EXERCÍCIOS – AULA 2 LINEARIZAÇÃO DE GRÁFICOS

1) Considere os pontos da tabela abaixo:

Pontos	1	2	3	4	5	6	7
x	2	4	8	16	32	64	128
y	4,24	6,00	8,48	12,00	16,97	24,00	33,94

a) Faça o gráfico de y(x) em escala linear.
b) Suponha que o gráfico $y = ax^b$ e escreva a linearização da curva por mudança de variáveis.
c) Faça o gráfico linearizado usando a escala linear.
d) Encontre a melhor reta através do Método dos Mínimos Quadrados (MMQ) e compare com o ajuste feito pelo software.
e) Faça a mudança de escala para monolog ou dilog, escolhendo aquela que será mais apropriada para esse caso.

2) Em uma prática, um corpo de massa *m* está preso em uma mola de constante elástica *k*. Para diferentes posições do corpo (em metro), medidas a partir da posição de equilíbrio, foram medidos os valores da respectiva energia potencial elástica (em Joule). Os valores estão na tabela abaixo.
Formulário: $U_e = \frac{1}{2}kx^2$

Pontos	1	2	3	4	5	6
x (m)	0,6	1,2	1,8	2,4	3,0	3,6
U_e (J)	5,90	23,80	53,50	95,00	148,5	213,8

a) Faça o gráfico de $U_e(x)$ em escala linear.
b) Escreva a linearização da curva por mudança de variáveis e faça o gráfico linearizado usando a escala linear.
c) Encontre a melhor reta através do Método dos Mínimos Quadrados (MMQ) e compare com o ajuste feito pelo software.
d) Determine o valor da constante elástica com a unidade no SI.

3) Em uma determinada prática foi aplicada uma força **constante** em um corpo que poderia ter sua massa variada ao longo do experimento. Foram medidos os valores de aceleração causados pela força aplicada. Os dados medidos estão na tabela abaixo:

Pontos	1	2	3	4	5	6
m (g)	500	400	300	200	100	50
a (m/s^2)	20	25	35	54	100	205

a) Faça o gráfico de aceleração em função da massa, no SI.
b) Escreva a linearização da curva por mudança de variáveis e faça o gráfico linearizado usando a escala linear.
c) Encontre a melhor reta através do Método dos Mínimos Quadrados (MMQ) e compare com o ajuste feito pelo software.
d) Determine o valor da força constante aplicada no SI.

4) Em 1610, Galileu usou um telescópio que ele mesmo havia construído e descobriu a existência de quatro satélites de Júpiter, cujos raios médios e os períodos das órbitas aparecem na tabela abaixo. (O conteúdo desse problema é de física 2, mas a ideia é mostrar um processo de linearização em particular).

Nome	Raio **a** (x10^8 m)	**T** (dias)
Io	4,22	1,77
Europa	6,71	3,55
Ganimedes	10,7	7,16
Calisto	18,8	16,7

TERCEIRA LEI DE KEPLER: "Lei dos Períodos"
O quadrado do período T de qualquer planeta (ou satélite) é proporcional ao cubo do semieixo maior a da órbita.

$$T^2 = \frac{4\pi^2}{GM} a^3$$

$\mathrm{G} = 6{,}67 \times 10^{-11} \mathrm{N.m^2/kg^2}$

M: massa do planeta atrator (no caso Júpiter)
G: constante gravitacional.

a) Faça o gráfico de período (em segundos) em função do raio (em metro).
b) Faça o ajuste da curva não linear usando o software.
c) Escreva a linearização da curva por mudança de variáveis e faça o gráfico linearizado usando a escala linear.
d) Encontre a melhor reta através do Método dos Mínimos Quadrados (MMQ) e compare com o ajuste feito pelo software.
e) Determine o valor da massa do planeta Júpter, no SI.