Em abril de 2007, foi anunciada a descoberta de um planeta extra-solar distante cerca de 20 anos-luz da Terra. Por ter características semelhantes às do nosso planeta, ele já vem despertando o interesse de missões espaciais tripuladas, dedicadas à procura de vida extraterrestre.

Imagine que, com a missão de realizar pesquisas sobre a possibilidade de existência de vida naquele planeta, um astronauta seja enviado numa espaçonave com velocidade *v* = 0,8*c* (*c* é a velocidade da luz no vácuo). Suponha que o astronauta, de 30 anos de idade, deixe na Terra um irmão gêmeo e que ambos irão medir o tempo da viagem.

**Dados**:

• , sendo o intervalo de tempo medido no referencial da Terra e o intervalo de tempo medido no referencial da espaçonave.

• Considere que o fator de Lorentz é  = 10/6 e que são desprezíveis os tempos de aceleração e desaceleração da espaçonave, durante as jornadas de ida e de volta, e o tempo de permanência do astronauta naquele planeta.

A partir da situação descrita, responda:

a) Qual dos gêmeos medirá o maior tempo da viagem de ida e volta? Justifique sua resposta com base na teoria da relatividade especial.

b) Se, para o gêmeo que ficou na Terra, o tempo que seu irmão levou para ir ao outro planeta e de lá voltar foi de 50 anos, que idade terá cada um dos irmãos quando o gêmeo astronauta retornar à Terra?