

ejercicios relatividad

1.- Se acelera una partícula de $m_0 = 2 \text{ mg}$ de modo que alcanza una velocidad igual a la mitad de la velocidad de la luz en el vacío ($3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$). a) Calcula la masa de la partícula al moverse a la velocidad v . b) Calcula la energía necesaria para que la partícula alcance dicha velocidad v .

Sol: a) $2,31 \text{ kg}$ b) $2,79 \cdot 10^{10} \text{ J}$

2.- Se coordinan dos relojes de forma que marquen la misma hora. Uno de ellos se deja en la Tierra y el otro se lleva a una nave espacial que despegue a las 12:00 con $v = 0,9c$ y vuelve a la Tierra cuando su reloj marca las 13:00. ¿Qué hora marcará el reloj que ha quedado en la Tierra?

Sol: 14:17:24

3.- Imagina una nave espacial de 100 m de longitud. Los habitantes de una colonia espacial la observan pasar y dicen que mide 99 m . ¿Cuál es la velocidad de la nave respecto de los habitantes de la colonia?

Sol: $4,23 \cdot 10^7 \text{ m/s}$

4.- Halla: a) La energía en reposo de un neutrón. b) Su energía cinética cuando se mueve a una velocidad de $0,5c$. Dato: $m_n = 1,674927 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$.

Sol: a) $1,51 \cdot 10^{-10} \text{ J}$ b) $2,33 \cdot 10^{-11} \text{ J}$

5.- Halla la masa de un astronauta de 70 kg que viaja en una nave espacial que se desplaza con velocidad constante $0,6c$.

Sol: $87,5 \text{ kg}$

6.- La longitud de una nave espacial es de 30 m , medida desde la tierra. Cuando fue lanzada medía 50 m . Halla la velocidad de la nave.

Sol: $2,4 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

7.- Supongamos que se desintegra completamente 1 kg de materia. Calcula:

- La energía producida en el proceso de desintegración. Sol: $9 \cdot 10^{16} \text{ J}$
- El momento lineal del cuerpo cuando se mueve a la mitad de la velocidad de la luz. Sol: $1,75 \cdot 10^8 \text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$

8.- Según la teoría de la relatividad, ¿cuál debe ser la velocidad de una varilla para que su longitud sea un tercio de la que tiene en reposo?

Sol: $2,83 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

9.- Supongamos que una nave se mueve respecto del observador situado fuera a una velocidad igual a $0,80c$ (80% de la velocidad de la luz) y que el observador situado en la nave obtiene que la luz tardó $1,000 \text{ s}$ en hacer el recorrido indicado. El observador situado fuera (y que consideramos en reposo) medirá que la luz tarda en realizar ese recorrido es.

Sol: $1,67 \text{ s}$

DATO: $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$