

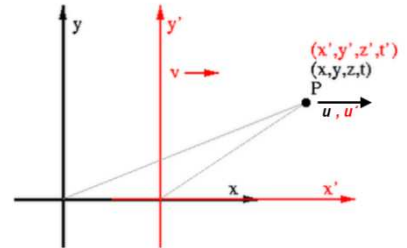
FÍSICA RELATIVISTA

- Dilatación del tiempo: $\Delta t = \frac{\Delta t_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$; $\Delta t_0 =$ tiempo propio

- Contracción de longitudes: $l = l_0 \cdot \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$; $l_0 =$ longitud propia

- Transformaciones: $x' = \gamma (x - v \cdot t)$ siendo $\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$

$$u' = \frac{u-v}{1 - \frac{v \cdot u}{c^2}} \quad u = \frac{u'+v}{1 + \frac{v \cdot u'}{c^2}}$$



- Equivalencia masa-energía: $E = m \cdot c^2$

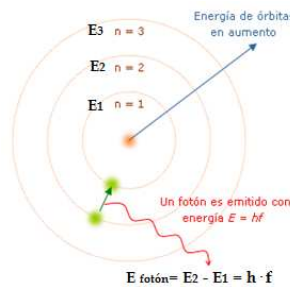
Siendo $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$; $m_0 =$ masa en reposo.

Energía total en reposo: $E_0 = m_0 \cdot c^2$; Energía cinética: $E_c = E - E_0 = mc^2 - m_0c^2$

- Cantidad de movimiento (momento lineal): $p = m \cdot v$; $E = \sqrt{c^2 \cdot p^2 + m_0^2 \cdot c^4}$

FÍSICA CUÁNTICA

- Energía de un fotón: $E_{fotón} = h \cdot f = h \frac{c}{\lambda}$



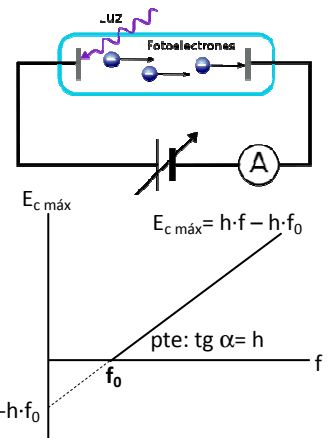
- Efecto fotoeléctrico: $E_{fotón} = W_0 + E_{c \max}$

siendo $W_0 = h \cdot f_0 = h \frac{c}{\lambda_0}$; $E_{c \max} = \frac{1}{2} m_e v^2 = q_e \cdot V_{frenado}$

Si $f < f_0$ ($\lambda > \lambda_0$) no hay efecto fotoeléctrico

$$h \cdot f = h \cdot f_0 + \frac{1}{2} m_e v^2 \quad h \cdot \frac{c}{\lambda} = h \cdot \frac{c}{\lambda_0} + \frac{1}{2} m_e v^2$$

$$E_{c \max} = h \cdot (f - f_0) = q_e \cdot V_{frenado}$$



- Onda asociada a una partícula: $\lambda = \frac{h}{p} = \frac{h}{m \cdot v}$

- Principio de incertidumbre: $\Delta p \cdot \Delta x \geq \frac{h}{4\pi}$; $m \Delta v \cdot \Delta x \geq \frac{h}{4\pi}$; $\Delta E \cdot \Delta t \geq \frac{h}{4\pi}$

- Recuerda: $W = q \cdot \Delta V$: $1eV = q_e \cdot 1V = q_e J = 1,6 \cdot 10^{-19} J$; $1MeV = 10^6 eV = 1,6 \cdot 10^{-13} J$