

# Relatividade - Exercícios Extra

1. Numa estação de trem, existem duas catapultas, separadas por uma distância  $L$ , cada uma delas contendo um relógio, sincronizado com o da outra. As catapultas são acionadas simultaneamente, por meio de dispositivos elétricos, de modo que os dois relógios são lançados no interior de um trem que passa em frente à estação, com velocidade  $V$ . No interior do trem, os dois relógios são apanhados por dois passageiros que, em seguida, caminham com velocidades iguais e muito baixas, um em direção ao outro, até se encontrarem. Determine a diferença entre os tempos marcados pelos dois relógios, supondo que eles permaneçam funcionando normalmente quando são atirados no trem.
2. Considere novamente os referenciais de João e Maria, que se deslocam com uma velocidade relativa  $V$  entre eles, sendo que João se desloca da esquerda para a direita em relação à Maria. Suponha que João tem uma régua de comprimento  $\lambda$  e também possui um relógio. Com esses dois equipamentos, ele mede a velocidade de Maria observando o instante que Maria passa por cada uma das extremidades da régua. Maria utiliza a mesma régua de João para medir a velocidade de João. Sabendo que a velocidade relativa entre eles é única, ou seja, a velocidade de Maria medida por João e a velocidade de João medida por Maria são as mesmas, calcule o resultado da medida de tempo feita no referencial da Maria entre os dois eventos usados para medir a velocidade e discuta a consistência do resultado.
3. Retornando à situação da página 196 da Apostila de Física 4, que já foi discutida qualitativamente durante a aula 02, calcule o instante em que João vê Zé e o instante em que João vê Ana a partir do referencial do João. Mostre que o resultado é consistente com aquele obtido observando o problema do referencial da Maria, como fizemos anteriormente.