

## FORMULARIO DE FÍSICA

### Cinemática

$$\vec{r} = xi + yj + zk \quad \vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt} \quad \vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}$$

$$\vec{a} = \frac{dv}{dt} \hat{u}_t + \frac{v^2}{\rho} \hat{u}_n \quad \vec{v} = v \hat{u}_t$$

$$\vec{v} = \dot{r} \hat{u}_r + r \dot{\theta} \hat{u}_\theta$$

$$\vec{a} = (\ddot{r} - r \dot{\theta}^2) \hat{u}_r + (r \ddot{\theta} + 2 \dot{r} \dot{\theta}) \hat{u}_\theta$$

### Movimiento en una dimensión

$$x = x_o + vt$$

$$\bar{v} = \frac{1}{2}(v + v_o)$$

$$v = v_o + at$$

$$x = x_o + v_o t + \frac{1}{2} at^2$$

$$v^2 = v_o^2 + 2a(x - x_o)$$

### Dinámica

$$\vec{F} = m\vec{a} = \left( \frac{W}{g} \right) \vec{a}$$

W : peso

$$F = G \frac{mM}{r^2}$$

$$\sum F = m dV / dt$$

$$X_{B/A} = X_B - X_A$$

$$V_{B/A} = V_B - V_A$$

$$a_{B/A} = a_B - a_A$$

## Trabajo, Energía y Conservación de la Energía

$$U = \vec{F} \cdot \vec{r}$$

$$dU = \vec{F} \cdot d\vec{r}$$

$$P = \frac{U}{t} = \frac{\vec{F} \cdot \vec{r}}{t} = \vec{F} \cdot \vec{v}$$

$P$  : potencia

$$\eta = \frac{P_{sal}}{P_{ent}}$$

$\eta$  : eficiencia

$$U = \Delta K = K_f - K_i$$

$$K = \frac{1}{2}mv^2$$

$K$  : energía cinética

$$W = -\Delta V = V_f - V_i$$

$V$  : energía potencial

$$V(y) = mgy$$

$$V_e = \frac{1}{2}kx^2$$

## Impulso e Ímpetu

$$\vec{I} = \int \vec{F} dt$$

$$\vec{I} = \Delta \vec{p}$$

$$\vec{p} = m\vec{v}$$

$p$  : ímpetu

$$\Delta \vec{p} = \vec{p}_f - \vec{p}_i = \int \vec{F} dt$$

$\Delta \vec{p}$  : impulso

## Electricidad y Magnetismo

$$\vec{F} = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \left( \frac{\vec{r}}{r} \right)$$

$$|\vec{F}| = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

$$\vec{r} = r_1 - r_2$$

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$$

$$\Phi_E = \int \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{q}{\epsilon_0}$$

$\Phi_E$  : flujo eléctrico

$$V = k \frac{q}{r}$$

$V$  : potencial electrostático

$$V_b - V_a = \frac{U_b - U_a}{q} = -\frac{W_{ab}}{q} = -\int_a^b \vec{E} \cdot d\vec{l}$$

$$U = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{i-1} \frac{q_i q_j}{4\pi\epsilon_0 r_{ij}}$$

$U$  : energía potencial electrostática

## Capacitancia

$$q = CV$$

$C$  : capacitancia

$$C = \kappa\epsilon_0 \frac{A}{d}$$

Capacitor de placas paralelas

$$C = \epsilon \frac{A}{d} \quad \epsilon = k \epsilon_0$$

$k$  : constante dieléctrica

$$C = \kappa\epsilon_0 \frac{2\pi l}{\ln(b/a)}$$

Capacitor cilíndrico

$$U = \frac{q^2}{2C} = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} qV$$

$U$  : energía almacenada en un capacitor

$$u = \frac{1}{2} \kappa\epsilon_0 E^2$$

$u$  : densidad de energía

## Corriente, resistencia y fuerza electromagnética

$$i = \frac{q}{t}$$

$i$  : corriente eléctrica

$$i = n q v A$$

$$j = \frac{i}{A} = \sum_i n_i q_i v_i$$

$j$  : densidad de corriente

$A$  : área

$$\rho = \frac{E}{j}$$

$\rho$  : resistividad

$$R = \frac{V}{i} = \rho \frac{l}{A}$$

$R$  : resistencia

$$R = R_0 (1 + \alpha \Delta t)$$

Variación de  $R$  con la temperatura

$$V_{ab} = \Sigma IR - \Sigma \varepsilon$$

$$\Sigma i_{ent.} = \Sigma i_{sal.}$$

$$\Sigma \text{Elev. de potencial} = \Sigma \text{caídas de potencial} \quad \Sigma v_i = 0$$

$$P = iV = i^2 R = \frac{V^2}{R}$$

$P$  : potencia eléctrica

## Magnetismo

$$\vec{F} = q\vec{v} \times \vec{B} = qvB \text{sen } \alpha$$

$\vec{v}$  : velocidad

$$\vec{F} = i\vec{l} \times \vec{B} = liB \text{sen } \alpha$$

$\vec{B}$  : campo magnético

$\vec{l}$  : elemento de longitud

$$\tau = NiAB \text{sen } \theta$$

$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 i$$

$$\Phi = \int \vec{B} \cdot d\vec{A}$$

$$B = \frac{\mu_0 i}{2\pi r}$$

$r$  : distancia

$$B = \frac{\mu_0 I}{2a}$$

$$B = \frac{\mu_0 Ni}{2\pi r}$$

$N$  : número de vueltas

$$dB = \frac{\mu_0 I}{4\pi a} \text{Sen } \theta d\theta$$

$r$  : radio

$$B = \frac{\mu_0 I}{4\pi a} (\cos \theta_1 - \cos \theta_2)$$

$$\varepsilon = -\frac{d\Phi_B}{dt}$$

$\varepsilon$  : fuerza electromagnética

$$\mathcal{E} = -vBl$$

$$\mathcal{E} = -\frac{d\Phi}{dt}$$

## Termodinámica

$$\eta = 1 - \frac{T_F}{T_C}$$

$\eta$ : eficiencia

$$\eta = \frac{W_S}{Q_E}$$

$$Q = mC_p\Delta T$$

$$\Delta l = \alpha(1 + \Delta T)$$

$$PV = mRT$$

$$R = \frac{\overline{R_u}}{M}$$

## CONSTANTES

Carga electrón y protón =  $1.6 \times 10^{-19} \text{C}$

Masa electrón =  $9.11 \times 10^{-31} \text{kg}$

Masa protón =  $1.673 \times 10^{-27} \text{kg}$

$k = 9 \times 10^9 \text{Nm}^2 / \text{C}^2$

$\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{C}^2 / \text{Nm}^2$

$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{T} \cdot \text{m}$

Constante gravitacional

$G = 6.672 \times 10^{-11} \text{Nm}^2 / \text{Kg}^2$

Constante dieléctrica =  $8.85 \times 10^{-12} \text{F/m}$

Constante de permeabilidad =  $1.26 \times 10^{-6} \text{H/m}$

Constante universal de los Gases

$R = 8.314 \text{Jmol}^{-1} \text{K}^{-1} = 8.314 \text{Pam}^3 \text{mol}^{-1} \text{K}^{-1}$

Electrón-volt (eV) =  $1.60 \times 10^{-19} \text{J}$

Radio medio de la Tierra =  $6.37 \times 10^6 \text{m}$

Dist. de la Tierra a la Luna =  $3.84 \times 10^8 \text{m}$

Masa de la Tierra =  $5.976 \times 10^{24} \text{kg}$

Masa de la Luna =  $7.36 \times 10^{22} \text{kg}$

Aceleración en la superficie de la Luna =  $1.62 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

$\rho_{Cu} = 1.69 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$

$\rho_{Al} = 2.83 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$

$\rho_{Ag} = 1.62 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$

$\rho_{Fe} = 9.68 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$

$\delta_{Cu} = 8.93 \times 10^3 \text{kg}/\text{m}^3$

$\delta_{Al} = 2.7 \times 10^3 \text{kg}/\text{m}^3$

$\delta_{madera} = 0.6-0.9 \times 10^3 \text{kg}/\text{m}^3$

## EQUIVALENCIAS

$$1 \text{ N} = 0.2248 \text{ lb} = 10^5 \text{ dina}$$

$$1 \text{ KCal} = 4186 \text{ Joule}$$

$$1 \text{ Btu} = 0.252 \text{ KCal}$$

$$1 \text{ Hph} = 1.014 \text{ CVh}$$

$$1 \text{ Watt} = 0.860 \text{ KCal/h}$$

$$1 \text{ Joule} = 2.778 \times 10^{-7} \text{ Kwh}$$

$$1 \text{ Joule} = 9.481 \times 10^{-4} \text{ Btu} = 10^7 \text{ erg}$$

$$1 \text{ Joule} = 0.2389 \text{ cal} = 6.242 \times 10^{18} \text{ eV}$$

$$1 \text{ Btu} = 778 \text{ Lb-pie}$$

$$1 \text{ Hp} = 550 \text{ ft}\cdot\text{lb/s} = 745.7 \text{ W}$$

$$1 \text{ Hp} = 2545 \text{ Btu/h} = 178.1 \text{ cal/s}$$

$$1 \text{ Tesla} = 10000 \text{ Gauss}$$

$$1 \text{ Milla} = 1609 \text{ metros}$$

$$1 \text{ Pie} = 30.48 \text{ cm}$$