

Problemas Principales : Relatividad Especial

Preguntas conceptuales :

1. C
2. A
3. B
4. C
5. B

Problemas :

P1. $\bar{t} = 11.2$ años ; $t = ?$; $v = 0.946c$

$$\bar{t} = \gamma t \Rightarrow t = \frac{\bar{t}}{\gamma} = \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} \bar{t}$$

$$= \sqrt{1 - 0.946^2} \cdot 11.2 \text{ años} \approx \underline{3.63 \text{ años}}$$

P2. $t = 7.49$ años ; $\bar{t} = ?$; $v = 0.927c$

$$\bar{t} = \frac{t}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{7.49 \text{ años}}{\sqrt{1 - 0.927^2}} \approx \underline{20 \text{ años}}$$

P3. $\bar{t} = 10$ años ; $t = 6.27$ años

$$\frac{\bar{t}}{t} = \gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \Rightarrow \left(\frac{\bar{t}}{t}\right)^2 = 1 - \frac{v^2}{c^2}$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{1 - \left(\frac{t}{\bar{t}}\right)^2} \cdot c = \sqrt{1 - \left(\frac{6.27}{10}\right)^2} c$$

$$\approx \underline{0.779 c}$$

P4 $\bar{t} = 4.7 \times 10^{-6} \text{ s}$ $v = 2.6 \times 10^8 \text{ m/s}$

$$t = \frac{\bar{t}}{\gamma} = \sqrt{1 - \left(\frac{2.6 \times 10^8 \text{ m/s}}{3 \times 10^8 \text{ m/s}}\right)^2} \cdot 4.7 \times 10^{-6} \text{ s} \approx 2.3 \text{ ns}$$

P5 $T = \frac{1}{70} \text{ mm / latido}$; $\bar{T} = ?$

$$\bar{T} = \gamma T = \frac{1}{\sqrt{1 - (0.5)^2}} \cdot \frac{1}{70} \text{ mm / latido}$$

$$\approx 0.0165 \text{ mm / latido}$$

$$\Rightarrow 61 \text{ latidos / mm}$$

↖ recíprocos

P6. $l = \gamma \bar{l}$; $l = 1$; $\bar{l} = 0.6$

$$\Rightarrow \frac{1}{\gamma} = \frac{\bar{l}}{l} = \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

$$\Rightarrow 0.6 = \frac{3}{5} = \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} \Rightarrow v = \sqrt{1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2} c$$

$$= 0.8 c$$

P7. $l = 453 \text{ m}$; $v = 0.874 c$

$$\bar{l} = \frac{l}{\gamma} = \sqrt{1 - 0.874^2} \cdot 453 \text{ m} \approx 220 \text{ m}$$

P8. $v = \frac{u+w}{1 + \frac{uw}{c^2}}$ $u = 0.6 c$; $w = 0.4 c$

$$v = \frac{0.6 c + 0.4 c}{1 + 0.6 \cdot 0.4} = 0.81 c$$

Ignora este
para el examen.

No cubrir este material ; también ignoren 9 y 10!