

Atividade 3

Adição de Velocidades na Relatividade

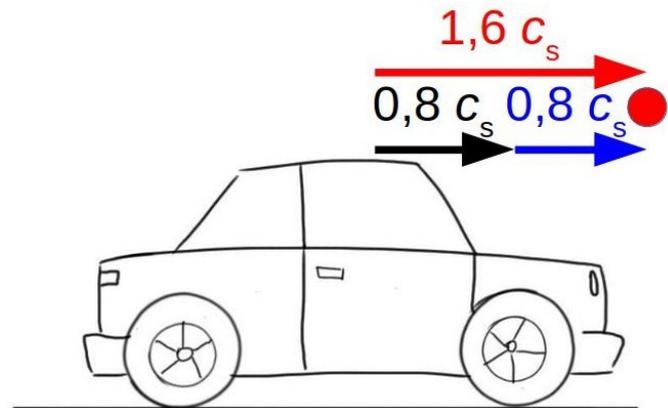
Newtoniana

Imagine um carro andando com velocidade v_1 . Um passageiro do carro joga uma bola com velocidade v_2 (no referencial dele). A velocidade da bola será $v_1 + v_2$ no referencial de alguém "parado" fora do carro.

Vamos nos

Exemplo: o carro anda com 0,8 vezes a velocidade do som, $0,8 c_s$ e o passageiro joga a bola também com $0,8 c_s$ na mesma direção que o carro está andando. Assim, a bola atinge uma velocidade supersônica.

Uma outra situação, naquele precisamos somar velocidades é, se um carro andando com v_1 acelera ganha um impulso de v_2 . Depois disto, o carro terá velocidade $v_1 + v_2$.



Relativística

No caso de "carros" andando com velocidades perto da da luz c , temos que usar a adição relativística de velocidades.

1. Ache a fórmula da adição relativística de velocidades.

Dica: Use a transformação de Lorentz de velocidades deduzida na aula. Pense, qual a velocidade de bola e carro nos referenciais do pessoa "parada" e do carro.

2. Supondo que o carro anda com 0.8 vezes a velocidade da luz, e o passageiro joga a bola também com 0.8 vezes a velocidade da luz. Qual velocidade terá a bola para um observador "parada" fora do carro.

E no caso das velocidades do carro e do lance da bola serem $0,99 c$?

Qual conclusão você tira sobre as velocidades possíveis de atingir?

No final, entreguem seus cálculos e resultados.

