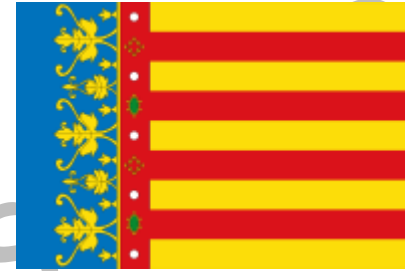


Selectividad Comunidad Valenciana



Física



Cuestión 8
Julio 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.



Física del siglo XX

La energía relativista de una partícula es $3/\sqrt{8}$ veces su energía en reposo. Calcula su velocidad en función de la velocidad de la luz en el vacío, c . Si se duplica dicha velocidad, ¿se duplica su energía? Responde razonadamente.

Solución:

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

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

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 relativista con la energía de la partícula en reposo.

$$E = m \cdot c^2 \longrightarrow E = \gamma \cdot m_0 \cdot c^2 \longrightarrow \boxed{E = \gamma \cdot E_0}$$

Calculo γ : $E = 3/\sqrt{8} \cdot E_0 \longrightarrow \gamma = 3/\sqrt{8}$ Este es el valor del coeficiente de Lorentz en las condiciones de velocidad de esta partícula.

Calculo la velocidad a partir de la fórmula: $\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \longrightarrow \frac{3}{\sqrt{8}} = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \longrightarrow \frac{9}{8} = \frac{1}{1 - \frac{v^2}{c^2}}$

$$1 - \frac{v^2}{c^2} = \frac{8}{9} \longrightarrow 1 - \frac{8}{9} = \frac{v^2}{c^2} \longrightarrow \frac{1}{9} = \frac{v^2}{c^2} \longrightarrow v^2 = \frac{c^2}{9} \longrightarrow \boxed{v = \frac{c}{3}}$$

La velocidad de la partícula es la tercera parte de la velocidad de la luz.

Física del siglo XX

Si se duplica dicha velocidad, ¿se duplica su energía? Responde razonadamente.

Si se duplica la velocidad: $v = \frac{2}{3} \cdot c$

Se calcula el nuevo coeficiente de Lorentz. $\gamma' = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \longrightarrow \gamma' = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{\left(\frac{2}{3} \cdot c\right)^2}{c^2}}} \longrightarrow \gamma' = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{4}{9}}}$

$$\gamma' = \frac{1}{\sqrt{\frac{5}{9}}} \longrightarrow \boxed{\gamma' = \frac{3}{\sqrt{5}} \approx 1'34}$$

Revisa mi página web: www.angelcuesta.com
En ella encontrarás muchos ejercicios resueltos.

Se calcula la nueva energía relativista. $E' = \gamma' \cdot E_0 \longrightarrow E' = \frac{3}{\sqrt{5}} \cdot E_0 \approx 1'34 \cdot E_0$

Se comparan las energías relativistas: $\frac{E'}{E} = \frac{\frac{3}{\sqrt{5}} \cdot E_0}{\frac{3}{\sqrt{8}} \cdot E_0} \longrightarrow \frac{E'}{E} = \frac{\cancel{3} \cdot E_0}{\cancel{3} \cdot E_0} \longrightarrow \frac{E'}{E} = \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{5}} \longrightarrow \boxed{E' \approx 1'265 \cdot E}$

Al duplicar la velocidad, la energía aumenta en un 26'5%. Por lo tanto, **NO duplica su energía.**