

Lista de Exercícios de Matlab

Pet Mecânica UFES

30 de maio de 2018

1 Segunda lista de exercícios

1.1 Suponha que uma viga bidimensional esteja sob ação de um carregamento em que $M = x^4 - 2x^3 + 5$ para $0 < x < L$. Sabendo que $V = \frac{dM}{dx}$, faça:

(a) Calcule os pontos onde o momento fletor M é um valor de máximo(local e global), em módulo.

(b) Calcule o momento fletor nesses pontos

(c) Plote dois gráficos, um para M , outro para V no domínio de x para $L = 10m$. Teste a discretização do domínio de x com 10, 100 e 1000 termos. Utilize o subplot para comparar os dois gráficos.

1.2 Faça um script que calcule a média de $N > 0$ provas e receba o número de aulas e o número de faltas. O programa deve exibir na tela se o aluno foi aprovado ou reprovado. Os critérios são: a média das provas deve ser maior ou igual a 6 e a frequência deve ser de 70% . Além disso, trace um gráfico único que exiba o desempenho ao longo do período.

1.3 Utilize um parâmetro t para plotar gráficos de equações paramétricas. Varie as entradas A , B e R .

(a) A elipse $x = A\cos(t)$ e $y = B\sin(t)$

(b) O cicloide $x = R(t - \sin(t))$ e $y = R(1 - \cos(t))$

- 1.4 Encontre um polinômio que passe pelos pontos $P(4; 0)$, $Q(-5; 0)$ e $M(6; 0)$. Plote o gráfico deste polinômio.
- 1.5 Faça um script que crie uma matriz de dimensões 6×7 cujos termos são dados por $A_{ij} = 2i - 3j$ se $i \geq j$ e $A_{ij} = \sqrt{5i^2 - 4j^2}$ se $i < j$
- 1.6 Plote um quadrado inscrito a uma circunferência de raio $R = 3$ no centro do seu sistema de coordenadas. Depois desloque a posição da imagem em 3 unidades para cima e 7 para a esquerda. Depois gire a imagem 30° no sentido trigonométrico.

Dicas: Separe as posições x e y em dois vetores, para deslocar um conjunto de pontos de maneira rígida basta somar aos vetores x e y o valor do deslocamento. Para realizar uma rotação, armazene x e y em um vetor único e utilize uma matriz de rotação:

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos(\theta) & -\sin(\theta) \\ \sin(\theta) & \cos(\theta) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos(\theta) & -\sin(\theta) \\ \sin(\theta) & \cos(\theta) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 & x_2 & \dots & x_n \\ y_1 & y_2 & \dots & y_n \end{bmatrix}$$

- 1.7 Faça uma função que tenha como entrada um valor de raio e as coordenadas de centro de uma circunferência. Essa função plota o gráfico da circunferência. Implemente um comando de repetição que faça o seu script plotar várias circunferências distintas, na mesma janela, utilizando a função criada, para isso crie vetores contendo valores aleatórios ou arbitrados de raio e posição de centro.
- 1.8 Calcule os coeficientes a , b e c da parábola referente à trajetória de um lançamento oblíquo de uma partícula a 45° com a horizontal. Varie o módulo da velocidade inicial e plote as parábolas na mesma janela. Depois, fixe uma velocidade inicial e varie o ângulo de lançamento entre 0° e 90° .

Para determinar três pontos e encontrar os valores de a , b e c , utilize:

Altura máxima no lançamento

$$h_{max} = \frac{(v_o \sin(\theta))^2}{2g}$$

Alcance máximo no lançamento

$$X_{max} = \frac{v_o^2 \sin(2\theta)}{g}$$