

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS - IFSC junho 2023

### Q21

Suponha uma expedição espacial em direção ao sistema planetário mais próximo do nosso, Alpha Centauri, que está localizado a uma distância média de 4,22 anos-luz da Terra. Se a expedição viajar a uma velocidade correspondente a 60% da velocidade da luz, qual seria, aproximadamente, a diferença, em anos, entre o tempo medido pelos astronautas durante a viagem e o tempo medido na Terra?

1. A) 0,84 anos.
2. B) 1,06 anos.
3. **C) 1,41 anos.**
4. D) 1,69 anos.
5. E) 2,81 anos.

#### RESOLUCAO

A fórmula para a dilatação do tempo é:

$$\Delta t' = \frac{\Delta t}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

Onde:

- $\Delta t'$  é o intervalo de tempo medido pelos astronautas na nave.
- $\Delta t$  é o intervalo de tempo medido na Terra.
- $v$  é a velocidade da nave (0,6 vezes a velocidade da luz, ou  $0,6c$ ).
- $c$  é a velocidade da luz.

Nesse caso, a distância até Alpha Centauri é de 4,22 anos-luz e a velocidade da nave é  $0,6c$ .

Primeiro, vamos calcular o intervalo de tempo medido ( $\Delta t$ ) pelo observador na terra:

$$0,6c = \frac{4,22 \text{ anos-luz}}{\Delta t} \quad (1)$$

$$\Delta t = \frac{4,22}{0,6c} = 7,033 \text{ anos} \quad (2)$$

Agora, vamos calcular o intervalo de tempo medido pelos astronautas na nave:

$$\Delta t = \gamma \Delta t' \quad (3)$$

$$\gamma = \frac{1}{1 - \frac{v^2}{c^2}} = \frac{1}{1 - (0.6)^2} = 1.25 \quad (4)$$

Agora, usamos a fórmula da dilatação do tempo para encontrar a diferença de tempo entre os astronautas e a Terra:

$$7,033 = 1.25 \Delta t' \rightarrow \Delta t' = \frac{7,03}{1.25} = 5.624 \text{anos} \quad (5)$$

Portanto, a diferença aproximada entre o tempo medido pelos astronautas durante a viagem e o tempo medido na Terra é  $7,033 \text{ anos} - 5.624 \text{ anos} = 1.406 \text{ anos}$ . **RESPOSTA C. 1.41 ANOS**