

Workshop 6: Relatividad Especial

P1.  $\bar{t} = \gamma t$  ;  $t = 0.5 \bar{t}$

$$\Rightarrow 1 = 0.5 \gamma \Rightarrow \frac{1}{\gamma} = 0.5$$

$$\frac{1}{\gamma} = \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = 0.5 \Rightarrow v = \sqrt{1 - 0.5^2} c$$

$$\approx 0.866 c$$

P2.  $t = 2.2 \times 10^{-6} s$   $v = 0.9 c$   $\bar{t} = ?$

$$\bar{t} = \gamma t = \frac{2.2 \times 10^{-6} s}{\sqrt{1 - 0.9^2}} \approx 5 \mu s$$

P3.  $t = 2.6 \times 10^{-8} s$  ;  $\bar{t} = 4.2 \times 10^{-7} s$

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

$$\Rightarrow v = \sqrt{1 - \left(\frac{t}{\bar{t}}\right)^2} c = \sqrt{1 - \left(\frac{2.6 \times 10^{-8} s}{4.2 \times 10^{-7} s}\right)^2} c$$

$$\approx 0.998 c$$

¿y  $\gamma = ?$  para  
 $\downarrow$   $v = 0.8c?$   
 (¿se acuerdan?)

P4.  $\bar{l} = 7.4 m$  ;  $v = 0.6 c \rightarrow \gamma = 5/4$  (¿se acuerdan?)

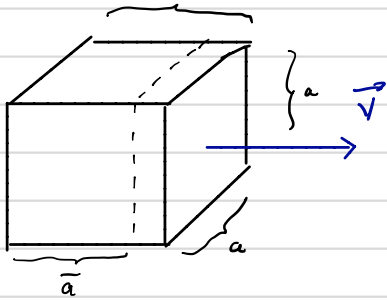
$$l = \frac{\bar{l}}{\gamma} = \frac{7.4 m}{5/4} \approx 9.25 m$$

P5.  $\bar{l} = 0.3048 m$  ;  $l = 1 m$

$$v = \sqrt{1 - \left(\frac{\bar{l}}{l}\right)^2} c = \sqrt{1 - 0.3048^2} c \approx 0.9524 c$$

Calentamiento :

P1. Solo el lado paralelo a  $x$  se contrae (sólo hay contracción en la dirección de movimiento):



$$l = \gamma \bar{l} \Rightarrow \frac{l}{\gamma} = \bar{l}$$

$$\bar{v} = a^2 \cdot \bar{a} = a^2 \cdot \frac{a}{\gamma} = \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} a^3$$

P2.  $v = 0.9910 c$  ;  $\bar{t} = \frac{42.2}{0.9910} = 42.6$  años

para la senda en la que  
a Capella (para observar  
en la Tierra).

$$t = ?$$

$$t = \frac{\bar{t}}{\gamma} = \sqrt{1 - 0.9910^2} \cdot 42.6 \text{ años} = 5.7 \text{ años}$$

en el cohete

Es decir, la edad del astronauta es

$$19 + 5.7 = 24.7 \text{ años!}$$