

# Resumen Física

## Gravitación

- Constante gravitacional:  $G = 6.7382 \cdot 10^{-11}$
- Campo gravitatorio en un punto:  $g = G \frac{M}{r^2} \left( \frac{m}{s^2} \right)$
- Fuerza entre dos objetos:  $F = G \frac{M_1 m_2}{r^2} (N)$
- Velocidad en órbita circular:  $V_{orb} = \sqrt{G \frac{M}{r}} \left( \frac{m}{s} \right)$
- Velocidad de escape:  $V_{esc} = \sqrt{\frac{2GM}{r}} \left( \frac{m}{s} \right)$
- Energía potencial gravitatoria:  $E_p = -G \frac{Mm}{r} (J)$
- Potencial gravitatorio:  $V = -G \frac{M}{r} \left( \frac{J}{kg} \right)$
- Energía en **órbita elíptica**:  $E_m = E_p + E_c = -G \frac{M_1 m_2}{r} + \frac{1}{2} m_2 v^2 (J)$
- Energía en **órbita circular**:  
$$E_m = E_p + E_c = -G \frac{M_1 m_2}{r} + \frac{1}{2} m_2 v_{orb}^2 (J) = -G \frac{M_1 m_2}{2r} (J)$$
- Tercera ley de Kepler en **órbita elíptica**:  $T^2 = K a^3$
- Tercera ley de Kepler en **órbita circular**:  $T^2 = \frac{4\pi^2}{GM} r^3$
- Ley de conservación de momento angular:  $r_i \cdot v_i = r_f \cdot v_f$

## Electroestática

- Constante electrostática:  $K = 9 \cdot 10^9$
- Carga electrón:  $q_e = -1.6 \cdot 10^{-19} (C)$
- Carga protón:  $q_p = -q_e$
- Campo eléctrico en un punto:  $E = K \frac{q}{r^2} \left( \frac{N}{C} \right)$
- Fuerza entre dos cargas:  $F = K \frac{q_1 q_2}{r^2} (N)$
- Potencial eléctrico:  $V = K \frac{q}{r} (J)$
- Trabajo por fuerza externa:  $W_{ext} = q(\Delta V) = q(V_f - V_0) (J)$
- Trabajo por campo:  $W_{campo} = -W_{ext} = -q(\Delta V) = -q(V_f - V_0) (J)$
- $C \cdot V = J$

## Electromagnetismo

- Permeabilidad electromagnética en el vacío:  $\mu_0 = 4\pi 10^{-7}$
- Campo electromagnético **por hilo**:  $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r} (T)$
- Campo electromagnético **por espira**:  $B_e = \frac{\mu_0 I}{2r} (T)$
- Fuerza de Lorentz:  $F = qvB (N)$   
 $\vec{F} = q(\vec{v} \times \vec{B} + \vec{E}) (N)$
- Radio de trayectoria de partícula por campo:  $R = \frac{mv}{|q|B} (m)$
- Velocidad de una partícula rotando en campo:  $v = \frac{|q|BR}{m} (\frac{m}{s})$
- Período de rotación en campo:  $T = \frac{2\pi m}{|q|B} (s)$
- Flujo electromagnético entre espira y campo:  $\Phi_b = BA \cos \alpha (Wb)$
- Fuerza electromotriz:  $\epsilon = -\frac{d\Phi_b}{dt} (V)$

## Ondas

- Fórmula general:  
 $y(x, t) = A \sin(k(x \pm vt) + \alpha_0) = A \sin(kx \pm \omega t + \alpha_0) (m)$
- Número de onda:  $k = \frac{2\pi}{\lambda} (m^{-1})$
- Velocidad de propagación:  $v = \frac{\lambda}{T} (\frac{m}{s})$
- $k \cdot v = \omega$
- Umbral de escucha humana:  $I_0 = 10^{-12} (\frac{W}{m^2})$
- Intensidad de sonido:  $I = \frac{E}{S \cdot T} = \frac{P}{S} = \frac{P}{4\pi r^2} (\frac{W}{m^2})$
- Nivel de intensidad de sonido:  $\beta = 10 \log_{10} \left( \frac{I}{I_0} \right) (dB)$
- Relación amplitud-radio (ondas esféricas):  $A \cdot r = cte.$
- Relación amplitud-radio (ondas planas):  $A \cdot \sqrt{r} = cte.$

## Óptica

- $c \approx 3 \cdot 10^8 (\frac{m}{s})$
- $v = \frac{c}{n} = \lambda \cdot f$
- Ley de Snell:  $n_1 \cdot \sin \theta_1 = n_2 \cdot \sin \theta_2$
- Ecuación de Descartes / fabricante de lentes:  
 $\frac{1}{s'} - \frac{1}{s} = \frac{1}{f'} = p = (n - 1) \left( \frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)$
- Aumento transversal:  $M_T = \frac{h'}{h} = \frac{s'}{s}$

- Aumento angular:  $\Gamma = -\frac{f_{obj}}{f_{ocu}}$
- $s' \begin{cases} < 0 \implies \text{imagen virtual} \\ > 0 \implies \text{imagen real} \end{cases}$
- $\frac{s'}{s} \begin{cases} > 0 \implies \text{imagen derecha} \\ < 0 \implies \text{imagen invertida} \end{cases}$
- $|\frac{s'}{s}| \begin{cases} < 1 \implies \text{imagen reducida} \\ > 1 \implies \text{imagen ampliada} \end{cases}$
- **Telescopio de Galileo**
  - Lente convergente + lente divergente
  - La lente divergente es la más cercana al ojo  $\implies$  conocida como **ocular**.
  - La lente convergente  $\implies$  **objetivo**.
  - Foco imagen de l. convergente = Foco objeto de l. divergente

## Física Nuclear

- Núcleos actuales:  $N = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$
- Actividad actual:  $A = A_0 \cdot e^{-\lambda t}$
- $A = \lambda \cdot N$
- $\frac{N}{N_0} = \frac{A}{A_0}$
- Período de semidesintegración:  $T_{\frac{1}{2}} = \frac{\ln 2}{\lambda}$
- Constante de degradación:  $\lambda = \frac{\ln 2}{T_{\frac{1}{2}}}$
- Vida media:  $\tau = \frac{1}{\lambda} = \frac{T_{\frac{1}{2}}}{\ln 2}$
- Energía de la luz:  $E = h \cdot f$
- Energía lumbral de material:  $W_0 = h \cdot f_0$
- $E = W_0 + E_{c_{max}}$
- Constante de Planck:  $h = 6.63 \cdot 10^{-34} (J \cdot s)$
- Potencial de frenado:  $V_s = \frac{E_{c_{max}}}{q_e} (V)$