

DESAFIOS PARA FÍSICOS

1. Depois de um assalto a um banco, os assaltantes fogem num carro vermelho perseguidos pela polícia num carro azul. Inicialmente, os dois carros deslocam-se com a mesma velocidade v_1 .

De seguida, os assaltantes decidem acelerar e aumentam a sua velocidade para v_2 enquanto o carro da polícia mantém a velocidade constante.

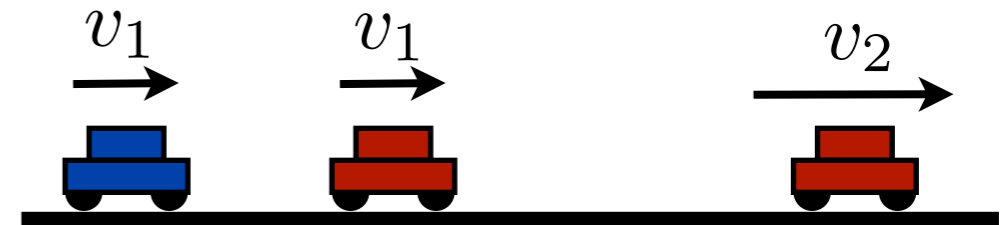
O polícia acha que eles devem ter pouca gasolina e decide calcular quanta gasolina os assaltantes gastaram para aumentar a sua velocidade. Desprezando qualquer dissipação, ele conclui que o trabalho realizado pelo motor do carro vermelho é igual ao aumento da energia cinética. No seu referencial, o carro vermelho começou parado e acabou com velocidade $v_2 - v_1$. Logo, o trabalho realizado pelo motor do carro dos assaltantes foi

$$\frac{1}{2}m(v_2 - v_1)^2$$

onde m é a massa do carro. Quando o polícia comunica este resultado à central, fica muito admirado porque eles não concordam. Na opinião da central, o trabalho realizado pelo motor do carro dos assaltantes foi maior, dado que, no referencial da central, a variação de energia cinética do carro dos assaltantes foi

$$\frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

Quem tem razão? Porquê?



2. Um grupo de 327 amigos reúne-se para uma festa de Natal. Cada pessoa trouxe uma prenda para trocar com os amigos. As prendas são numeradas de 1 a 327 e cada pessoa retira de um saco um destes números ao acaso, que será o número da prenda que lhe caberá. Quantas pessoas é que se espera receberem de volta a própria prenda que trouxeram?

No limite em que o número de amigos é muito grande, qual é a probabilidade de ninguém receber a própria prenda?



Descarrega este poster em dfa.fc.up.pt/atividades/desafios e vem discutir as soluções na sala -116 no dia 12 de Novembro às 16:00.