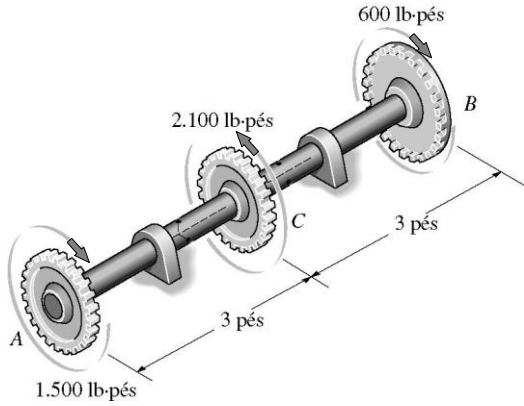
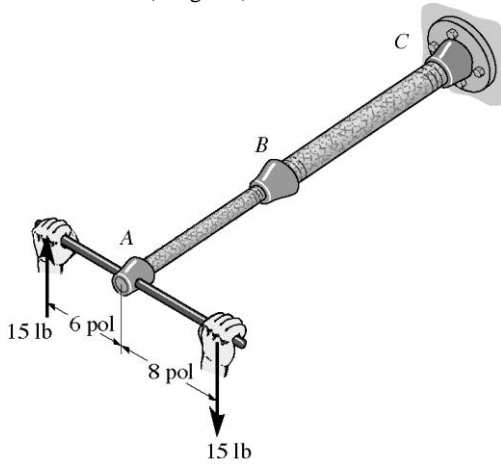


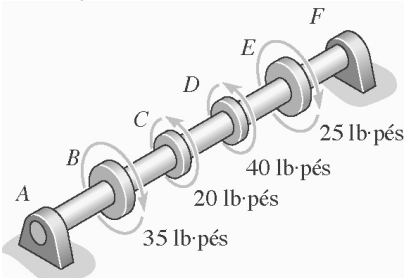
1) O eixo maciço de 1,5 pol de diâmetro é usado para transmitir os torques aplicados às engrenagens. Determinar a tensão de cisalhamento desenvolvida nos trechos AC e CB do eixo.



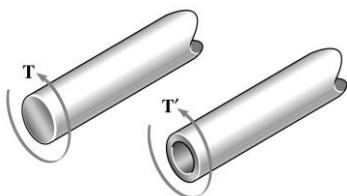
2) O conjunto consiste de dois segmentos de tubos de aço galvanizado ($G=11000$ ksi) acoplados por uma redução em B. O tubo AB menor (10 pol de comprimento) tem diâmetro externo de 0,75 pol e diâmetro interno de 0,68 pol, enquanto o tubo BC maior (15 pol de comprimento) tem diâmetro externo de 1 pol e diâmetro interno de 0,86 pol. Supondo que o tubo esteja firmemente preso à parede em C, determinar a tensão de cisalhamento máxima desenvolvida em cada seção do tubo quando o conjugado mostrado é aplicado ao cabo da chave. Encontre, também o ângulo total de torção em A - extremidade livre (em graus).



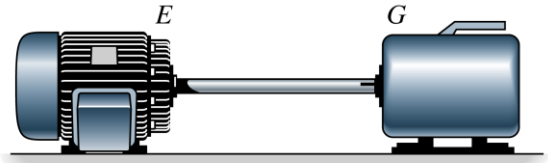
3) O eixo maciço tem diâmetro de 0,75 pol. Supondo que seja submetido aos torques mostrados, determinar a tensão de cisalhamento máxima desenvolvida nas regiões CD e EF. Os mancais em A e F permitem rotação livre do eixo.



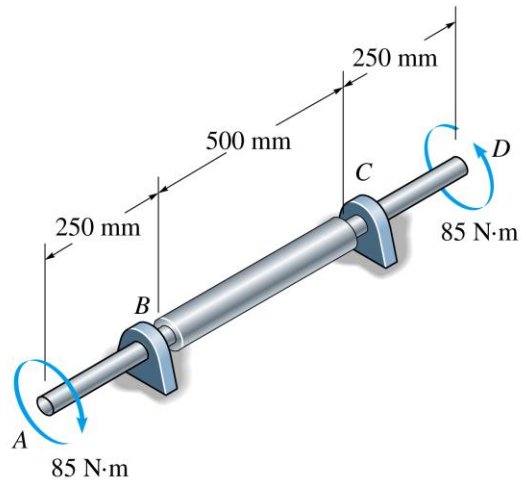
4) Um eixo é feito de liga de aço com tensão de cisalhamento admissível de $\tau_{adm} = 12$ ksi. Supondo que o diâmetro do eixo seja de 1,5 pol, determinar o torque máximo T que pode ser transmitido. Qual seria o torque máximo T' se fosse feito um furo de 1 pol de diâmetro ao longo do eixo?



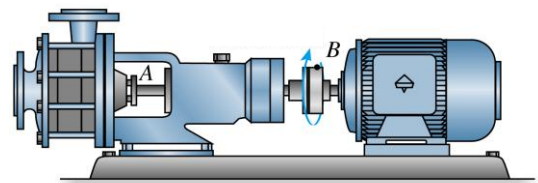
5) O eixo de aço A-36 tem 3 m de comprimento e diâmetro externo de 50 mm. Requer que transmita 35 kW de potência do motor E para o gerador G. Determinar a menor velocidade angular (em rpm) que o eixo pode ter se a máximo ângulo de torção admissível é de 1° . O módulo de elasticidade transversal do aço A-36 é de 75 GPa.



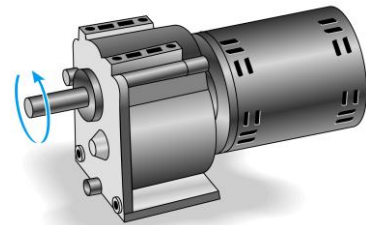
6) O eixo de aço A-36 ($G=75$ GPa) está composto pelo tubo BC e por duas partes maciças AB e CD. Apóia-se em mancais lisos que lhe permitem girar livremente. Se as extremidades estão sujeitas a torques de 85 N.m, qual o ângulo de torção da extremidade A em relação à extremidade D? O tubo tem diâmetro externo de 40 mm e diâmetro interno de 30 mm. As partes maciças têm diâmetros de 20 mm.



7) A bomba opera com um motor que tem potência de 85 W. Supondo que o impulsor em B esteja girando a 150 rpm, determinar o diâmetro do eixo de transmissão em A sabendo que a tensão de cisalhamento admissível do material do eixo é de 3,44 MPa.



8) O motor de engrenagens desenvolve 0,4 hp quando gira a 600 rpm. Supondo que a tensão de cisalhamento admissível para o eixo seja $\tau_{adm} = 27,6$ MPa, determinar o menor diâmetro de eixo que pode ser usado (em milímetros inteiros).



1 hp = 550 lbf.pé/s
1 hp = 746,6987 W
1 rad = 180°
1 min = 60 s
1 pol = 25,4 mm
1 pé = 12 pol
1 W = 1 N.m/s

$$\tau_{max} = \frac{Td}{2J_T}$$

$$J_T = \frac{\pi}{32} (d_{ext}^4 - d_{int}^4)$$

$$\phi = \frac{TL}{GJ_T} \quad P = T \omega$$