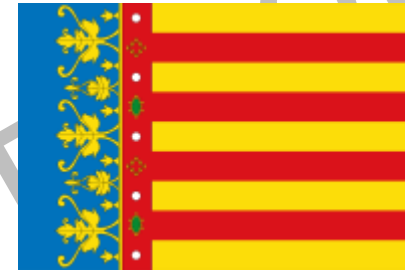


Selectividad Comunidad Valenciana



Física



www.angelcuestas.com

Cuestión 8

Junio 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



Física del siglo XX

Una astronauta se encuentra en una nave espacial que se mueve con una velocidad $v=0'5 \cdot c$ respecto a la Tierra (c es la velocidad de la luz en el vacío). En un cierto momento comunica a la base en la Tierra que va a dormir desde las 13 h hasta las 19 h según los relojes de la nave. Calcula a que hora se despertará, según los relojes de la Tierra (todos los relojes se sincronizan a las 13 h). Justifica adecuadamente tu respuesta.

Solución:

Estamos en un ejercicio en el cual se trabaja el concepto de dilatación del tiempo. Ello es debido a que el tiempo transcurre más lentamente en la nave que en la Tierra. El típico ejemplo de esta situación es la “paradoja de los gemelos”.

La relación entre el tiempo transcurrido en el planeta Tierra y la nave espacial es: $\Delta t(Tierra) = \gamma \cdot \Delta t_p(Nave)$

Calculamos el factor de Lorentz:
$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{(0'5 \cdot c)^2}{c^2}}} = \frac{1}{\sqrt{1 - 0'25}} = \frac{2}{\sqrt{3}}$$

Puesto que en la nave transcurren 6 horas:
$$\Delta t(Tierra) = \frac{2}{\sqrt{3}} \cdot 6 = 6'93 \text{ horas}$$

Es decir, transcurren 6'93 horas desde las 13 horas. Se transforma a horas, minutos y segundos ese tiempo.

Física del siglo XX

Puesto que en la nave transcurren 6 horas: $\Delta t(Tierra) = \frac{2}{\sqrt{3}} \cdot 6 = 6'93 \text{ horas}$

Es decir, transcurren 6'93 horas desde las 13 horas. Se transforma a horas, minutos y segundos ese tiempo.

$$0'93 \text{ horas} \frac{60 \text{ minutos}}{1 \text{ hora}} = 55' 8 \text{ min}$$

$$0'8 \text{ min} \frac{60 \text{ segundos}}{1 \text{ min}} = 48 \text{ segundos}$$

Cuando la astronauta despierte, la hora en la Tierra será: **19 horas, 55 min y 48 segundos.**

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