



Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Paulo Moscon

Nome:

Matrícula:

1ª Prova - Laboratório de Física - 2015/02

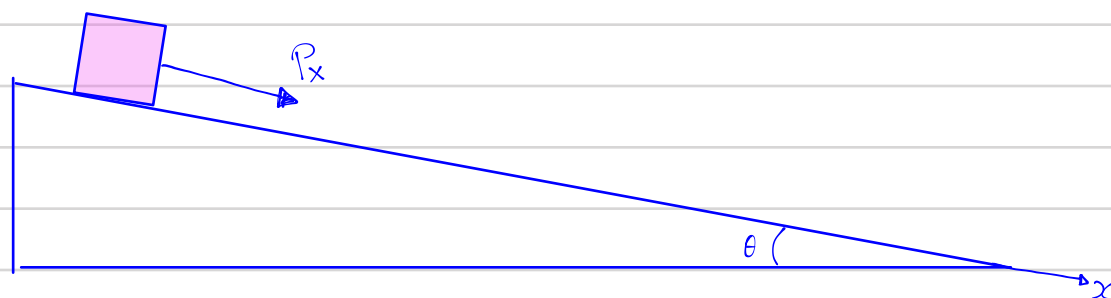
Questão 1) Explique o procedimento adotado para calcular-se a aceleração da gravidade através do experimento com colchão de ar.

Questão 2) Para obter-se a gravidade de um dado planeta X, utilizou-se o experimento "Pêndulo Simples". Um pêndulo foi posto para oscilar, resultado nos dados apresentados abaixo. Calcule a gravidade do Planeta X.

Comprimento do pêndulo (mm)	Incerteza no comprimento (mm)	Período (s)	incerteza no período (s)
100	2	2,00	0,02

Questão 3) Explique porque nem sempre a incerteza é a metade da menor medida do instrumento utilizado.

Questão 1) Procedimento é pessoal; mas deve levar ao resultado de forma correta.



$$\text{Em } x \quad S = S_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$$

$$\text{onde } a_x = g \sin(\theta)$$

$$\Rightarrow S = S_0 + v_{0x}t + \frac{g \sin(\theta)}{2} t^2$$

Objetivou-se o cálculo de g através do coeficiente angular de uma gráfico com curva $S(t)$ linearizada:

$$\Rightarrow S = S_0 + v_{0x}t + \frac{g \sin(\theta)}{2} t^2 \quad \boxed{\text{ } \equiv \text{ } T}$$

\Rightarrow A linearização só é possível sem o termo $v_{0x}t$.

Posiciona-se, portanto a posição inicial ($S_0 \equiv 0$) imediatamente antes do sensor de acionamento do cronômetro, tal que $v_{0x} = 0$.

$$\Rightarrow S = \frac{g \sin(\theta)}{2} T \quad \text{onde } T = t^2$$

Através de uma tabela S/T , constroi-se um gráfico linear cujo coeficiente angular m é

$$m = \frac{g \sin(\theta)}{2} \quad \Rightarrow \quad g = \frac{2m}{\sin(\theta)}$$

Questão 2) $l = (0,100 \pm 0,002) \text{ m}$ $T = (2,00 \pm 0,02) \text{ s}$

$$w = 2\pi f \quad \text{e} \quad w = \sqrt{\frac{g}{l}}$$

$$\sqrt{\frac{g}{l}} = 2\pi f$$

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}} \quad \rightarrow \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

$$\sqrt{g} = \frac{2\pi \sqrt{l}}{T}$$

$$g = \frac{4\pi^2 l}{T^2}$$

$$\Rightarrow g \pm \Delta g = \frac{4\pi^2 l}{T^2} \pm \frac{4\pi^2 l}{T^2} \left\{ \left| \frac{\Delta l}{l} \right| + \left| 2 \frac{\Delta T}{T} \right| \right\}$$

$$g \pm \Delta g = 0,98696 \dots \pm 0,04 \text{ m/s}^2$$

$$g \pm \Delta g = (0,99 \pm 0,04) \text{ m/s}^2$$

Questão 3) Temos pelo menos duas situações mais comuns onde a incerteza não deve ser a metade da menor divisão.

(1) Se a menor divisão é grande o suficiente a ponto de permitir clara verificação da região de medida com precisão maior que 0,5 \Rightarrow não há motivo para considerar este valor.

Ex:



Dizer que tem dúvida em 0,5 me parece um exagero.

(2) Em situações onde fatores externos, aleatórios, sempre presentes em qualquer medida experimental, provocam variações superiores à menor escala, então não faz sentido assumir metade da menor escala como incerteza (muito pouco).