

**Fuerza y Energía**

$$F = ma$$

$$E_p = mgh$$

$F$  = fuerza

$m$  = masa

$a$  = aceleración

$$F = w = mg$$

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

$w$  = peso

$g$  = aceleración de la gravedad

$$F_g = \frac{Gm_1m_2}{d^2}$$

$$W = Fd$$

$G$  = constante de la gravitación universal

$d$  = distancia

$K$  = constante de Coulomb

$$F = \frac{Kq_1q_2}{d^2}$$

$q$  = carga

$E_p$  = energía potencial

$h$  = altura

$E_c$  = energía cinética

$v$  = velocidad

$W$  = trabajo

**Movimiento**

$$v = \frac{\Delta d}{\Delta t}$$

$v$  = velocidad

$d$  = distancia

$t$  = tiempo

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$a$  = aceleración

$p$  = momento

$$p = mv$$

$m$  = masa

$J$  = impulso

$$J = F\Delta t = m\Delta v$$

$F$  = fuerza

**Leyes de Kepler**

$$e = \frac{f}{d}$$

$$T^2 \propto R^3$$

$e$  = excentricidad

$f$  = distancia entre focos de una elipse

$d$  = longitud del eje mayor de una elipse

$T$  = periodo orbital

$R$  = semieje mayor de una órbita

**Ondas y Luz**

$$E = hf$$

$$v = f\lambda$$

$E$  = energía

$h$  = constante de Planck

$f$  = frecuencia

$v$  = velocidad de onda

$\lambda$  = longitud de onda

**Diseño Experimental**

$$\text{Error Porcentaje} = \frac{|\text{valor aceptado} - \text{valor experimental}|}{\text{valor aceptado}} \cdot 100$$

$$\text{Porcentaje de rendimiento} = \left( \frac{\text{rendimiento real}}{\text{rendimiento teórico}} \right) \cdot 100$$

**Constantes**

**Aceleración debida a la gravedad:**  $g = 9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

**Número de Avogadro:**  $N_A = 6.02 \times 10^{23} \frac{\text{partículas}}{\text{mol}}$

**Carga del electrón:**  $e = 1.60 \times 10^{-19} \text{ C}$

**Constante de Coulomb:**  $K = 9.00 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$

**Constante de gravitación:**  $G = 6.67 \times 10^{-11} \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2}$

**Masa de la Tierra:**  $M_E = 5.97 \times 10^{24} \text{ kg}$

**Constante de Planck:**  $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$

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

**Velocidad de la luz en vacío:**  $c = 3.00 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

**Volumen de un gas a 0°C y 100 kPa:**  $V_m = 22.4 \frac{\text{L}}{\text{mol}}$

**Conversiones**

**Caloría a Julio (Joule):**  $1 \text{ cal} = 4.184 \text{ J}$

**Presión:**  $1 \text{ atm} = 760 \text{ Torr} = 101.3 \text{ kPa}$

**Unidades**

**Energía:**  $1 \text{ J} = 1 \text{ N} \cdot \text{m}$

**Frecuencia:**  $1 \text{ Hz} = 1 \frac{\text{ciclo}}{\text{s}}$

**Fuerza:**  $1 \text{ N} = 1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$