



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
Instituto de Física
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física
Mestrado Profissional em Ensino de Física
Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física



Questionário para acompanhamento da sequência didática:
A Relatividade de Galileu a Einstein

Leandro Fabricio Ribeiro

Marta Feijó Barroso

Material instrucional associado à dissertação de mestrado
de Leandro Fabricio Ribeiro, apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física da
Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Rio de Janeiro
Dezembro de 2018

**Questionário para acompanhamento da sequência didática:
Relatividade de Galileu a Einstein**

Atividade 1

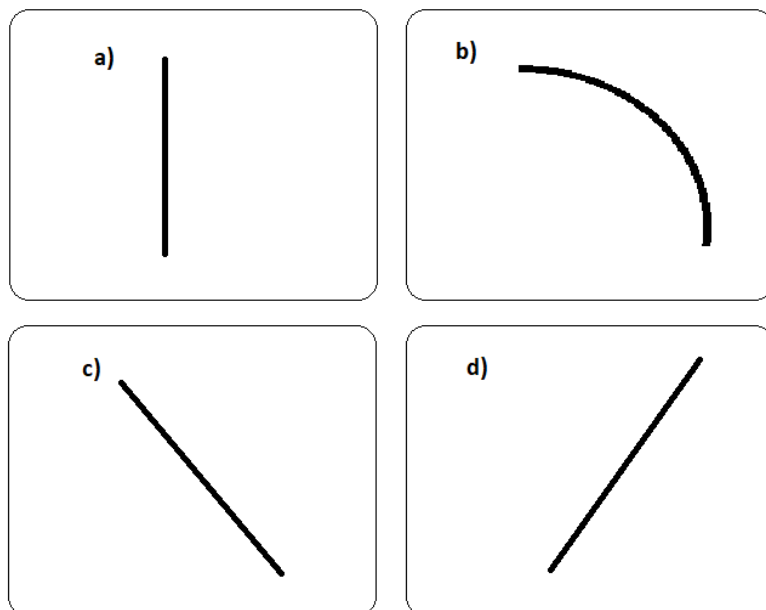
Você está de pé em uma praia e observa no horizonte um avião passando da esquerda para direita. De repente, um pacote cai do avião. Desenhe a trajetória que você vê o pacote descrever – imagine que a resistência do ar é desprezível.

Justifique o seu desenho em palavras.

--	--

Atividade 2

Marque a trajetória observada no aplicativo:



Atividade 3

Você está viajando, à noite, em um trem bala com velocidade constante e em linha reta, e resolve ligar uma lanterna apontando o feixe de luz na mesma direção e no mesmo sentido do movimento do trem. A velocidade da luz vale c . Qual seria a medida que você poderia realizar para a velocidade do feixe de luz que sai da lanterna?

- a) Menor que c
- b) Igual a c
- c) Maior que c

Justifique sua Resposta:

Atividade 4

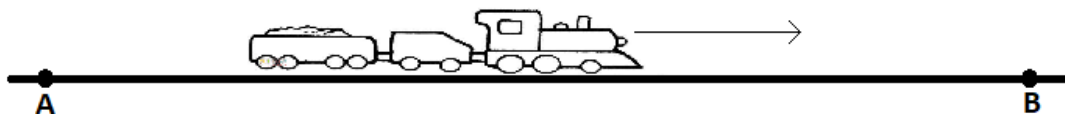
Você está observando um trem bala viajando com velocidade constante e em linha reta, e percebe que uma pessoa dentro do trem liga uma lanterna apontando o feixe de luz na mesma direção e no mesmo sentido do movimento do trem. A velocidade da luz vale c . Qual será a medida que você faria da velocidade do feixe de luz que sai da lanterna?

- a) Menor que c
- b) Igual a c
- c) Maior que c

Justifique sua Resposta:

Atividade 5

Você está viajando em um trem com velocidade v numa ferrovia.



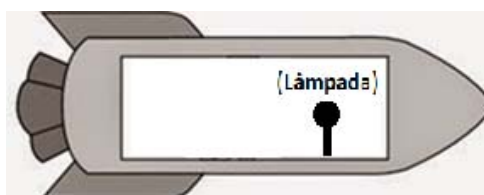
Dois raios luminosos caem ao mesmo tempo (SIMULTANEAMENTE) em dois pontos da ferrovia – A e B. Você, de dentro do trem, observa que os raios caíram ao mesmo tempo?

- a) Sim
- b) Não

Justifique sua Resposta:

Atividade 6

Imagine uma lâmpada no interior de uma nave espacial posicionada mais próxima da extremidade frontal do que da extremidade traseira do compartimento, de modo que um observador dentro do compartimento da nave vê a luz chegar à frente antes de alcançar a traseira.

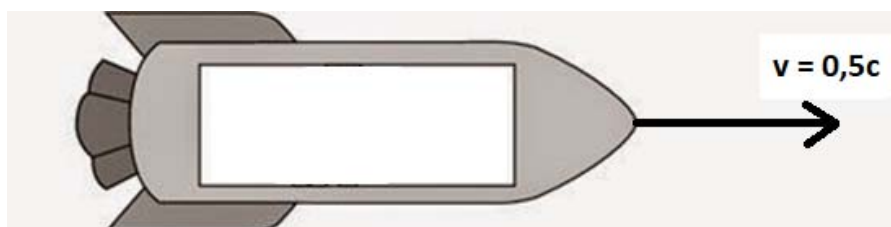


Seria possível que um observador externo veja a luz chegar primeiro na traseira do compartimento? Justifique sua resposta.

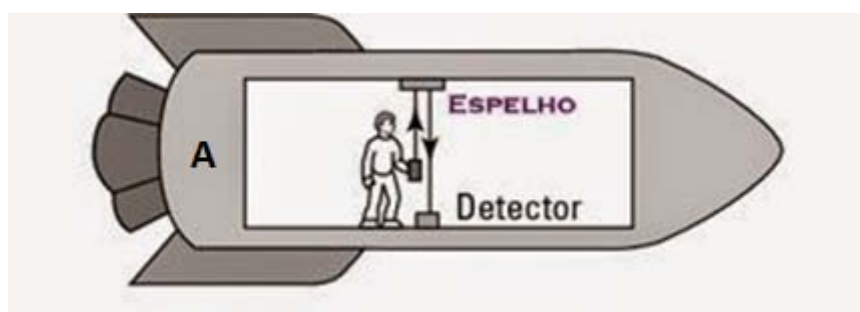
Atividade 7

Vamos imaginar um experimento com a luz e observá-lo em dois referenciais diferentes.

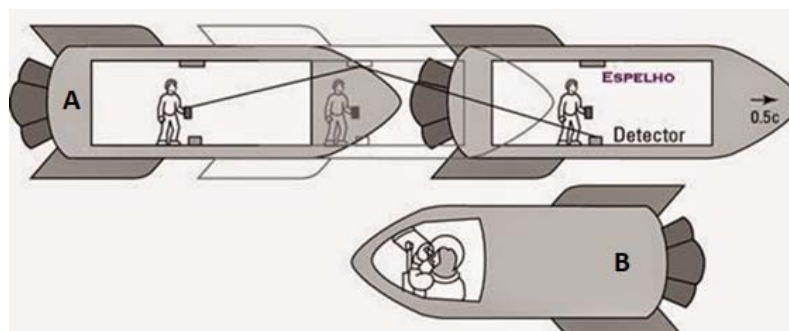
O experimento se passa dentro de uma nave que viaja com velocidade de $0,5c$ na direção horizontal e para direita



1 - Na primeira observação, você está dentro de uma espaçonave **A**, o referencial **A**, viajando horizontalmente, e um feixe de luz é disparado de uma lanterna em direção ao teto da nave, na direção vertical. No teto existe um espelho que reflete esse raio de luz (exatamente a 90°), conforme mostra a figura (a representação não é perfeitamente fiel, não considerando o princípio da reversibilidade, para fins de visualização mais clara do experimento):



2 - Na segunda situação, um outro observador está do lado de fora da nave, na nave **B**, o referencial **B**. Este segundo observador está parado e observa a nave **A** viajar com velocidade $0,5C$, horizontalmente. A figura abaixo mostra o observador da nave B presenciando o mesmo experimento.



De acordo com a figura acima, claramente a trajetória que a luz percorre é diferente para os dois observadores. Lembrando que $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ então podemos concluir que a velocidade da luz é diferente para os dois observadores?

Justifique sua resposta.

Atividade 8

Imagine um futuro em que as pessoas viajam em expressos interplanetários com velocidades próximas a da luz. Um passageiro nesse expresso tira uma soneca de 5 minutos, pelo seu relógio de pulso. Essa soneca do ponto de vista de um planeta considerado fixo é:

- a) Menor que cinco minutos
- b) Igual a cinco minutos
- c) Maior que cinco minutos

Justifique sua Resposta: