

UC Física 1: 2020-2021

Data: 26.01.2020

Grupo: 1: 26048- Francisco Rodrigues

2: 26032- Afonso Tavares

3: 26072- Alexandre Gomes

Objetivo Da Experiência:

Esta experiência tem como objetivo estudar e medir os determinados resultados para a velocidade de um corpo numa determinada distância percorrida.

Para estudar este fenómeno foram precisos dois corpos de massas diferentes ligados por uma corda numa roldana e que um destes estava suspenso e o outro estava numa calha condicionados por uma força (Tensão). Uma vez largado, este corpo suspenso vai 'puxar' o corpo presente na calha. À medida que este corpo vai percorrendo a calha, irá conter velocidade, e ao passar por uma célula fotoelétrica, instalada na calha, esta irá registar as suas velocidades.

Para medir estas velocidades e posições a uma determinada força resultante constante:

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

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

Material Utilizado:

- Trilho;
- Carrinho de massa m1;
- Pino com massa adicional (1040g);
- Célula fotoelétrica;
- Contador digital;
- Pesos de diferentes massas (10g, 20g, 40g, 80g)
- Balança;
- Paquímetro.

1.Procedimento Experimental:

X ₀ = 0,134 m												
m ₁ = 1,048 kg						∅ _p = 9,5 mm						
Experiência 1 m ₂ = 10 g				Experiência 2 m ₂ = 20 g			Experiência 3 m ₂ = 40 g			Experiência 4 m ₂ = 80 g		
X (cm)	Δt ₁ (ms)	Δt ₂ (ms)	Δt ₃ (ms)	Δt ₁ (ms)	Δt ₂ (ms)	Δt ₃ (ms)	Δt ₁ (ms)	Δt ₂ (ms)	Δt ₃ (ms)	Δt ₁ (ms)	Δt ₂ (ms)	Δt ₃ (ms)
30	61,3	61	61,6	40,9	41,9	41,8	29,3	28,9	28,6	21	20,6	21
50	41,6	42,3	41,3	28	28,4	28	19,4	19,6	20,2	14,2	14,2	14
70	33,6	33,5	34,3	22,8	22,9	23,2	15,7	15,6	16,2	11,8	11,4	11,5
90	28,9	29,2	28,7	19,9	20,2	19,1	13,7	14,4	14,2	9,7	10	9,6
110	26	25,9	26,3	17,6	17,4	17,4	12,4	12,4	12,9	8,9	9	8,1

2.Tratamentos dos Dados/Fórmulas:

- φ_p = 9,5mm
- Peso do carrinho com pino interruptor e a massa adicional de 500 g = 1048g
- X₀ – posição inicial do pino no referencial do trilho = 0.134 m.
- $v^2=(\phi_p/\Delta t)^2$

3.Resolução do Problema:

-> Primeiramente calculou-se os Dt's médios dos valores do Dt fornecidos para cada posição (x=30;50;70;90;110cm) e, consecutivamente, para cada uma das experiências (1;2;3;4).

X	1	2	3	4
30	61.2	41.5	28.9	20.9
50	41.4	28.13	19.73	14.13
70	33.8	22.96	15.83	11.56
90	28.93	19.73	14.1	9.77
110	26.1	17.5	12.6	8.7

Tabela 1- Média dos tempos (em ms) recolhidos conforme massa e o deslocamento.

4.Tabela:

X	EXP1	EXP2	EXP3	EXP4
X	v2(mm/ms)	v2(mm/ms)	v2(mm/ms)	v2(mm/ms)
30	61,2	41,5	28,9	20,9
50	41,4	28,13	19,73	14,13
70	33,8	22,96	15,83	11,56
90	28,93	19,73	14,1	9,77
110	26,1	17,5	12,6	8,7

Tabela 2- Relação entre o quadrado da velocidade instantânea (v₂) e a posição (x-x₀) da fotocélula relativamente à posição inicial do pino.

5. Gráfico da Velocidade Instantânea:

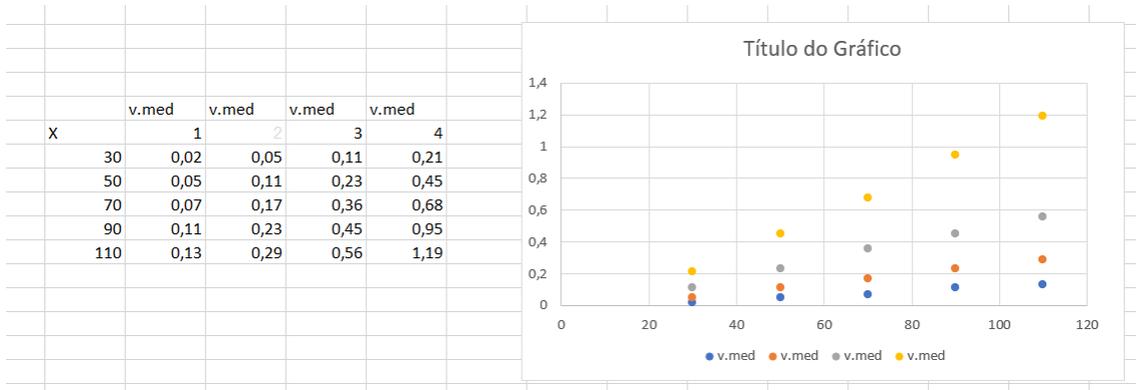


Gráfico 1- Relação entre o quadrado da velocidade instantânea (v^2) e a posição ($x-x_0$) da fotocélula relativamente à posição inicial do pino.

Conclusão:

Teoricamente, para um movimento retilíneo uniforme, onde o atrito é desprezável, a aceleração é constante, o que seria possível comprovar através da inclinação da reta no gráfico. Através dos resultados dos cálculos, podemos concluir que, quanto maior é a distância percorrida pelo carrinho ao longo do trilho, maior é a velocidade instantânea que este adquire e por isso mesmo, quanto maior for a massa da carga colocada na roldana, maior é a velocidade e, conseqüentemente, a aceleração do carrinho, pois são todas grandezas diretamente proporcionais.

Porém no nosso gráfico podemos observar que a experiência sofre uma maior variação dos valores da velocidade do que as outras experiências (havendo um maior aumento em comparação com as outras).

Estas pequenas variações devem-se à má utilização do material ou à má leitura dos resultados no contador digital - erro aleatório.