



BCJ0204 Fenômenos Mecânicos

Experimento 2 - Relatório

Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (MRUV)

Professor: _____ Turma: _____ Data: ____/____/____

Nome: _____ RA: _____

Nome: _____ RA: _____

Nome: _____ RA: _____

Nome: _____ RA: _____

Nome: _____ RA: _____

Nome: _____ RA: _____

O relatório deverá ser feito à mão, salvo instruções do professor.

Instruções para preenchimento das tabelas

Ao preencher as tabelas, **CALCULE PRIMEIRAMENTE TODOS OS VALORES SOLICITADOS UTILIZANDO ATÉ 4 CASAS DECIMAIS NOS CÁLCULOS**. Depois de ter todas as tabelas preenchidas, só então utilize as regras de truncamento e arredondamento da teoria de erros da primeira aula para apresentar os **VALORES FINAIS DAS MEDIDAS COM O NÚMERO CORRETO DE ALGARISMOS SIGNIFICATIVOS**.

- 1- [10] Preencha a Tabela 2 com até as médias e incertezas das distâncias e dos tempos. Demonstre abaixo o cálculo da incerteza da distância e do tempo para uma das colunas da tabela 2. (Dica: isso foi feito no relatório 1!)

Coluna escolhida:

- 2- [10] Complete a Tabela 2 com os resultados dos cálculos de velocidade média e incertezas. Demonstre o cálculo da velocidade média com sua incerteza para apenas um dos intervalos. Para o cálculo da incerteza da velocidade, utilize a fórmula da incerteza da velocidade demonstrada no relatório 1. Compare as velocidades entre os intervalos e responda: As velocidades foram constantes? Esse comportamento era esperado?

- 3- [05] Qual é a fórmula prática utilizada no cálculo da incerteza de t^2 ? Demonstre toda a propagação de erros para chegar na fórmula e calcule para uma linha da Tabela 3.
- 4- [10] Preencha a Tabela 3 (atenção à propagação de incertezas e aos algarismos significativos)
- 5- [10] No papel milimetrado, construa um gráfico de posição X (eixo vertical) versus tempo t^2 (eixo horizontal), utilizando todos os dados experimentais que você obteve na tabela 3. Utilize escalas otimizadas em ambos os eixos, não esquecendo o rótulo/nome de cada eixo e a respectiva unidade de medida.
- 6- [15] Use o método de mínimos quadrados (MMQ) para obter a reta do gráfico acima (posição X versus tempo t^2), bem como suas incertezas (para esse cálculo você deve desconsiderar as incertezas no tempo). A demonstração do cálculo do MMQ deve ser feita em uma folha à parte e anexada ao relatório. Com a equação obtida por MMQ, trace a reta no gráfico.

- 7- [10] Considerando a Eq.(3) e admitindo-se $v_0 = 0$ e $x_0 = 0$, a que corresponde fisicamente o coeficiente angular da reta traçada no gráfico de x versus t^2 ?
- 8- [10] Quais são os valores da aceleração média do carrinho e de sua incerteza determinadas pelo método dos mínimos quadrados?
- 9- [10] Mostre como podemos obter a aceleração da gravidade g a partir deste experimento. Calcule g e sua incerteza a partir do valor da aceleração obtida pelo MMQ.

10- [10] Responda se a hipótese assumida de que $v_0=0$ e $x_0=0$ pode ser considerada válida? Justifique usando o resultado do ajuste obtido pelo MMQ para o coeficiente linear e sua respectiva incerteza,

Tabela 1. Massas dos principais corpos materiais relevantes ao experimento.

Grandeza	m_1 (g)	σ_{m1} (g)	m_2 (g)	σ_{m2} (g)
Medida				

Tabela 2. Dados das medições de espaço e tempo do experimento de MRUV relativos aos quatro trechos do trilho de ar.

Intervalo	I		II		III		IV	
Medida #	L_I (cm)	Δt_I (s)	L_{II} (cm)	Δt_{II} (s)	L_{III} (cm)	Δt_{III} (s)	L_{IV} (cm)	Δt_{IV} (s)
1								
2								
3								
Média								
Incerteza								
\bar{v} (cm/s)								
$\sigma_{\bar{v}}$ (cm/s)								

Tabela 3. Posição, tempo e tempo ao quadrado do carrinho ao passar por um sensor.

Sensor #	x (cm)	σ_x (cm)	t (s)	σ_t (s)	t^2 (s)	σ_{t^2} (s)
0						
1						
2						
3						
4						