

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA
UC FÍSICA I (2017-2018) – FICHA DE TRABALHO PRÁTICO Nº 2
Movimento retilíneo com aceleração constante

OBJETIVO: estudar a relação entre a velocidade de um corpo e o espaço percorrido no movimento linear uniformemente acelerado.

PRINCÍPIO: Nesta experiência iremos realizar medições da velocidade de um corpo sujeito a uma força resultante constante. Nestas condições, as equações que nos permitem fazer previsões sobre a posição e a velocidade do corpo são:

Equações com o parâmetro tempo (t)

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$v = v_0 + a t$$

Equação cartesiana

$$v^2 = v_0^2 + 2a(x - x_0)$$

No movimento uniformemente acelerado a velocidade instantânea é maior quanto maior for a distância percorrida. A medição da velocidade instantânea é feita num portal com uma célula fotoelétrica. Esta célula emite um feixe de radiação infravermelha que é recebido no lado oposto do portal. Ao atravessar o feixe de radiação infravermelha, um pino de diâmetro \varnothing_p interrompe o circuito fotoelétrico e o relógio do contador digital mede o tempo de interrupção, Δt . A velocidade instantânea pode ser estimada por

$$v = \frac{\varnothing_p}{\Delta t}$$

TAREFAS

1. Medição da velocidade instantânea de um corpo em função da distância percorrida, para diferentes intensidades da força resultante

MATERIAL NECESSÁRIO:

Um trilho, um carrinho com um pino instalado, um portal foto-elétrico, um contador digital e pesos com diferentes massas (10 g, 2 x 20 g, 2 x 50 g), instalados conforme a figura 1.

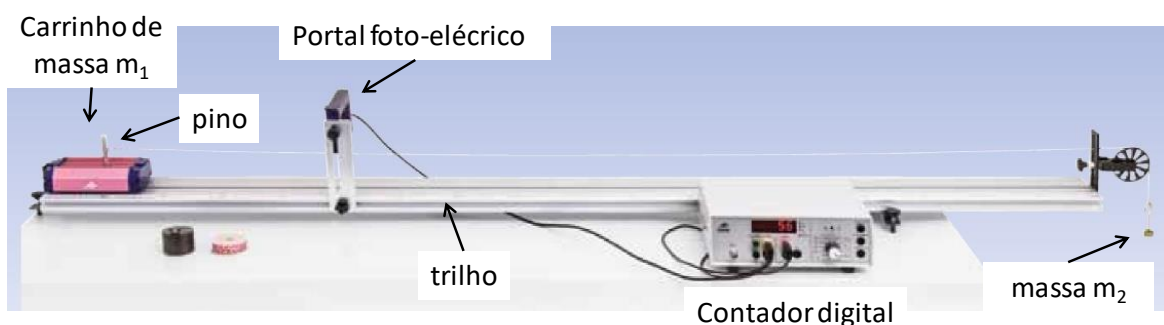


Figura 1

Balança; paquímetro; massa adicional de 500 g para colocação no carrinho.

PROCEDIMENTO:

- 1) Monte o dispositivo conforme a figura 2. O portal com a fotocélula pode ser colocado em diferentes posições ao longo do trilho.

- 2) Utilize na experiência um carrinho com rodas metálicas com um atrito de rolamento muito pequeno. Medições iniciais a efectuar:

m_1 - massa do carro com o pino interruptor;

m_2 – massa pendente da roldana;

\varnothing_p – diâmetro do pino; (utilize o paquímetro)

X_0 – posição inicial do pino no referencial do trilho (encoste o carrinho à extremidade do trilho e meça a posição do pino).

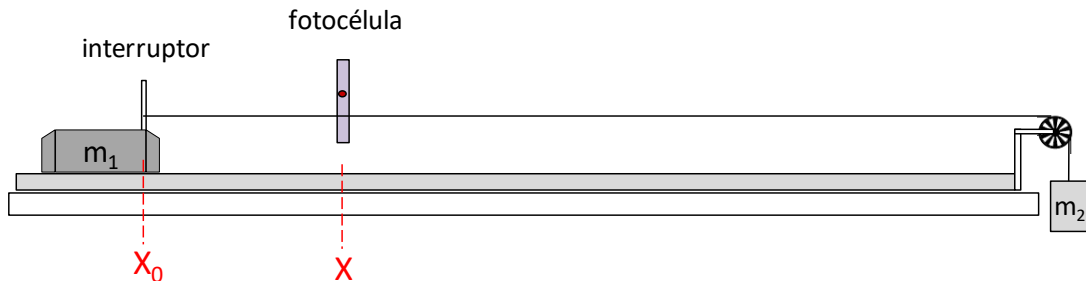


Figura 2

- Coloque o contador digital em posição de medição de Δt em ms.
 - Coloque a fotocélula numa determinada posição X do trilho. Registre o valor da posição.
 - Segure o carrinho na posição inicial X_0 .
 - Faça o *reset* do contador digital de forma a fazer a leitura 0.0.
 - Liberte o carrinho, sem realizar nenhum impulso sobre ele, e registre o valor de Δt observado no contador digital
 - Repita o ponto e) para obter 3 medições da velocidade instantânea em cada posição X . O objectivo desta repetição é diminuir os erros experimentais de medição de Δt , aumentando a precisão da medição da velocidade instantânea.
 - Repita os passos b) a f) para diferentes posições da fotocélula.
- 3) Repita a experiência a partir do ponto 2) de forma a obter no final resultados para 4 valores diferentes da massa m_2 .

Relatório

O relatório terá um máximo de 2 páginas e deverá conter:

- Tabela resumindo os dados resultantes das medições efectuadas.
- Explicação resumida do procedimento de tratamento dos dados.
- Tabela com a relação entre o quadrado da velocidade instantânea v^2 e a posição $(x-x_0)$ da fotocélula relativamente à posição inicial do pino.
- Representação gráfica desta relação com ajustamento de uma reta a cada grupo de dados e apresentação da respectiva equação da reta. Utilize um programa de folha de cálculo.
- Comentário aos resultados obtidos, nomeadamente sobre o significado do declive da reta. Conclusões.

Nota: no final da experiência deverá entregar ao docente a página seguinte, devidamente preenchida.

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA
UC FÍSICA I (2017-2018) – FICHA DE TRABALHO PRÁTICO Nº 2
Movimento retilíneo com aceleração constante

Nota: Entregar esta folha no final da aula.

Turma:

Data:

Grupo:

	Nome	Número	Rubrica
1:
2:
3:
4:
5:

A tabela de registo das observações experimentais:

$X_0 =$													$m_1 =$			$\phi_p =$		
Experiência 1				Experiência 2			Experiência 3			Experiência 4								
$m_2 =$				$m_2 =$			$m_2 =$			$m_2 =$								
X	Δt_1	Δt_2	Δt_3	Δt_1	Δt_2	Δt_3	Δt_1	Δt_2	Δt_3	Δt_1	Δt_2	Δt_3						