
Acção de Formação:

Utilização e Organização dos Laboratórios Escolares



Guião de uma Actividade Laboratorial - versão aluno

Professor Responsável - Vítor Teodoro

Abril a Julho 2010

FÍSICA e QUÍMICA A – 10º Ano

AL 2.1 - Energia cinética ao longo de um plano inclinado

Pretende-se:

1. Calcular a velocidade de um carrinho em diferentes pontos ao longo de uma rampa com uma determinada inclinação, quando abandonado na sua parte superior;
2. Construir o gráfico que permite relacionar a energia cinética do carrinho em função da sua posição ao longo da rampa;
3. Relacionar o trabalho da força resultante aplicada no carrinho ao longo da rampa com a respectiva variação de energia cinética.

Verificar significados:

Escreva breves descrições dos seguintes conceitos:

conceito	descrição
velocidade	
energia cinética	
força resultante	

FUNDAMENTO DO MÉTODO:

O sistema em estudo é um carro que se movimenta ao longo de um plano inclinado, partindo do repouso, por acção do seu peso. Registando-se com uma célula fotoelétrica com relógio o tempo de passagem de um marcador em várias posições longo da calha pode determinar-se a velocidade nesses pontos da trajectória o que permite calcular as respectivas energias cinéticas. Medindo-se a força resultante que actua no carro é possível calcular-se o trabalho da resultante e comparar-se com a variação da energia cinética sofrida pelo carro.

PROCEDIMENTO:

Com base no procedimento exemplificado fotograficamente elaborar a lista de material necessário.

1.



Fixar uma calha com régua em dois suportes.

2.



Inclinar a calha de 5° e verificar a inclinação com um medidor de ângulo colocado no carro.

3.



Colocar a célula fotoelétrica com relógio em diferentes posições ao longo da calha.

4.



Medir a massa do carrinho+medidor de ângulo.

5.



Colocar o carrinho no bordo mais elevado da calha assim como o medidor de ângulo. Colar um pedaço de cartolina no medidor de ângulo e largar o conjunto. *Este ao passar na célula interrompe o feixe e regista o tempo de passagem do marcador.* Repete-se o procedimento colocando a célula fotoelétrica em várias posições ao longo da calha. Registrar os valores do tempo.

REGISTOS DE DADOS:

		Balança	Dinamómetro		
Incerteza absoluta de leitura					
Largura da bandeirola (cartolina)/cm					
Posições do carrinho /m	x ₀	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄
Massa do carrinho /g					
Tempo de interrupção do feixe /s	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	

TRATAMENTO DE DADOS:

A. Como se relaciona a energia cinética do carro com a distância percorrida ao longo da rampa?

1. Determinar as distâncias percorridas pelo carro.

medidas das distâncias (cm)			
d ₁	d ₂	d ₃	d ₄

2. Determinar a velocidade do carrinho nas diferentes posições.

Esta é calculada dividindo a largura do pedaço de cartolina pelo intervalo de tempo registado pela célula quando na posição em estudo.

Esta velocidade média corresponde à velocidade instantânea que o carro possui quando passa nas referidas posições.

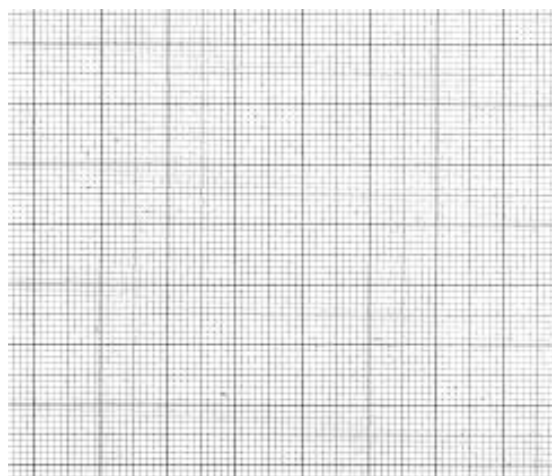
velocidade			
1	2	3	4

3. Determinar a energia cinética do carrinho para as diferentes posições.

energia cinética			
1	2	3	4

4. Com recurso à calculadora gráfica, visualizar o gráfico $E_c = f(d)$, traçando-o no papel milimétrico. Registrar os valores necessários ao gráfico numa tabela.

PONTOS	d (m)	$E_{cinética}$ (J)
1		
2		
3		



5. Estabelecer, por regressão, a equação da linha que melhor se ajusta aos valores experimentais, substituindo as variáveis y e x pelas grandezas em estudo.

6. Referir o significado físico das constantes que figuram na equação determinada em 5.

7. Com base no traçado gráfico responder à questão enunciada:

Como se relaciona a energia cinética do carro com a distância percorrida ao longo da rampa?

B. Como se relaciona o trabalho da resultante das forças aplicadas no carrinho no deslocamento de A a C com a respectiva variação de energia cinética?

1. Com base na equação da recta, calcular o trabalho realizado pela resultante das forças aplicadas no sistema no deslocamento da posição inicial até à final (x_0 a x_4).
2. Calcular a variação de energia cinética do carrinho no deslocamento atrás referido.
3. Com base nos cálculos anteriores, estabelecer conclusões, respondendo à questão colocada em B.

Informação:

Para tal considere que com o método/instrumentos de medida utilizados um desvio inferior a 10% nos resultados obtidos é aceitável)

$$\text{Desvio percentual} = \frac{\text{valor maior} - \text{valor menor}}{\text{valor maior}} \times 100 \%$$

FIM