

Segunda lista de exercícios – Mecânica dos Sólidos I

Problemas do livro An Introduction to Mech. of Solids (Crandall,Dahl,Lardner)

Cap. 5 - 1,2,8,10,12,24,41.

Cap.6 - 2,6,11,12,23,34.

1. Um eixo de aço e um tubo de alumínio, concêntrico ao de aço, são fixos pela base e têm pinos fixos no topo. Um torque é aplicado através de uma barra rígida que é forçada contra os pinos. O eixo de aço precisa girar 2° antes da barra entrar em contato com todos os quatro pinos. Calcular o torque necessário para girar a barra rígida de 4° e as tensões em cada eixo neste momento. Utilize $G_{aco} = 210\text{GPa}$ e $G_{al} = 70\text{GPa}$.
2. Um duto cilíndrico cujo diâmetro externo é 200mm e o interno 198mm, está sujeito a um torque de T. A máxima tensão normal que o material do duto resiste é 70 MPa. Calcule o torque máximo admissível
3. Dois tubos de mesmo material e de comprimento L, espessura t e raios de 2a e 3a ($t \ll a$) são conectados através de dois discos rígidos (detalhes na figura abaixo). Esta conexão é de tal forma que os eixos dos tubos cilíndricos coincidem, pede-se então: (a) Calcular o momento torçor máximo T_{elas} de forma que não haja plastificação em nenhum ponto do sistema, considerando que o limite elástico em cisalhamento é dado por τ_Y ; (b) Encontrar o ângulo de rotação nas extremidades quando o momento torçor ultrapassar ligeiramente esse limite, atingindo $T = \frac{15}{14}T_{elas}$; (c) neste caso calcule as tensões residuais após o descarregamento ($T = 0$). (obs.: tendo em vista que a espessura t é muito pequena, considera-se que a tensão em cada um dos tubos é constante no sentido radial)

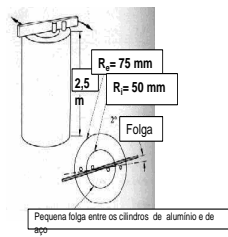


Figure 1: Problema 1

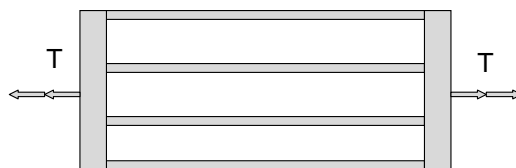


Figure 2: Problema 3