

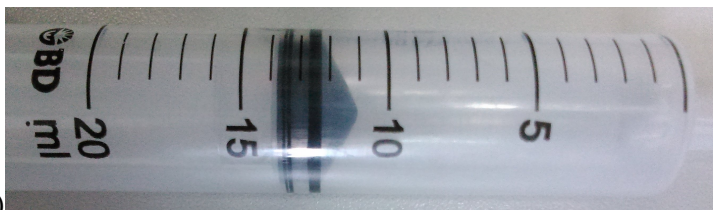
É proibido o uso de telefone celular, smartphones, tablets (que devem permanecer **desligados** durante a prova) ou calculadoras programáveis, e o uso ou empréstimo de materiais durante a prova. É permitido o uso de calculadora científica comum. Não é permitido sair da sala antes da entrega desta prova. O desenvolvimento de todos os cálculos deve estar presente na prova.

Nome: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

1) [0,75 pt cada] Informe a medida dos instrumentos abaixo, com os respectivos erro e unidade.



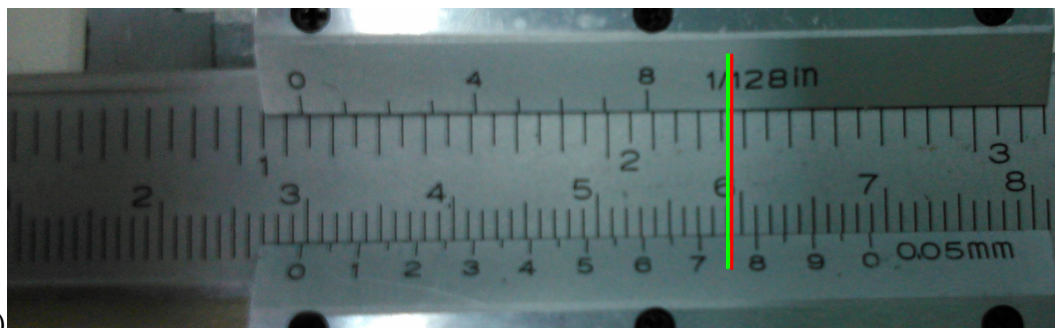
a)



b)



c)



d)

2) [0,75 pt cada] Calcule o valor e o erro propagado das operações abaixo, com a respectiva unidade quando houver. Use os critérios de arredondamento.

a)  $(5625,1 \pm 0,1)s - (41,372 \pm 0,005)s$ .

b)  $(128,6 \pm 0,2)N \times (8,64 \pm 0,05)m$ .

c)  $\frac{(0,005212 \pm 0,000001)km}{(46,8 \pm 0,5)s}$ .

d)  $4,261^{3,82 \pm 0,02}$ .

3) [2,0 pt] Para diminuir o erro aleatório obtiveram-se 8 medidas do diâmetro de um disco, anotadas na tabela abaixo. Calcule, com o respectivo erro, a área deste disco. Use os critérios de arredondamento.

medida	1	2	3	4	5	6	7	8
erro $\pm 0,01$ cm	34,76	34,79	34,78	34,75	34,77	34,74	34,76	34,69

4) [2,0 pontos] Use a tabela de valores abaixo para construir o gráfico e obter os valores das constantes  $a$  e  $b$ , assim como suas dimensões (unidades), sabendo que a equação é do tipo  $y = ae^{bx}$ .

Tensão ( $\pm 0,1$ ) V	4,6	9,9	24,5	55,2	133,8	298,8	725,9
Tempo ( $\pm 0,1$ ) s	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i \quad \delta_i = \bar{x} - x_i \quad \delta_m = \sqrt{\frac{1}{N(N-1)} \sum_{i=1}^N (\delta_i^2)} \quad (x \pm \Delta x) - (y \pm \Delta y) = (x - y) \pm (\Delta x + \Delta y)$$

$$(x \pm \Delta x) + (y \pm \Delta y) = (x + y) \pm (\Delta x + \Delta y) \quad (x \pm \Delta x) \times (y \pm \Delta y) = (x \times y) \pm (x\Delta y + y\Delta x)$$

$$\frac{(x \pm \Delta x)}{(y \pm \Delta y)} = \frac{x}{y} \pm \frac{x\Delta y + y\Delta x}{y^2} \quad a^{(x \pm \Delta x)} = a^x \pm (a^x \Delta x \ln(a)) \quad A_{\text{disco}} = \pi r^2 \quad b = \frac{\ln\left(\frac{y_2}{y_1}\right)}{x_2 - x_1}$$