

## Vlab-Fis: uma proposta diferente para o Ensino Experimental da Física

Natália Alves Machado, Paulo Simeão Carvalho

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, IFIMUP-IN



### **A.L. 1.3 – Movimento uniformemente retardado: velocidade e deslocamento**

Esta atividade experimental possibilita relacionar a velocidade inicial e o deslocamento até parar, de um objeto com movimento retilíneo numa calha horizontal com atrito. Os resultados experimentais permitem determinar a aceleração do objeto e a resultante das forças a que está sujeito.

#### ● ***Roteiro de exploração da análise de vídeo utilizando o Tracker***

1. Como é movimento do bloco durante a descida do plano? E durante a primeira parte no plano horizontal? Justifica, recorrendo as equações do movimento.
2. Seleciona o ficheiro de vídeo a analisar. E em seguida ajuste o início e o fim do vídeo com a seleção das opções quadro inicial (início) e quadro final (fim);
3. Ajuste a taxa de quadros (frames por segundo) do vídeo na barra de atalhos.
4. Seleciona o botão ferramentas de calibração e ajuste a régua entre dois pontos da imagem cuja distância seja conhecida. Neste vídeo, qual é o valor de comprimento que deverar ser digitado no espaço da régua?
5. Introduza e posicione o referencial no vídeo, selecionando o botão eixos coordenados, na barra de atalho de comandos. Qual é a forma mais conveniente que o sistema de eixos coordenados deve ser posicionado de para facilitar a interpretação das posições no vídeo?
6. Seleciona o comando *Novo*, na barra de atalhos de comandos, para selecionar no respetivo menu o item *Ponto de Massa* e assim criar um marcador de posições. Inicie a marcação das posições do corpo em movimento. Quantas posições marcaste?
7. Depois da marcação dos pontos, encerre a caixa do *Autotracker* e visualize os dados obtidos. Quais serão os gráficos que pretende-se traçar?
8. Qual é a melhor curva que se ajusta ao conjunto de pontos marcados no primeiro gráfico?
9. Caracteriza e classifica o movimento do bloco no plano horizontal com atrito, indicando a velocidade inicial e a distância de travagem do corpo e calcula a aceleração.
10. Realiza a mesma análise com os outros vídeos nos quais o bloco é largado em posições diferentes. Quais são as diferenças e quais são as semelhanças em relação as grandezas físicas?
11. Considerando a análise do primeiro vídeo:
  - a. Usando os resultados constrói um gráfico relacionando a velocidade inicial do bloco com a distância de travagem, de modo a que obtenhas uma representação linear. Recorra as equações no movimento. Que podes concluir?

## **Vlab-Fis: uma proposta diferente para o Ensino Experimental da Física**

Natália Alves Machado, Paulo Simeão Carvalho

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, IFIMUP-IN



- b. Determina a aceleração média do bloco a partir da análise do gráfico que construístes, tendo em conta o modelo físico que explica este comportamento.
- c. Determina o valor médio das acelerações calculadas nas análises anteriores. Compara esse resultado com o obtido graficamente. Que concluis?
- d. Calcula o valor (médio) da força de atrito que atua sobre o bloco. Dá uma explicação final, associando convenientemente os resultados às leis de Newton.