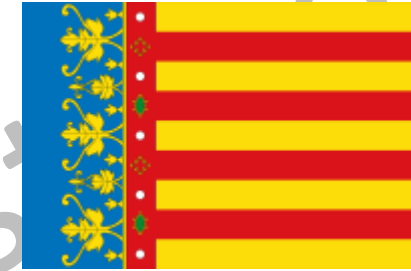


# Selectividad Comunidad Valenciana



Física



Cuestión 8

Septiembre 2020



# 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



# Física del siglo XX

Un muon (partícula elemental) generado por un rayo cósmico en la atmósfera, a 10 km de altura, viaja hacia el suelo, donde se determina que su velocidad (constante) es  $v=0,98c$ . Calcula cuánto tiempo dura el vuelo del muon según una observadora situada en el suelo y también según otra que viaje con el muon. Determina la altura (distancia recorrida por el muon) según la observadora que viaja con el muon.

Dato: velocidad de la luz en el vacío,  $c=3 \cdot 10^8$  m/s

**Solución:**

Para el sistema de referencia de la observadora situada en el suelo, calculamos el tiempo de forma clásica.

$$e = v \cdot t \longrightarrow t = \frac{e}{v} \longrightarrow t = \frac{10000}{0'98 \cdot 3 \cdot 10^8} = 3'4 \cdot 10^{-5} \text{ s}$$

Para la observadora que viaja con el muon, debemos utilizar la teoría de la relatividad.

Se calcula en primer lugar el coeficiente de Lorentz.

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{(0'98c)^2}{c^2}}} = \frac{1}{\sqrt{1 - 0'98^2}} \longrightarrow \gamma = 5'025$$

Teniendo en cuenta la fórmula de la dilatación relativista del tiempo:

$$\Delta t = \gamma \cdot \Delta t_p \longrightarrow \Delta t_p = \frac{\Delta t}{\gamma} \longrightarrow \Delta t_p = \frac{3'4 \cdot 10^{-5}}{5'025} = 6'766 \cdot 10^{-6} \text{ s}$$

# Física del siglo XX

Por lo tanto, desde el punto de vista de la observadora en el suelo la partícula tardará  $3'4 \cdot 10^{-5} \text{ s}$  y desde el punto de vista de la observadora que viaja con el muon tardará  $6'766 \cdot 10^{-6} \text{ s}$ .

Determina la altura (distancia recorrida por el muon) según la observadora que viaja con el muon.

Teniendo en cuenta la fórmula de la contracción de la longitud.

$$L = \frac{L_p}{\gamma} \longrightarrow L = \frac{10000}{5'025} = 1990 \text{ m}$$

La distancia medida desde el punto de vista del muon serían 1990 metros.

Revisa mi página web: [www.angelcuesta.com](http://www.angelcuesta.com)  
En ella encontrarás muchos ejercicios resueltos.