

Preparação do Lab. de Física e Pré-Análise do Experimento

Sérgio Ferreira de Lima

<http://aprendendofisica.net/rede>

cp2@sergioflima.pro.br

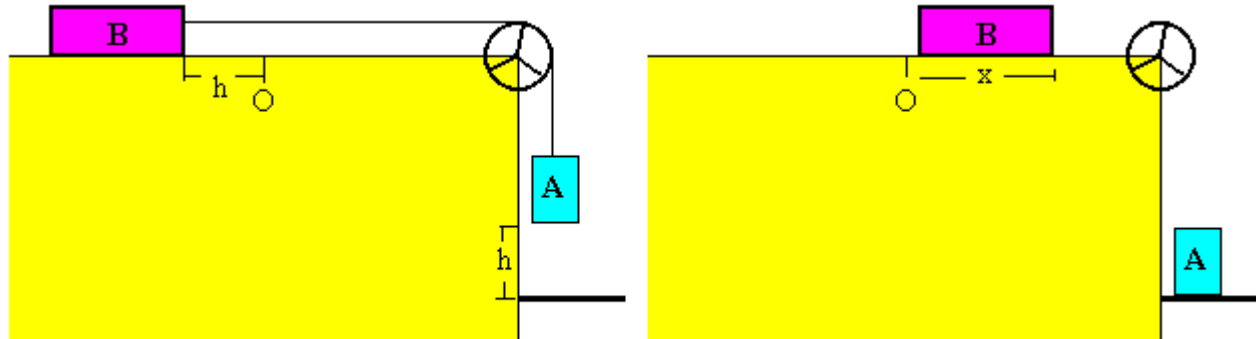
2º Ano - Ensino Médio - Campus Centro - Colégio Pedro II

Preparação do Lab. de Física e Pré-Análise do Experimento

Objetivos:

- **Determinar o coeficiente de atrito cinético;**
- **Comparar Aceleração teórica com a experimental.**
- **Analisar a propagação de erros em experimentos.**

O Experimento



- ✓ **Bloco A cai acelerado (a) até o chão percorrendo h .**
- ✓ **Bloco B percorre h com mesma aceleração (a).**
- ✓ **Bloco B percorre mais uma distância x freando (a').**

Pré-Análise (Vai pro Relatório)

- ✓ **1 - Use as Leis de Newton para deduzir (a) em função de m_a , m_b e g ! (5 minutos)**
- ✓ **2 - Use a eq. De Torricelli para deduzir a velocidade de B qdo A toca o chão (5 minutos)**
- ✓ **3 - Use as Leis de Newton para deduzir (a') em função de m_b e μ (10 minutos)**
- ✓ **4 - Escreva as eq. do MUV para a massa B até parar percorrendo a distância x (10 minutos)**

Pré-Análise (Vai pro Relatório)

- ✓ **5 - Isole o t da eq. da velocidade e substitua na equação da posição. (5 minutos)**
- ✓ **6 - Substitua a velocidade final do primeiro movimento na inicial do segundo movimento (5 minutos)**
- 7 - Reescreva a equação para que μ fique em função de m_a , m_b , x e h (10 minutos)**

$$\mu_k = \frac{m_A h^2}{(m_A + m_B) x + m_B h^2}$$

Pré-Análise (Vai pro Relatório)

- ✓ **8 - Deduza a expressão da aceleração de queda em função de h e t (5 minutos)**
- ✓ **9 - Esse valor de a (cinemático) será comparado com o a teórico (dinâmico)!**

Erros Experimentais

- ✓ **Toda medida experimental tem erros!**
- ✓ **Toda medida deve ser representada com seu erro! Ex: $h = (1,4 \pm 0,2)$ cm**
- ✓ **Medidas Diretas => **Lidas no Instrumento** Ex: H lido numa régua e tempo lido num cronômetro**

Medias Indiretas => Calculadas com medidas diretas! Ex. $a = 2.h/t^2$

Propagação de Erros Simplificada

Soma e Subtração

Seja A com erro dA e B com erro dB $\Leftrightarrow A \pm dA$ e $B \pm dB$

$$C = A + B \Leftrightarrow dC = dA + dB$$

$$D = A - B \Leftrightarrow dD = dA + dB$$

Ex1: $A = (32,3 \pm 0,1)$ cm e $B = (21,3 \pm 0,1)$ cm então $C = (53,6 \pm 0,2)$ cm

Ex2: $A = (32,3 \pm 0,1)$ cm e $B = (21,3 \pm 0,1)$ cm então $D = (11,0 \pm 0,2)$ cm

Mais detalhes em: <http://psfl.in/1l2>

Propagação de Erros Simplificada

Produto e Divisão

Seja A com erro dA e B com erro dB $\Leftrightarrow A \pm dA$ e $B \pm dB$

$$C = A \cdot B \Leftrightarrow dC = B \cdot dA + A \cdot dB$$

$$D = A / B \Leftrightarrow dD = [dA/B + (A/B^2) \cdot dB]$$

Ex1: $A = (32,3 \pm 0,1)$ cm e $B = (21,3 \pm 0,1)$ cm então $C = (687 \pm 5)$ cm²

Ex2: $A = (32,3 \pm 0,1)$ cm e $B = (21,3 \pm 0,1)$ cm então $D = (1,51 \pm 0,01)$

Mais detalhes em: <http://psfl.in/1l2>

Treinando...

- ✓ **Use essas regras para achar o erro de μ em função dos erros de x , h , m_a e m_b ! (em casa)**
- ✓ **No Laboratório anotem medidas e seus erros. Fotografem. Relatório deve explicar o experimento e comentar os resultados!**

Sérgio Ferreira de Lima

<http://aprendendofisica.net/rede>

cp2@sergioflima.pro.br