

Projecto.Faraday

ENERGIA EM COLISÕES

Ana Catarina Ferreira Magalhães, Ana Sofia Torres Baptista e Fábria Susana Ginja de Carvalho
Escola Secundária de Fontes Pereira de Melo

OBJECTIVO

1. Estudo da Conservação de energia em colisões entre carros de baixo atrito;
2. Estudo das transferências de energia em colisões inelásticas (com o carro Ganiel)

MATERIAL

- 1)
 - Calha de alumínio (1,2 m);
 - dois carros de colisão de baixo atrito, com magnetos e fixadores de velcro e com aproximadamente a mesma massa;
 - dois sensores de movimento e interface respectiva;
 - Computador e software de aquisição de dados;
 - Balança.
- 2)
 - Carro Ganiel construído nas oficinas do Departamento de Física da FCUP, pelo Sr. Eng. Francisco Carpinteiro.
 - Acessórios:
 - Discos fixos;
 - Discos móveis.

PROCEDIMENTO

- 1)
 - A. Com um dos carros parado no meio da calha lançar o outro de modo a colidirem sem se tocarem (colisão com magnetos).
 - B. Repetir a experiência anterior com os velcros.
 - C. Com os carros em extremidades opostas, lançar os carros um contra o outro com velocidades próximas em módulo, de modo a colidirem com as extremidades com magnetos.
 - D. Repetir a experiência C com os velcros.
- 2)

Numa zona de soalho plano, enviar o carro, com o acessório de discos fixos, a baixa velocidade, contra uma parede rígida, de modo a colidir com o lado que tem a mola metálica. Seguidamente substituir o acessório que tem os discos fixos pelo que tem os discos móveis. Repetir a colisão em condições semelhantes.

RESULTADOS OBTIDOS

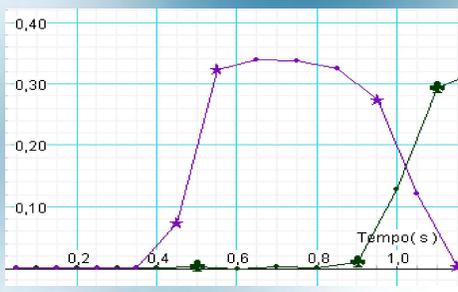


Gráfico: velocidade(ms^{-1}) /tempo(s)
1: Experiência 1. A

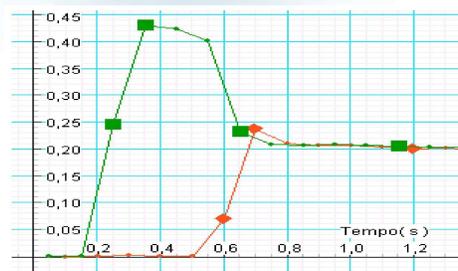


Gráfico: velocidade(ms^{-1}) /tempo(s)
2: Experiência 1. B

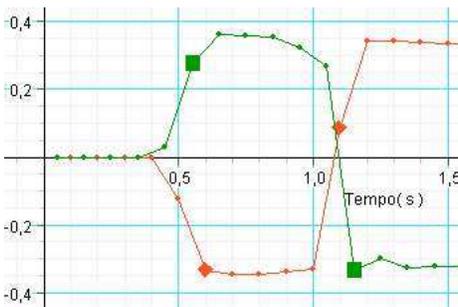


Gráfico: velocidade(ms^{-1}) /tempo(s)
3: Experiência 1. C

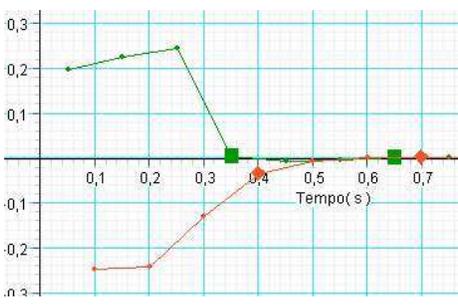


Gráfico: velocidade(ms^{-1}) /tempo(s)
4: Experiência 1. D

Massa do carro 1 = 252,50 g
Massa do carro 2 = 255,06 g

Exp.		E_{c1} / J	E_{c2} / J
A	Antes	0,013	0,000
	Depois	0,000	0,012
B	Antes	0,023	0,000
	Depois	0,005	0,005
C	Antes	0,015	0,015
	Depois	0,015	0,015
D	Antes	0,007	0,007
	Depois	0,000	0,000

Tabela 1: Tabela de resultados para a análise energética das colisões.

INTERPRETAÇÃO

1) Os resultados estão, efectivamente, de acordo com as previsões que inicialmente havíamos feito.

No caso da experiência 1.A, o carro 1, com velocidade diferente de 0, chocou com aquele que estava parado, transferindo para este a sua velocidade; portanto, após a colisão, o carro 1 ficou parado e o carro 2 seguiu com velocidade igual à velocidade inicial do carro 1. trata-se, por isso de uma colisão elástica.

Quanto à experiência 1.B, verificou-se a ocorrência de uma colisão inelástica: a parte antes da colisão é idêntica à da experiência anterior; no entanto, como se efectuou a experiência com os velcros, após colidirem os carros seguem juntos com velocidade igual e constante.

A experiência 1.C corresponde a uma colisão elástica: os carros embatem, voltando para trás com igual velocidade em módulo, ou seja, apenas invertem o sentido. No que se refere à experiência 1.D, observou-se uma colisão inelástica: os carros deslocam-se a uma velocidade próxima, mas em sentidos opostos, colidindo. Após a colisão permanecem parados, ou seja, a velocidade de ambos anula-se.

2) Quando se utiliza o acessório com discos fixos, após a colisão, o carro volta para trás, com a mesma velocidade em módulo. Quando se utiliza o acessório com discos móveis, após a colisão, o carro praticamente parado, isto porque a sua energia cinética é utilizada para movimentar os discos móveis que se agitam.