

Lista 1

Para todas as listas de exercício, você deve criar arquivos .m com os códigos implementados e, se necessário, um arquivo em pdf com os resultados gerados (pode ser a impressão dos resultados calculados ou figuras). Todos arquivos devem ser nomeados como RA000000_LXX_YY.m, em que

- 000000 é o número do seu RA
- XX é o número da lista.
- YY é o número do exercício.

Por exemplo, para essa atividade, o arquivo da segunda questão deve ser nomeado RA123456_L01_02, pois o RA é 123456, a lista é a 1 (use dois algarismos) e o exercício é o 2. Essa nomenclatura deve ser mantida para a correção dos exercícios. Arquivos que não sejam nomeados dessa maneira estarão errados.

1) O que é mostrado no Command Window quando os seguintes comandos são implementados? Observe cada parte dos comandos e como as matrizes são declaradas, como são utilizados os operadores dois-pontos e aspas simples, como a matriz é separada por ponto e vírgula e qual o resultado de cada uma das funções utilizadas.

a)

```
A=[2:4;3:2:7;5:-1:3];  
A=A';  
A(:,2)=[];  
A=[A(:,2) [0 7 2]' A(:,1)];
```

b)

```
A=[1 2; 3 4; 5 6]; A(3,:)' ;
```

c)

```
y=[0:0.6:4]';
```

d)

```
a=1; b=4; c=5;  
a+b/c;
```

Para esse primeiro exercício, separe cada um dos itens com comentários no código. Digite cada uma das instruções num script do MATLAB e, após cada uma das instruções, observe os resultados na Command Window (lembre-se de omitir o ponto e vírgula para a impressão no Command Window). Escreva resumidamente com comentários o que cada uma das operações em cada uma das funções faz.

2) A densidade da água pode ser calculada a partir de sua temperatura através da equação cúbica

$$\rho = 5.5289 \times 10^{-8} T_c^3 - 8.5016 \times 10^{-6} T_c^2 + 6.5622 \times 10^{-5} T_c + 0.99987$$

em que ρ é a densidade da água em g/cm³ e T_c é a temperatura da água em °C. Escreva um programa que gere um vetor de temperaturas de 32 °F até 93.2 °F com incrementos de 3.6 °F. Converta essa temperatura para graus Celsius e use esses valores para calcular a densidade da água para diferentes temperaturas. Faça um gráfico da variação da densidade com a temperatura. Coloque legenda nos eixos x e y, especificando cada uma das variáveis e suas unidades no próprio gráfico. Lembre-se que

$$T_c = \frac{5}{9} (T_F - 32).$$

3) É uma prática comum das ciências e engenharias plotar equações com linhas, enquanto que valores discretos tabelados sejam plotados com marcadores. Dados coletados de um tunel de vento fornecem a força F versus a velocidade v do escoamento:

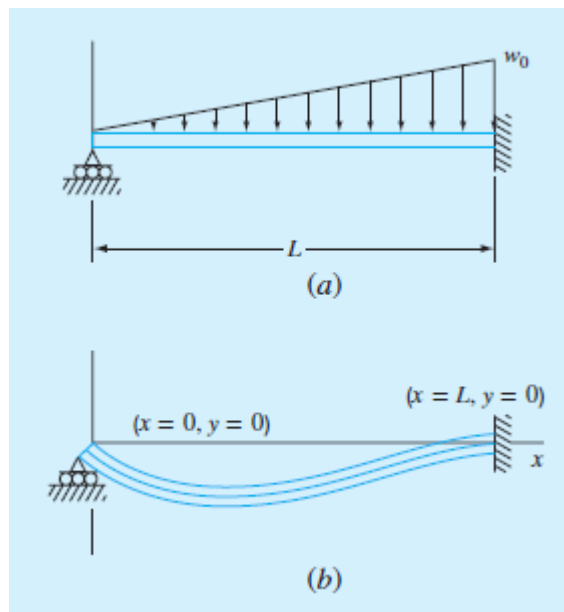
| | | | | | | | | |
|-----------------|----|----|-----|-----|-----|------|-----|------|
| $v, \text{m/s}$ | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 |
| F, N | 25 | 70 | 380 | 550 | 610 | 1220 | 830 | 1450 |

Esses dados podem ser descritos através da seguinte função

$$F = 0.2741v^{1.9842}$$

Crie um gráfico mostrando tanto os valores tabelados (usando marcadores triangulares, com contorno na cor vermelha e preenchimento em verde) quanto a função (com uma linha pontilhada cinza, com tamanho de espessura de linha 2.5). Adicione aos eixos as variáveis e unidades adequadas e identifique cada um dos plots na janela de figura com o comando `legend`. Para os dados tabelados, a legenda deve especificar 'data' e, para a equação, 'eq'.

4) A figura abaixo mostra uma viga uniforme sujeita a uma carga crescente distribuída linearmente.



A deflexão y pode ser calculada através da equação

$$y = \frac{w_0}{120EI} (-x^5 + 2L^2x^3 - L^4x)$$

em que E é o módulo de elasticidade do material e I , o momento de inércia de área da seção transversal da viga. Utilize essa equação para gerar 5 gráficos no MATLAB com as seguintes grandezas versus a distância x ao longo da viga:

a) Deflexão, y

b) Inclinação, $\theta(x) = \frac{dy}{dx}$

c) Momento fletor, $M(x) = EI \frac{d^2y}{dx^2}$

d) Esforço cortante, $V(x) = EI \frac{d^3y}{dx^3}$

e) Carregamento, $w(x) = -EI \frac{d^4y}{dx^4}$

Utilize o subplot para plotar verticalmente os itens a e b em uma janela da figura e os itens c, d e e em outra figura. Adicione os labels em cada eixo e as unidades. Adicione também o título do que se plota em cada uma das figura. Para escrever caracteres gregos, escreva \theta. Para mais detalhes de caracteres especiais, cheque sempre o [help](#) do MATLAB.

Utilize os seguintes valores para os cálculos:

$$L = 500 \text{ cm}$$

$$E = 50.000 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}$$

$$I = 35.000 \text{ cm}^4$$

$$w_0 = 2.75 \frac{\text{kN}}{\text{cm}}$$

$$\Delta x = 10 \text{ cm}$$