



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Escola de Engenharia de Lorena – EEL

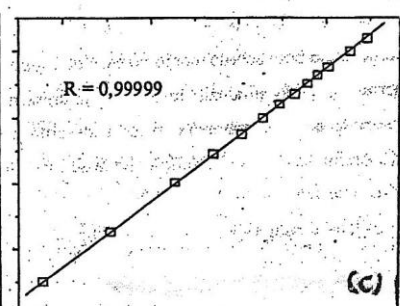
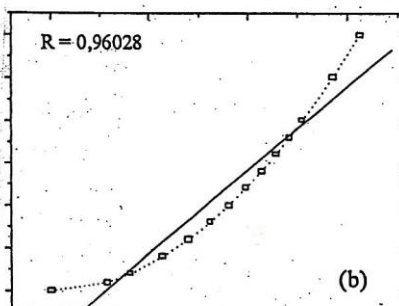
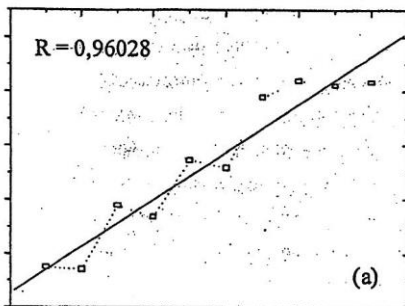
PROVA DE FÍSICA EXPERIMENTAL I
Primeiro Semestre de 2021 – (Recuperação)

Prof. Dr. Marcelo Rodrigues de Holanda

NOME: _____ Nº: _____

TURMA: _____

(1,5 pt) 1) Falando em precisão e exatidão, embora muitas vezes confundidos, os dois conceitos são bastante distintos. O resultado de uma medição será tanto mais preciso quanto menor for a incerteza na medição. Por outro lado, o resultado será mais exato quando a medição produzir uma medida mais próxima do valor verdadeiro. Com base nisso escreva, claramente, o que está representado (no que tange à precisão, exatidão, erros aleatórios/sistemáticos) em cada gráfico abaixo:



(3,0 pts) 2) A impedância (Z) de um fasor é calculada pela seguinte equação:

$$Z = \frac{V}{I}$$

A tensão ou d.d.p. fasorial (V) foi obtida por um instrumento com precisão de 0,001 Volts, ao passo que a corrente fasorial (I) já foi medida por um aparelho com precisão de 0,01 Ampère. Os resultados encontram-se ilustrados na tabela abaixo.

V (V)	15,012	16,004	15,016	15,003	15,011	16,005	15,017	15,009
I (A)	30,02	33,14	30,16	33,03	33,11	30,05	33,17	30,19

Pede-se:

(0,5 pts) (a) calcule o valor da impedância com sua respectiva incerteza.

(1,5 pts) (b) calcule o erro experimental (ou percentual).

(0,5 pts) (c) calcule o erro percentual relativo, sabendo que impedância teórica do fasor é de 17789,05 V/A (ohms).

(0,5 pts) (d) fale sobre a precisão, exatidão e ocorrência ou não de erros aleatórios/sistemáticos do experimento.

(3,0 pts) 3) A equação que traz o período de um pêndulo simples é:

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

Um pesquisador mediu para sete comprimentos os valores de nove períodos de trinta e sete oscilações; os resultados estão ilustrados na tabela abaixo.

L (m)	37T (s)								
5,08	4,01	4,02	4,01	4,03	4,10	4,10	4,01	4,03	4,02
6,07	6,01	6,02	6,03	6,15	6,15	6,03	6,03	6,01	6,15
7,03	8,10	8,05	8,04	8,04	8,00	8,00	8,05	8,04	8,00
10,14	10,12	10,23	10,32	10,23	10,12	100,10	10,22	10,23	10,32
13,29	13,99	13,00	13,00	13,99	100,10	13,01	340,14	13,01	13,99
15,00	15,01	15,01	15,99	15,00	15,99	15,01	15,01	15,99	15,00
18,55	18,23	18,32	18,01	18,99	18,01	18,00	18,99	18,01	18,99

Pede-se:

(0,5 pts) (a) desenvolva as linearizações por Substituição de Variável e Di-Log, calculando (através das Regressões Lineares) A, B, C, CORR ou R, a, b, g_{exp} .

(1,0 pts) (b) calcule o erro percentual relativo, sabendo que o valor teórico da aceleração da gravidade ($g_{\text{teórico}}$) é de $9,81 \text{ m/s}^2$.

(0,5 pts) (c) fale sobre a precisão, exatidão e ocorrência ou não de erros aleatórios/sistemáticos do experimento.

(1,0 pts) (d) construa os seguintes gráficos: $T \times L$ (papel Di-Log), $\log T \times \log L$ (papel Milimetrado), $T \times \text{raiz}L$ (papel milimetrado)

(2,5 pts) 4) Sabe-se que a tabela de pontos a seguir representa uma função do tipo:

$$y = Ae^{-t/\tau}$$

t	y
0,5	3,8
1,0	3,0
1,5	2,5
2,0	1,8
2,5	1,4
3,0	1,2
3,5	0,9
4,0	0,6
4,5	0,5
5,0	0,4

Pede-se:

(0,85 pts) (a) desenvolva a linearização, calculando (através da Regressão Linear) A, B, C, CORR ou R, a, b, A_{exp} e τ_{exp} .

(0,4 pts) (b) calcule os erros percentuais relativos, sabendo que os valores teóricos de $A_{\text{teórico}} = 2,0$ e $\tau_{\text{teórico}} = 2,0$.

(0,4 pts) (c) fale sobre a precisão, exatidão e ocorrência ou não de erros aleatórios/sistemáticos do experimento.

(0,85 pts) (d) construa os seguintes gráficos: $y \times t$ (papel Mono-Log), $\ln y \times t$ (papel milimetrado)