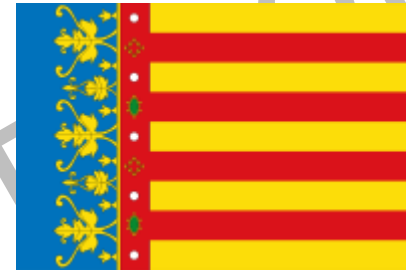


# Selectividad Comunidad Valenciana



Física



www.angelcuest.com

Cuestión 8

Julio 2021



# ADVERTENCIA



- Toma LÁPIZ y PAPEL y trabaja tomando apuntes como si estuvieras en una clase presencial.
- No seas un alumno PASIVO, como el espectador de una película, sino un alumno ACTIVO.

Edición de vídeo: Vanessa Quintana  
Fotografía y vídeo.

©Angel Cuesta Arza



# VÍDEOS ÚTILES PARA REPASAR

En estos vídeos podrás repasar temas interesantes para preparar este examen.

No dejes de revisar mi canal, pues iré añadiendo nuevos.



PAU Julio 2020  
Comunidad Valenciana



PAU Junio 2019  
Comunidad Valenciana

# Física del siglo XX

Escribe las expresiones de la energía total y de la energía cinética de un cuerpo, en relación con su velocidad relativista, explicando la diferencia entre ambas energías. Una partícula cuya energía en reposo es  $E_0 = 135 \text{ MeV}$ , se mueve con una velocidad  $v = 0,5c$ . Calcula la energía relativista de la partícula en MeV y su energía cinética en julios.

Dato: carga elemental,  $q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ .

**Solución:**

La energía en reposo de una partícula viene dada por la fórmula:  $E_0 = m_0 \cdot c^2$

Siendo  $m_0$ , la masa en reposo. Es decir, en ausencia de movimiento.

La energía total relativista de una partícula viene dada por la fórmula:  $E = m \cdot c^2$

Siendo  $m$ , la masa relativista. Es decir, cuando el cuerpo se encuentra en movimiento.

La relación entre la masa de una partícula en reposo y la masa de una partícula que se mueve a velocidades relativistas es:

$$m = \gamma \cdot m_0$$

Con estos datos, podemos deducir una fórmula que relacione la energía total relativista con la energía de la partícula en reposo.

$$E = m \cdot c^2 \longrightarrow E = \gamma \cdot m_0 \cdot c^2$$

Donde  $\gamma$  es el factor de Lorentz.  $\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$

$$E = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \cdot E_0$$

# Física del siglo XX

Escribe las expresiones de la energía total y de la energía cinética de un cuerpo, en relación con su velocidad relativista, explicando la diferencia entre ambas energías. Una partícula cuya energía en reposo es  $E_0 = 135 \text{ MeV}$ , se mueve con una velocidad  $v = 0,5c$ . Calcula la energía relativista de la partícula en MeV y su energía cinética en julios.

Dato: carga elemental,  $q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ .

**Solución:**

Por otro lado, la energía cinética de un cuerpo es la diferencia entre la energía total del cuerpo y su energía en reposo:

$$E_c = E - E_0 \longrightarrow E_c = \gamma \cdot m_0 \cdot c^2 - m_0 \cdot c^2 = (\gamma - 1) \cdot m_0 \cdot c^2 = \left( \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - 1 \right) \cdot m_0 \cdot c^2$$

Respecto al cálculo de la energía relativista, utilizamos la fórmula obtenida anteriormente.

$$E = \gamma \cdot E_0 = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \cdot E_0 = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{(0,5c)^2}{c^2}}} \cdot E_0 = \frac{1}{\sqrt{1 - 0,25}} \cdot 135 = 155'88 \text{ MeV}$$

La energía relativista es 155'88 MeV

Por otro lado, la energía cinética será:  $E_c = E - E_0 = 155'88 - 135 = 20'88 \text{ MeV}$

Se aplica el factor de conversión correspondiente.

$$20'88 \text{ MeV} \cdot \frac{10^6 \text{ eV}}{1 \text{ MeV}} \cdot \frac{1'6 \cdot 10^{-19} \text{ J}}{1 \text{ eV}} = 3'34 \cdot 10^{-12} \text{ J}$$

La energía cinética es  $3'34 \cdot 10^{-12} \text{ J}$