

Curso de Scilab

João L. R. Neto

Fevereiro 2018

1 Escalas logarítmicas

É possível desenhar dados em escalas logarítmicas e em escalas lineares. Existem quatro combinações possíveis de escalas lineares e logarítmicas nos eixos x e y, e cada combinação é produzida por uma função separada.

- A função

`plot`

desenha os dados em x e y sobre eixos lineares.

- A função

`mtlb_semilogx`

desenha dados em x de forma logarítmica e em y de forma linear.

- A função

`mtlb_semilogy`

desenha dados em x de forma linear e em y de forma logarítmica.

- A função

`mtlb_loglog`

desenha os dados em x e y sobre eixos logarítmicos.

2 Exemplo 1 – Termodinâmica: Lei dos Gases Ideais

Em um gás ideal, todas as colisões entre moléculas são perfeitamente elásticas. Podemos considerar as moléculas de um gás ideal como bolas de bilhar perfeitamente rígidas que colidem e ricocheteiam sem perda de energia cinética. Um gás ideal pode ser caracterizado por três quantidades: pressão absoluta (P), volume (V) e temperatura absoluta (T). A relação entre essas quantidades em um gás ideal é conhecida como Lei dos Gases Ideais:

$$PV = nRT$$

onde P é a pressão do gás em Kilopascals (kPa), V é o volume do gás em litros (L), n é o número de moléculas do gás em unidades de mol (mol), R é a constante universal dos gases (8,314 L*kPa/mol K) e T é a temperatura absoluta em kelvins (K).

(Nota: 1 mol = $6,02 \times 10^{23}$ moléculas). Considerando que uma amostra de um gás ideal contém um mol de moléculas à temperatura de 273 K, responda às questões seguintes:

- Como varia a temperatura desse gás à medida que a pressão varia de um para 1000kPa? Desenhe a pressão versus o volume para esse gás, utilizando um conjunto apropriado de eixos. Utilize uma linha cheia vermelha com espessura de dois pixels.
- b) Suponha que a temperatura do gás aumente para 373K. Nesse caso, como varia o volume do gás com a pressão? Desenhe a pressão versus o volume para esse gás, utilizando os mesmos eixos da parte (a). Utilize uma linha tracejada azul com espessura de dois pixels.
- c) Inclua um título em negrito e legendas para os eixos x e y do diagrama, bem como legendas para cada linha.

3 Solução em Scilab

```
n=1;
R=8.314;
T=273;
P=1:0.1:1000;
V=(n*R*T)./P;
mtlb_loglog(P,V,'r-');
title('Volume vs pressao de um gas ideal ');
xlabel('Pressao (kPa) ');
ylabel('Volume (L) ');
mtlb_grid on;
mtlb_hold on;
T=373;
V=(n*R*T)./P;
mtlb_loglog(P,V,'b-');
mtlb_hold off;
legend('T = 273 K','T = 373 K');
```

4 Solução em Matlab

```
n=1;
R=8.314;
T=273;
P=1:0.1:1000;
V=(n*R*T)./P;
loglog(P,V,'r-');
title('Volume vs pressao de um gas ideal ');
xlabel('Pressao (kPa) ');
ylabel('Volume (L) ');
grid on;
hold on;
T=373;
V=(n*R*T)./P;
loglog(P,V,'b-');
hold off;
legend('T = 273 K','T = 373 K');
```

5 Exercício 01:

- Escreva as declarações Scilab para desenhar o seno de x versus o cosseno de $2x$ de 0 a 2π em intervalos de $\frac{\pi}{10}$. Os pontos devem ser conectados por uma linha vermelha com espessura de dois pixels, e cada ponto deve ser identificado com um marcador circular azul com seis pixels de diâmetro.

6 Exercício 02

A potência de saída produzida por um motor rotativo é dada pela equação

$$P = \rho_{ind}\omega_m \quad (1)$$

onde ρ_{ind} é o torque induzido no eixo, em Newton-metros, ω_m é a velocidade rotacional do eixo, em radianos por segundo, e P é a potência dado em watts. Assuma que a velocidade rotacional de um eixo de motor em particular seja dada pela equação

$$\omega_m = 188,5(1 - e^{-0,2t}) \text{ rad/s} \quad (2)$$

e o torque induzido no eixo seja dado por

$$\rho_{ind} = 10e^{-0,2t} \text{ N.m} \quad (3)$$

Desenhe o torque, a velocidade e a potência fornecida versus o tempo para $0 \leq t \leq 10$ s. Coloque as legendas apropriadas.