



## Colisão completamente inelástica

**Objetivos:** Observar as características de uma colisão entre dois corpos e porque podemos classificá-la como completamente inelástica.

**Pré Requisitos:** Para a realização deste experimento o aluno deverá ter sido apresentado a conceitos da mecânica, tais como, energia cinética, momento linear e colisões.

### Fundamentos Teóricos

Trataremos dois corpos colidindo como um sistema isolado de modo que o momento linear se conserve. Classificamos colisões de duas formas, elásticas e inelásticas. Em colisões elásticas, além da conservação do momento linear, há conservação de energia cinética total no sistema [1]. Assim:

$$K_i = K_f, \quad (1)$$

onde  $K_i$  é a energia cinética total do sistema antes da colisão, e  $K_f$  a energia cinética total do sistema depois da colisão. Em colisões inelásticas a energia cinética total é menor após a colisão [1]. Logo:

$$K_i > K_f. \quad (2)$$

Num caso extremo ocorre colisões completamente inelásticas, onde após a colisão os corpos conectam-se, movimentando-se como um só corpo [1].

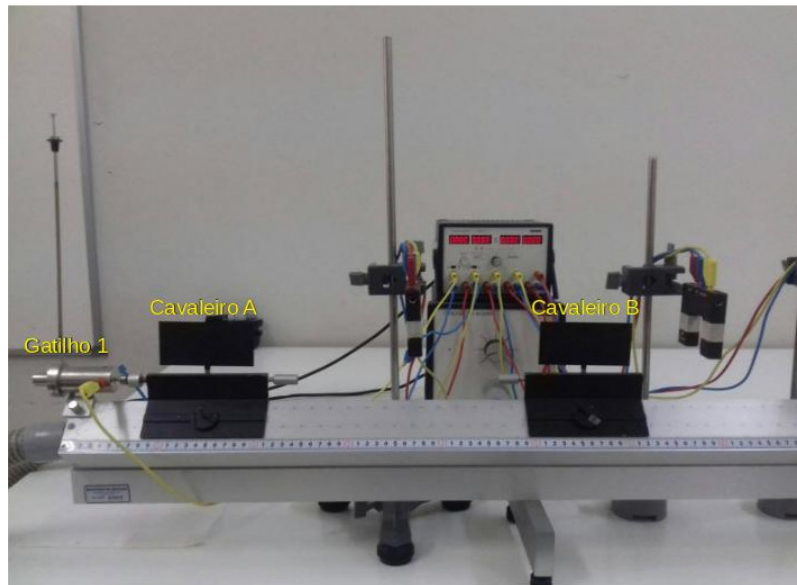
### Material Utilizado

- Trilho de ar Phywe
- Cronômetro com sensores
- Dois cavaleiros
- Aparatos de plugar aos cavaleiros
- Um dinamômetro
- Duas massas de 50g
- Dois laminadores de 10cm

### Procedimentos Experimentais

1. Utilizando o dinamômetro, quantifique a massa dos dois cavaleiros.
2. Coloque os laminadores em cada um dos cavaleiros. Plugue a agulha em um dos cavaleiros e plugue o encaixe no outro cavaleiro.
3. Ligue o cronômetro na função 3.

Figura 1: Trilho de Ar Phywe



## Atividades

1. Ligue o trilho de ar.
2. Posicione os cavaleiros e os sensores como na Figura 1.
3. Dispare o gatilho 1.
4. Anote as tomadas de tempo do cronômetro.
5. Reinicie o cronômetro.
6. Repita o experimento a partir do procedimento 2 até completar 10 (dez) tomadas de tempo.

*Obs: Como os laminadores possuem 10cm, utilize da equação horária da posição para calcular a velocidade dos cavaleiros.*

## Questões

1. Como você justifica a mudança na velocidade do cavaleiro A depois da colisão?
2. De acordo com os dados coletados demonstre numericamente que a energia cinética não é conservada; Utilize os dados já obtidos.
3. Suponha a mesma realização experimental, porém, com o cavaleiro B possuindo uma massa maior, o que podemos concluir a cerca da velocidade final desse experimento? Justifique a sua resposta.
4. Suponha agora que a massa do cavaleiro A seja maior enquanto a do B permanece a mesma, o que podemos concluir acerca da velocidade final desse experimento? Repita o experimento se necessário.

## Referências

- [1] YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física I–Mecânica. Young e Freedman. V. 12, 2008.
- [2] HALLIDAY, D.; RENSICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física–Volume 1–Mecânica–Livros Técnicos e Científicos Editora–4 a Edição. Livro de Exercícios.