

Projecto.Faraday

# FORÇA E MOVIMENTO

António José Santos Tedim Sousa Pedrosa  
Luís Miguel Azeredo Lopes de Moura Paixão  
Escola Secundária Fontes Pereira de Melo

## OBJECTIVO

Interpretação em termos de Leis de Newton:

- Movimento de um corpo provocado por uma força constante.
- Movimento do mesmo corpo após a remoção da força.
- Movimento do mesmo corpo actuado por forças externas diferentes.

## MATERIAL

- » Calha de alumínio;
- » Carro de baixo atrito;
- » Sensor de movimento;
- » Computador e software de aquisição de dados;
- » Roldana;
- » Batente;
- » Fio e massas para suspender;
- » Balança.

## PROCEDIMENTO

- É ligado um carro (colocado sobre a calha), por um fio, a uma massa suspensa (a massa suspensa está perpendicular à calha, através duma roldana colocada no fim da calha);
- A massa cai uma altura  $h$ , regulável pelo posicionamento do batente;
- Após a massa atingir o batente deixa-se o carro mover-se livremente até atingir o batente (segundo batente colocado no fim da calha para impedir que o carro caia ao chão);
- A posição ou a velocidade do carro em função do tempo e registada pelo sensor de posição colocado no início da calha (o sensor só deve

começar a registar após o carro ter ultrapassado uma posição ou velocidade pré-determinada, devendo ser lançado sempre da mesma posição);

- Larga-se o carro e regista-se a posição e velocidade deste em função do tempo, e repete-se a experiência para diferentes valores de  $h$  e para diferentes massas suspensas.

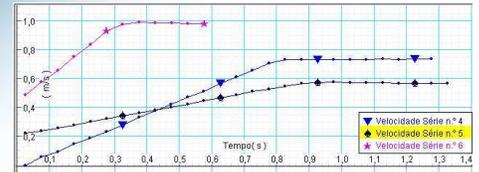


Gráfico 4: Velocidade/Tempo (massas diferentes e alturas iguais)

## INTERPRETAÇÃO

1- O corpo actuado pela mesma força exterior constante adquire a mesma aceleração ( $a = 0.55 \text{ m.s}^{-2}$ ) – gráficos 1 e 2.

2- Após a remoção da força a velocidade mantém-se constante e atinge valores maiores quando a força actua mais tempo – gráficos 1 e 2.

$$V_1 = 0.50 \text{ m.s}^{-1} \text{ para } t_1 = 0.43 \text{ s}$$

$$V_2 = 0.61 \text{ m.s}^{-1} \text{ para } t_2 = 0.58 \text{ s}$$

$$V_3 = 0.68 \text{ m.s}^{-1} \text{ para } t_3 = 0.68 \text{ s}$$

3- O corpo adquire acelerações diferentes quando actuado por forças externas diferentes – gráficos 3 e 4.

$$a_4 = 0.92 \text{ m.s}^{-2} \text{ para } m_4 = 51.1 \text{ g}$$

$$a_5 = 0.41 \text{ m.s}^{-2} \text{ para } m_5 = 22.3 \text{ g}$$

$$a_6 = 1.78 \text{ m.s}^{-2} \text{ para } m_6 = 109.5 \text{ g}$$

## GRÁFICOS OBTIDOS

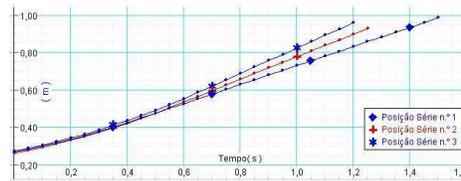


Gráfico 1: Posição/Tempo (massas iguais e diferentes alturas)

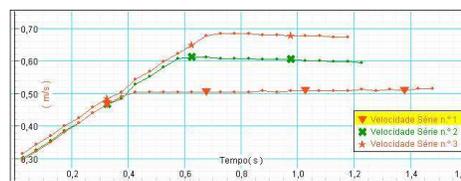


Gráfico 2: Velocidade/Tempo (massas iguais e diferentes alturas)

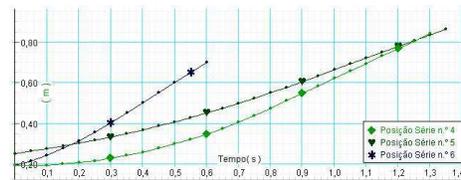


Gráfico 3: Posição/Tempo (massas diferentes e alturas iguais)



FUNDAÇÃO CALOUSTE GULBENKIAN

U. PORTO  
UNIVERSIDADE DO PORTO



FACULDADE DE CIÊNCIAS