFORME**



**MOVIMIENTO
RECTILÍNEO
UNIFORME
RETARDADO**



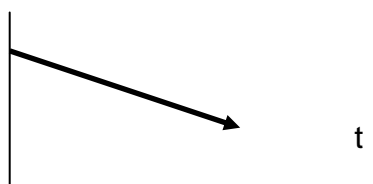
**MOVIMIENTO
RECTILÍNEO
UNIFORME
ACELERADO:**



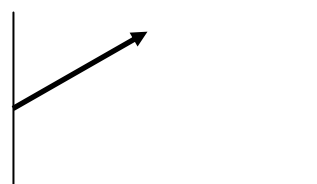
**MÓVIL
EN REPOSO**



MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME:

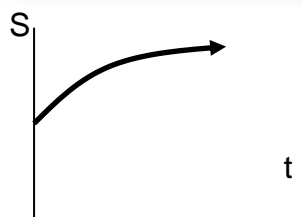


Se acerca al origen

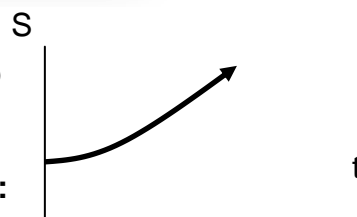


Se aleja del origen

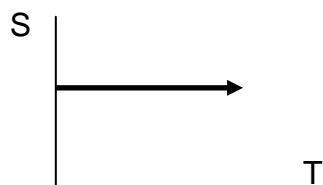
MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME RETARDADO:



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

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

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

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

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

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

$$y = y_0 + v_{0y} \cdot t - \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

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.R _{ectilíneo}	M.C _{ircular}
E (m)	φ (fi) (rad)
V (m/s)	ω (omega)
T (s)	T(s)
A m/s ²	α (rad/s ²)

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

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

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

Unidades	
φ	rad
ω	rad/sg
t	sg
α	rad/sg ²
a_c	m/sg ²

DINÁMICA

$F = m \cdot a$ (sin rozamiento)

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

Impulso mecánico $I = F \cdot t$

Cantidad de movimiento $p = m \cdot v$

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

Unidades	
F	N (newton)
m	Kg.
I	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)
 φ (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) ...m²
 s (superficie menor) ...m²

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
 L₀(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: $E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$ $E_p = m \cdot g \cdot h$

$E_m = E_c + E_p = cte$

Unidades

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

ESTÁTICA DE FLUIDOS, EMPUJE

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

P_{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
1 J = 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 $d = \frac{m}{v}$

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

Equivalencias	
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

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

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

Unidades	
E	= AMPERIOS o $\left(\frac{N}{C}\right)$
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_p = constante dieléctrica relativa. ϵ = constante dieléctrica del medio.

ϵ_0 = 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 $\mathbf{F} = F_x \mathbf{i} + F_y \mathbf{j}$

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

INTENSIDAD DE CAMPO ELÉCTRICO.

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

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 cálculo 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 constante dieléctrica del medio donde se encuentren las cargas.”

Cuando Q es + =====> flujo saliente

Cuando 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 $V = I \cdot R$

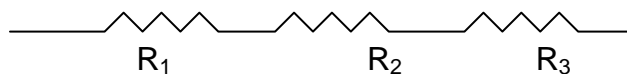
POTENCIA $P = V \cdot I$

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

Unidades

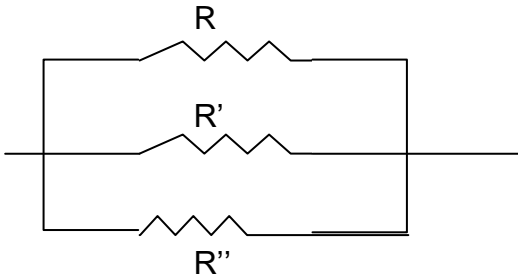
V	(d.d. potencial)	Voltios (V)
I	(Intensidad)	Amperios (A)
R	(Resistencia)	Ohmios (Ω)
l	(longitud)	metros (m)
s	(sección)	m ²
σ	(Resistividad)	$\Omega \cdot m$
P	(Potencia)	Wattios (W)
Q	(Calor)	Julios
t	(Tiempo)	Segundos

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

$$\mu = \frac{P'}{P}$$

$$P' = V \cdot I$$

$$P = \varepsilon \cdot I$$

RENDIMIENTO DEL GENERADOR

$$\mu = \frac{P'}{P}$$

$$P' = V \cdot I$$

$$P = \varepsilon \cdot I$$

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

$$C = \frac{Q}{V}$$

$$C = \frac{\varepsilon \cdot S}{d}$$

Unidades

$C =$ (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

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