



LISTA 01

Grandezas físicas, incertezas e gráficos

1. Deem exemplos de grandezas escalares e vetoriais.

2. Transformem os valores abaixo nas unidades pedidas:

$$324 \text{ s} = \dots\dots\dots \text{ min} = \dots\dots\dots \text{ h}$$

$$243,8 \text{ m} = \dots\dots\dots \text{ km} = \dots\dots\dots \text{ cm}$$

$$12,7 \text{ kg} = \dots\dots\dots \mu\text{g} = \dots\dots\dots \text{ mg}$$

3. Na equação abaixo, x é dado em metros e t em segundos. Quais devem ser as unidades das constantes C_1 , C_2 e C_3 no sistema internacional?

$$x(t) = C_1 + C_2t + C_3t^2$$

4. Escrevam 20 *milhas* em *km* usando apenas os seguintes fatores de conversão: 1 milha = 5280 pés, 1 pé = 12 polegadas, 1 polegada = 2,54 centímetros, 1 metro = 100 centímetros e 1 quilômetro = 1000 metros.

R: 32 *km*

5. Descrevam o que vocês entendem por erros grosseiro, sistemático e aleatório, e como evita-los ou diminuí-los em uma medida.

6. Escrevam, da maneira correta, os valores das medidas e as respectivas incertezas apresentados abaixo:

$$m = 34 \text{ g} \quad \sigma_m = 0,2 \text{ g} \quad m \pm \sigma_m = (\dots\dots\dots \pm \dots\dots\dots) \dots\dots\dots$$

$$t = 123,726 \text{ s} \quad \sigma_t = 0,038 \text{ s} \quad t \pm \sigma_t = (\dots\dots\dots \pm \dots\dots\dots) \dots\dots\dots$$

$$l = 42,784 \text{ m} \quad \sigma_l = 0,43 \text{ cm} \quad l \pm \sigma_l = (\dots\dots\dots \pm \dots\dots\dots) \dots\dots\dots$$

7. Mediu-se a massa da terra e a massa de uma partícula de poeira, obtendo-se respectivamente:

$$m_T = (5,98 \pm 0,06) \times 10^{24} \text{ kg}$$

$$m_P = (6,98 \pm 0,07) \times 10^{-7} \text{ g}$$

Qual das duas medidas é a mais precisa? Justifiquem.

8. Sabendo-se que a equação que descreve o espaço percorrido por um corpo em movimento retilíneo uniformemente variado é dada por:

$$S = S_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

onde S é o espaço percorrido, S_0 a posição inicial, v_0 a velocidade inicial, a a aceleração e t o tempo gasto para o percurso, calculem o espaço percorrido pelo corpo e o erro relativo percentual com os seguintes dados:

$$S_0 = (3,257 \pm 0,003) \times 10^2 \text{ mm} \quad v_0 = (4,835 \pm 0,005) \times 10^1 \frac{\text{cm}}{\text{min}}$$

$$a = (3,524 \pm 0,008) \times 10^{-3} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \quad t = (8,5 \pm 0,2) \times 10^{-2} \text{ h}$$

R: $S = (168 \pm 8) \text{ m}$ e o erro relativo percentual é de 4,6%.

9. Dada a tabela de pontos

$x (\pm 0.1)$	$y (\pm 1)$	$x (\pm 0.1)$	$y (\pm 1)$
0.0	0	30.0	55
5.0	22	35.0	59
10.0	32	40.0	63
15.0	39	45.0	67
20.0	45	50.0	71
25.0	50		

- (a) Façam um gráfico $y \times x$ em papel milimetrado dos pontos desta tabela
 (b) Façam um gráfico $y^2 \times x$ também em papel milimetrado
 (c) Façam um gráfico $y \times x$ usando um papel dilog. Calculem a inclinação da reta obtida e justifiquem, com base nos gráficos obtidos em (a) e (b)
 (d) Sabendo que, a esta tabela de pontos, deve-se ajustar uma função do tipo

$$y = Ax^{1/2}$$

é possível determinar a constante A a partir de algum (alguns) dos gráficos acima? Qual (quais)? Quanto vale A ? Qual seria o erro de A ?

R: $A = 10,2 \pm 0,5$ (depende levemente do gráfico usado).