

RESUMEN DE FÓRMULAS

Tercera ley de Kepler:

$$\frac{T^2}{r^3} = C^{te}$$

Ley de gravitación universal:

$$F = G \frac{Mm}{r^2} ; \quad \vec{F} = -G \frac{Mm}{r^2} \vec{u}_r$$

Velocidad areolar y momento angular:

$$v_{Ar} = \frac{L}{2m} ; \quad L = mrv \text{ (órbitas circulares)}$$

Energía potencial y potencial gravitatorio:

$$U_g = -G \frac{Mm}{r} ; \quad V_g = \frac{U_g}{m}$$

Trabajo gravitatorio para mover m:

$$W = -\Delta U_g = -m \Delta V_g = m (V_{gi} - V_{gf})$$

Variación de g con la altura y con la profundidad:

$$g = g_0 \frac{R_T^2}{(R_T + h)^2} ; \quad g = g_0 \frac{R_T - p}{R_T}$$

Velocidad de escape (desde la superficie de un planeta):

$$v_s = \sqrt{\frac{2GM_p}{R_p}} = \sqrt{2g_0 R_p}$$

Movimiento de satélites:

$$G \frac{Mm}{(R+h)^2} = m \frac{v^2}{(R+h)} ; \quad v = \sqrt{\frac{GM}{R+h}} ; \quad T = \frac{2\pi (R+h)}{v}$$

RESUMEN DE FÓRMULAS

Movimiento armónico simple:

$$y = A \operatorname{sen}(\omega t + \varphi_0) ; \quad \omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$$

$$v^2 = \omega^2 (A^2 - y^2) ; \quad a = -\omega^2 y$$

$$F = -ky ; \quad k = m\omega^2$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

Energía del m.a.s.

$$E_p = \frac{1}{2}ky^2 ; \quad E_c = \frac{1}{2}k(A^2 - y^2)$$

$$E_{total} = \frac{1}{2}kA^2$$

Péndulo:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

Onda armónica transversal:

$$y = A \operatorname{sen}(\omega t \pm kx + \varphi_0) ; \quad \omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} ; \quad k = \frac{2\pi}{\lambda} ; \quad v = \lambda f$$

Intensidad y potencia emisiva:

$$I = \frac{P_0}{4\pi r^2}$$

Atenuación:

$$\frac{A_1}{A_2} = \frac{r_2}{r_1}$$

Nivel de intensidad sonora:

$$\beta \text{ (dB)} = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

Interferencia de dos ondas coherentes:

$$\text{Interf. constructiva: } \frac{\Delta x}{\lambda/2} = 2n ; \quad \text{Interf. destructiva: } \frac{\Delta x}{\lambda/2} = 2n+1$$

Ondas estacionarias:

$$y = A_R \operatorname{sen} \omega t ; \quad A_R = 2A \cos kx$$

RESUMEN DE FÓRMULAS

Índice de refracción:

$$n = \frac{c}{v} = \frac{\lambda_0}{\lambda}$$

Ley de Snell:

$$n_1 \operatorname{sen} \hat{i} = n_2 \operatorname{sen} \hat{r}$$

Ángulo límite:

$$n_1 \operatorname{sen} \hat{i}_L = n_2 \operatorname{sen} 90^\circ ; \quad \operatorname{sen} \hat{i}_L = \frac{n_2}{n_1}$$

Prisma óptico:

$$\hat{\delta} = (\hat{i} + \hat{i}') - \hat{\alpha}$$

Dioptrio plano:

$$\frac{s}{s'} = \frac{n_1}{n_2}$$

Espejo esférico:

$$\frac{1}{s'} + \frac{1}{s} = \frac{1}{f} ; \quad A_L = \frac{y'}{y} = -\frac{s'}{s} ; \quad f = \frac{R}{2}$$

Lente delgada:

$$\frac{1}{s'} - \frac{1}{s} = \frac{1}{f'} ; \quad A_L = \frac{y'}{y} = \frac{s'}{s} ; \quad f' = -f$$

RESUMEN DE FÓRMULAS

Ley de Coulomb:

$$F = K \frac{Qq}{r^2} ; \quad \vec{F} = K \frac{Qq}{r^2} \vec{u}_r$$

Intensidad de campo eléctrico. Principio de superposición:

$$\vec{E} = K \sum_i \frac{Q_i}{r_i^2} \vec{u}_{r_i}$$

Energía potencial de dos cargas y de una asociación de cargas:

$$U_E = K \frac{Qq}{r} ; \quad U_E = K \sum_{i,j} \frac{q_i q_j}{r_{ij}}$$

Potencial eléctrico. Principio de superposición:

$$V = K \sum_i \frac{q_i}{r_i}$$

Trabajo realizado por las fuerzas del campo eléctrico para mover una carga q:

$$W_{1 \rightarrow 2} = -\Delta U_E = -q \Delta V = q(V_1 - V_2)$$

Relación entre campo y potencial:

$$V_1 - V_2 = E \cdot d_{12}$$

(las líneas de campo se dirigen siempre hacia potenciales menores)

Flujo eléctrico. Teorema de Gauss:

$$\Phi_E = \int_S \vec{E} \cdot d\vec{S} ; \quad \Phi_E = \frac{\sum q_i}{\epsilon}$$

Campo creado por un plano infinito cargado uniformemente:

$$E = \frac{\sigma}{2\epsilon}$$

Campo creado por un hilo infinito cargado uniformemente:

$$E = \frac{1}{2\pi\epsilon} \cdot \frac{\lambda}{r}$$

RESUMEN DE FÓRMULAS

Fuerza de Lorentz:

$$\vec{F} = q (\vec{v} \times \vec{B})$$

Movimiento de una carga en un campo magnético:

$$R = \frac{m v}{q B}; \quad T = \frac{2\pi m}{q B}$$

Acción de un campo magnético sobre un conductor rectilíneo:

$$\vec{F} = I (\vec{L} \times \vec{B})$$

Campo magnético creado por una carga (en movimiento):

$$\vec{B} = \frac{\mu}{4\pi} q \frac{\vec{v} \times \vec{r}}{r^3}$$

Campo creado por una corriente rectilínea indefinida (Ley de Biot y Savart):

$$B = \frac{\mu}{2\pi} \frac{I}{r}$$

Campo creado por una espira (en su centro) y por un solenoide:

$$B = \frac{\mu}{2} \frac{I}{R} \text{ (centro de la espira); } \quad B = \mu \frac{N I}{L} \text{ (interior del solenoide)}$$

Acción mutua entre corrientes:

$$F_1 = F_2 = \frac{\mu}{2\pi} I_1 I_2 \frac{L}{d}$$

Ley de Ampère:

$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{s} = \mu \sum I_i$$

Flujo magnético. Ley de Faraday-Henry:

$$\Phi_B = \int_S \vec{B} \cdot d\vec{S}; \quad \varepsilon = -\frac{d\Phi}{dt}; \quad \varepsilon = vBL$$

f.e.m. corriente alterna:

$$\varepsilon = \varepsilon_o \text{ sen}(\omega t)$$

$$\varepsilon_o = B N S \omega$$

RESUMEN DE FÓRMULAS

Radiación del cuerpo negro:

Ley de Stefan-Boltzmann:

$$E = \sigma \cdot T^4$$

Ley de Wien:

$$\lambda_{\max} \cdot T = 2,897 \cdot 10^{-3} \text{ m} \cdot \text{K}$$

Hipótesis de Planck:

$$E = n \cdot h \cdot f$$

Efecto fotoeléctrico (Einstein):

$$h f = W_0 + E_{c,\max} ; \quad W_0 = h f_0$$

Dualidad onda-partícula (Hipótesis de De Broglie):

$$\lambda = h / p$$

Principio de incertidumbre (Heisenberg):

$$\Delta x \cdot \Delta p \geq h / 4\pi$$

Defecto de masa (Einstein):

$$\Delta E = \Delta m \cdot c^2$$

Ley de la desintegración radiactiva:

$$N = N_0 e^{-\lambda t} ; \quad \lambda = \frac{1}{\tau} = \frac{\ln 2}{T_{1/2}} ; \quad A = \lambda \cdot N$$