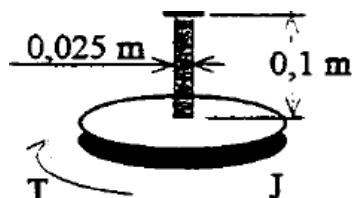
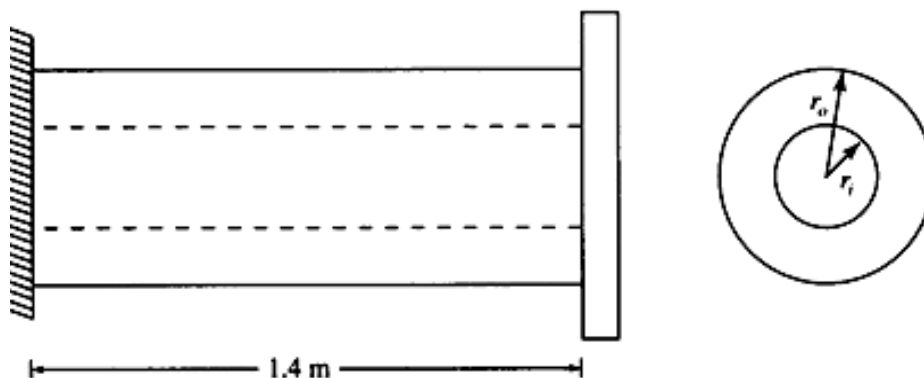


Lista de exercícios – RIGIDEZ MECÂNICA

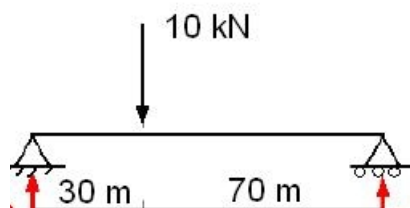
1. Determinar graficamente a rigidez à torção do eixo maciço, conforme figura a seguir, ao aplicar um mesmo torque T para diferentes materiais com G variando entre 70 e 210 GPa com incremento de 5 GPa.



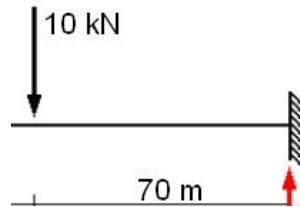
2. A figura abaixo representa um eixo vazado com raios internos variando entre 15 e 20 mm (incremento de 0.25 mm) e raios externos variando entre 25 e 30 mm, com o mesmo incremento. Considerando $G = 80$ GPa, traçar um gráfico no Matlab da variação dos diâmetros em função da rigidez torcional do eixo.



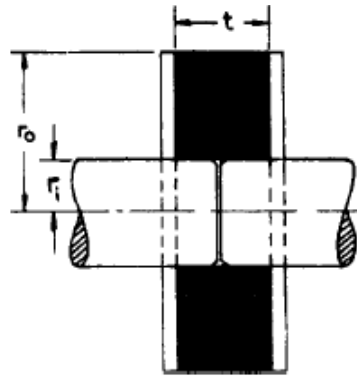
3. Determinar a rigidez à flexão de uma viga bi-apoiada submetida a uma carga vertical concentrada com seção transversal retangular (base variando entre 50 e 70 mm com incremento de 2 mm e altura variando entre 95 e 75 mm com um decremento de 2 mm). O gráfico no Matlab deve mostrar a variação das 2 dimensões em relação à rigidez da viga. Considerar $E = 205.000$ N/mm².



4. Considerando a viga com as mesmas características dimensionais do exercício 3 e o mesmo valor de E , determinar sua rigidez, sabendo-se que a mesma encontra-se em balanço numa das extremidades. Observando os resultados gráficos (exercício 3 e 4), o que se pode concluir em relação à rigidez em ambas situações.



5. A figura a seguir mostra um acoplamento flexível tipo anel de borracha ($r_o = 7$ cm, $r_i = 3$ cm e $G = 600$ N/mm²) unindo os dois eixos. Calcular a rigidez deste acoplamento, ao variar o valor de t entre 20 cm e 30 cm com incremento de 1 mm.

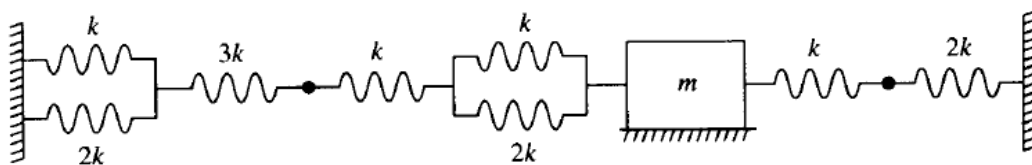


6. Plotar o gráfico no Matlab da frequência de vibração do sistema em função do tempo, considerando k e m como valores de entrada e sabendo-se que:

$$w = \sqrt{\frac{k_{eq}}{m}} \quad \text{e} \quad x(t) = x_0 \cdot \cos(wt) + (v_0 / w) \sin(wt)$$

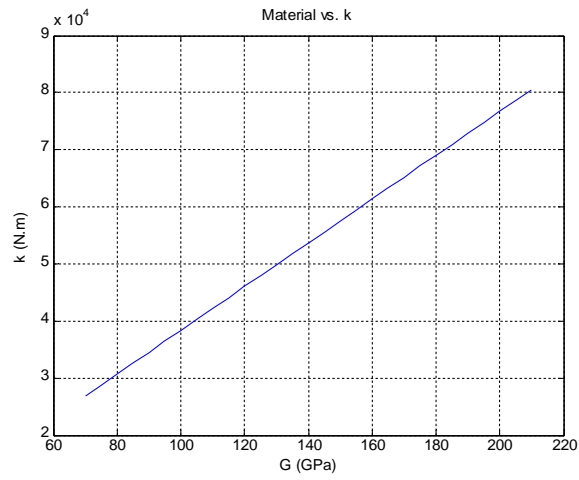
w = frequência natural de oscilação;

$v_0 = 0$; $x_0 = 5$ m;

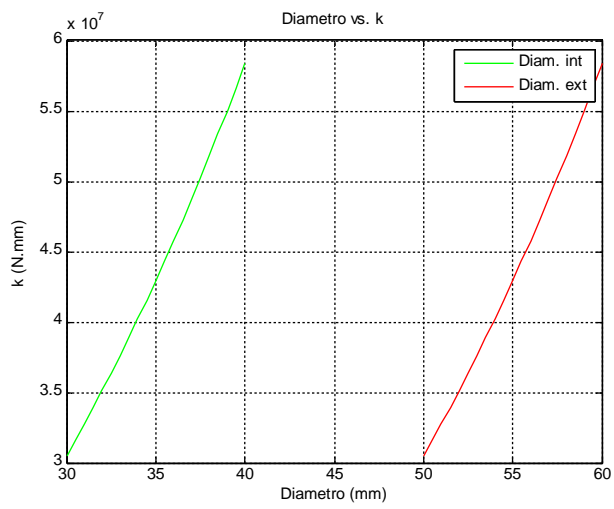


Respostas

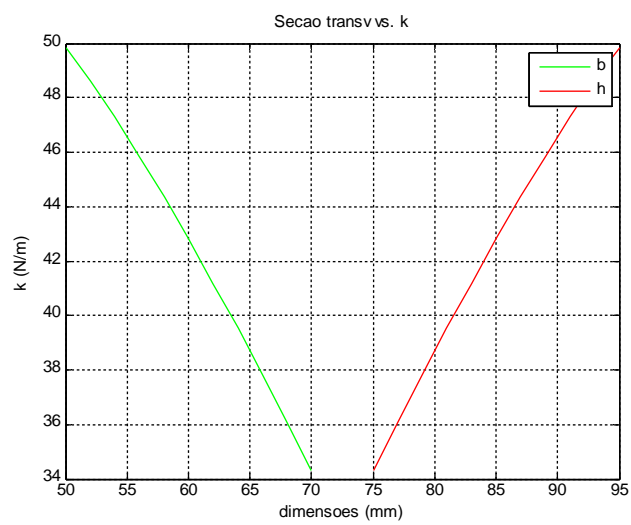
1)



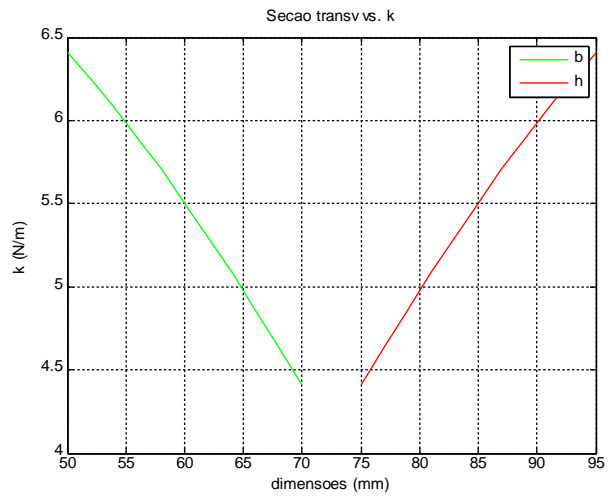
2)



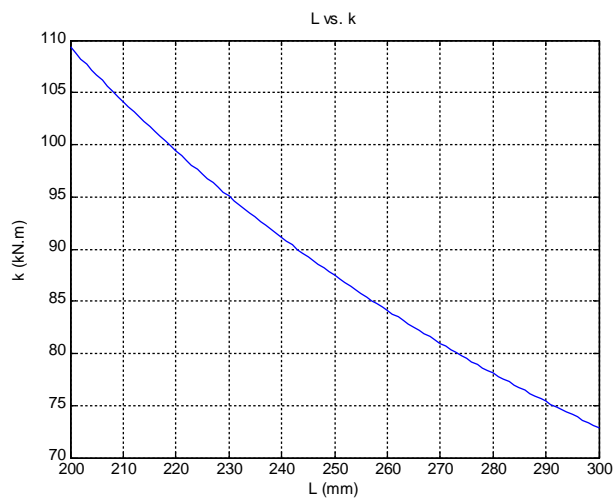
3)



4)



5)



6) $p/K = 100 \text{ N/m}$ e $m = 10 \text{ kg}$ e $t=0:1:100 \text{ s}$

