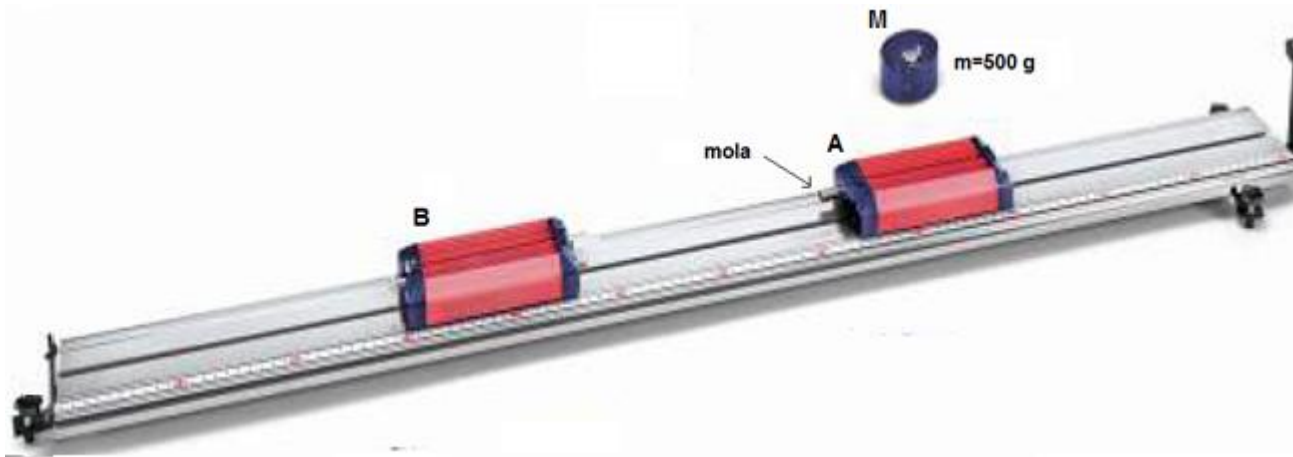


**INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA**  
**UC FÍSICA I (2017-2018) – FICHA DE TRABALHO PRÁTICO Nº 7**  
**Conservação da quantidade de movimento - colisões**



**OBJETIVO:** Observar o comportamento dos carrinhos A e B quando se provocam colisões inelásticas e elásticas. Verificar que há conservação da quantidade de movimento do sistema formado pelos dois carrinhos antes e depois da colisão. Por limitações do equipamento só é possível fazer esta verificação no caso das colisões inelásticas.

**Dados:**

- Massa do carrinho B – 527 g
- Massa do carrinho A incluindo a massa de M e do sistema de fixação: 1037 g
- Diâmetro da massa M: 5 cm

**Experiência 1: Colisões inelásticas**

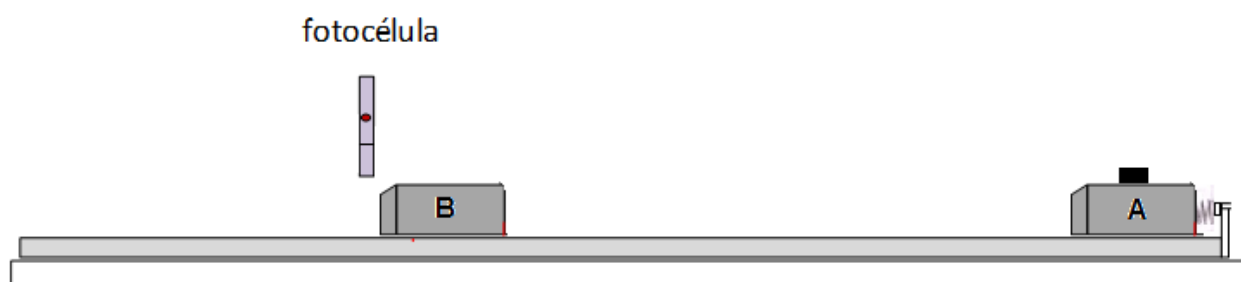
Nestas colisões os dois carrinhos seguem juntos após a colisão. Para verificar a conservação da quantidade de movimento é necessário medir as velocidades dos carrinhos antes da colisão e depois da colisão. Como apenas se dispõe de equipamento para fazer uma medição da velocidade provoca-se a colisão com o carrinho B parado ( $v_{B1}=0$ ) e mede-se a velocidade de aproximação do carrinho A ( $v_{A1}$ ) antes da experiência.

A velocidade do carrinho A antes da colisão é conseguida pelo impulso dado pela mola do carrinho A, quando esta se comprime completamente contra o suporte do lado direito do trilho e depois se larga o carrinho. Admite-se que deste modo se obterá sempre a mesma velocidade quando se repetir o procedimento.

a) Pressione a mola do carrinho A contra o suporte do lado direito do trilho, largue o carrinho e faça uma leitura no contador digital, tendo previamente colocado o contador digital em posição  $\Delta t$  em ms. Tal como explicado na ficha de trabalho nº 2, a velocidade calcula-se por  $v = \frac{\phi}{\Delta t}$ , em que  $\phi$  é o diâmetro da massa M.

Repita esta operação três vezes e registe os valores na 1ª linha da tabela de registo de observações anexa a esta ficha. Considere que a velocidade de aproximação do carrinho A na colisão é a média das velocidades obtidas.

b) Para garantir que depois da colisão os carrinhos seguem juntos existem ímãs em ambos os carrinhos. Coloque o carrinho A com a mola para o lado direito e oriente o carrinho B de forma que os dois carros se atraiam mutuamente. Coloque o carrinho B do lado direito da fotocélula, como se mostra na figura.



c) Pressione de novo a mola do carrinho A contra o suporte do lado direito do trilho, verifique se o contador digital marca zero, largue o carrinho provocando uma colisão e faça a leitura do contador digital. Desta forma obterá a velocidade depois da colisão. Repita o procedimento para obter 3 leituras de  $\Delta t$  e preencha a 2ª linha da tabela de registo de observações.

No relatório calcule a velocidade que seria esperada após a colisão na ausência de atrito, considerando as velocidades de aproximação observadas, e compare-a com o valor observado.

### **Experiência 2: Colisões elásticas de corpos com massas diferentes**

Inverta a posição do carrinho B de modo que o efeito dos ímãs seja de repulsão. Coloque o carrinho B em repouso e provoque uma colisão dos dois carrinhos dando um pequeno impulso ao carrinho A. Observe o resultado da colisão e registre-o na ficha de registo de observações. No relatório compare esta observação com o resultado da experiência 3.

### **Experiência 3: Colisões elásticas de corpos com a mesma massa**

Retire a massa M do carrinho A. Mantenha o carrinho B parado e dê um impulso ao carrinho A de forma a provocar uma colisão elástica. Observe o resultado da colisão e registre-o na ficha de registo de observações. No relatório mostre teoricamente que esse seria o resultado esperado.

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA

UC FÍSICA I (2017-2018) – FICHA DE TRABALHO PRÁTICO Nº 7

Conservação da quantidade de movimento – colisões (FICHA DE OBSERVAÇÕES)

Nota: Entregar esta folha no final da aula.

Turma:

Data:

Grupo:

Nome	Número	Rubrica
1:.....	.....	.....
2:.....	.....	.....
3:.....	.....	.....
4:.....	.....	.....
5:.....	.....	.....

**Experiência 1**

Valores de $\Delta t$			
	1ª leitura	2ª leitura	3ª leitura
Carrinho A			
Carrinhos A e B em conjunto			

**Experiência 2**

O que observou na colisão dos carrinhos com massas diferentes?

**Experiência 3**

O que observou na colisão dos carrinhos com a mesma massa?