

ACTIVIDADE LABORATORIAL 1.1 – FÍSICA 11º ANO

DOIS ATLETAS COM MASSAS DIFERENTES, EM QUEDA LIVRE, EXPERIMENTAM OU NÃO A MESMA ACELERAÇÃO?



Fig:1

O que se pretende

1. Distinguir força, velocidade e aceleração;
2. Reconhecer que, numa queda livre, corpos com massas diferentes experimentam a mesma aceleração;
3. Explicar que os efeitos de resistência do ar ou de impulsão podem originar acelerações de queda diferentes;
4. Determinar, a partir das medições efectuadas, o valor da aceleração da gravidade e compará-lo com o valor tabelado.

Questões pré-laboratoriais:

Tendo em conta as concepções alternativas que alguns alunos apresentam relativamente aos conceitos: força, velocidade e aceleração, considero pertinente a resolução das questões pré-laboratoriais a seguir apresentadas.

1. Qual o significado da expressão: “um corpo em queda livre”?
2. Suponha que um corpo é deixado cair. Trace a/ou as forças que actuam sobre ele assim como os vectores velocidade e aceleração, se a resistência do ar for desprezável. O movimento é acelerado ou retardado?
3. Responda às questões anteriores para o caso de um corpo ser lançado para cima e estar na fase de subida.

4. A Terra estará em queda livre à volta do Sol? Se sim, por que não cai para o Sol?

5. Para responder à questão problema, utilize na sala de aula, a montagem experimental esquematizada na figura 2 do procedimento experimental.
 - 5.1. Que grandeza física se deve medir experimentalmente?

 - 5.2. Quais são as variáveis a controlar durante a realização experimental?

Procedimento

6. Fazer uma **lista do material** a utilizar, tendo em conta a montagem esquematizada e o procedimento exemplificado nas fotografias seguintes.

6.1.



Utilizar uma noz para montar no suporte universal a garra que irá segurar a mola de madeira.

6.2.



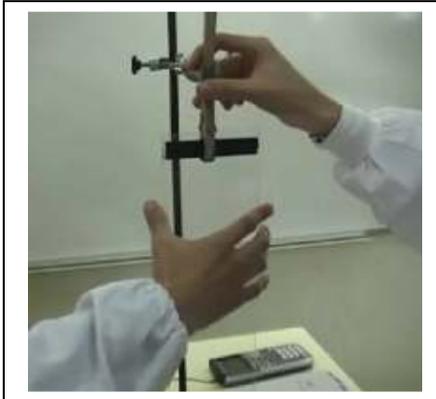
Montar a célula fotoelétrica junto à base do suporte usando a outra noz.

6.3.



ligar a célula fotoelétrica ao CBL2 e este à máquina de calcular gráfica.

6.4.



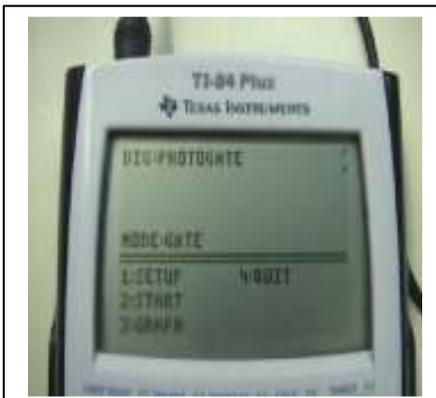
Prender uma placa de acrílico transparente, rectangular (6,0 cm x 40,0 cm) com duas fitas adesivas opacas (massa m_1), à mola de madeira.

6.5.



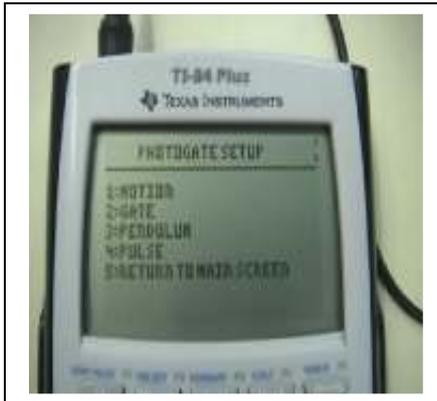
Colocar no chão uma almofada de material que amortecia a queda da placa.

6.6.



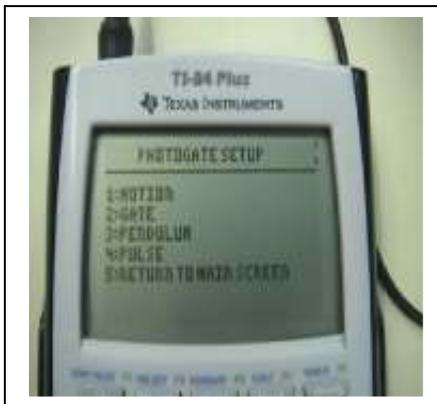
Seleccionar na calculadora gráfica o programa **DATAGATE** e escolher a opção **1: SETUP**

6.7.



Seleccionar a opção **2: GATE**, que permite determinar os intervalos de tempo (Δt_1 e Δt_2) que cada fita opaca colocada na placa demora a passar no sensor, (estes intervalos de tempo permitem determinar as velocidades com que cada fita atravessa o sensor, sendo v_1 a velocidade da primeira fita que atravessa o sensor e v_2 a velocidade da segunda fita). Δy corresponde à largura de ambas as fitas.

6.8.



Para determinar o intervalo de tempo total (Δt_{total}) entre a passagem da primeira fita e a passagem da segunda fita pelo sensor, seleccionar a opção **4:PULSE**

6.9. Repetir as medições até ter três valores concordantes.

6.10.



Repetir novamente os passos de 6.3 a 6.9, utilizando duas placas de acrílico ligadas uma à outra, com fita adesiva e medir a respectiva massa (m_2).

6.11. Lista de material:

Descrição	Quantidade

7. Registrar as medições no quadro I

		Massa (g)	Δt_1 (s)	Δt_2 (s)	Δt_{total} (s)
Uma placa de acrílico					
Duas placas de acrílico					
Largura da fita (Δy) (m)		Modo: GATE		Modo: PULSE	

Quadro I

8. A partir dos dados do quadro I, determinar as seguintes grandezas e registrar os valores no quadro II:

8.1. v_1 (valor da velocidade correspondente à passagem da primeira fita opaca pelo sensor);

8.2. v_2 (valor da velocidade correspondente à passagem da segunda fita opaca pelo sensor);

Δv (variação do valor da velocidade que corresponde à diferença entre v_2 e v_1);

8.3. g (valor da aceleração gravítica) e o erro percentual associado (percentagem do erro relativo δ_r).

(g)	Medições	v_1 (ms^{-1})	v_2 (ms^{-1})	Δv (ms^{-1})	$g_{\text{experimental}}$ (ms^{-2})	$g_{\text{experimental}}$ médio (ms^{-2})	δ_r (%)
	1						
	2						
	3						
	1						
	2						
	3						

Quadro II

Discussão de resultados/conclusões

Analisar os resultados obtidos pelos alunos, elaborando um texto no qual aborde os seguintes tópicos:

- Comparar os valores da aceleração obtidos experimentalmente nos dois casos entre si e com o valor-padrão ($g=9,80 \text{ ms}^{-2}$);
- Tirar conclusões quanto à exactidão do valor determinado.
- Resposta ao problema proposto, fundamentada nos resultados da experiência.