

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
FACULDADE DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA

1ª PROVA DE RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS VII – 2020-1

1ª Questão (2,5 pontos) – Três forças são aplicadas à componente de máquina ABD . Sabendo que a seção transversal contendo o ponto H é um retângulo de 20 mm x 40 mm, determine as tensões principais e a tensão de cisalhamento máxima no ponto H . (Figura 1)

2ª Questão (2,5 pontos) – Uma viga engastada de seção reta retangular ($b = 25$ mm e $h = 100$ mm) é carregada por uma força P que age à meia altura da viga e está inclinada de um ângulo α em relação à vertical. Dois extensômetros são colocados no ponto C que também está à meia altura da viga. O extensômetro A mede a deformação na direção horizontal ($\epsilon_a = 125 \times 10^{-6}$) e o extensômetro B mede a deformação em um ângulo $\beta = 60^\circ$ em relação à horizontal ($\epsilon_b = -375 \times 10^{-6}$). Determine a força P e o ângulo α sabendo que o material é aço com $E = 200$ GPa e $\nu = 1/3$. (Figura 2)

3ª Questão (2,5 pontos) – O eixo AB de 38 mm de diâmetro é feito de um tipo de aço para o qual a tensão de escoamento é $\sigma_e = 250$ MPa. Considerando o torque $T = 450$ N.m e a força $P = 240$ kN e usando a Teoria da Máxima Energia de Distorção verifique se ocorre o escoamento. Se não ocorrer o escoamento, determine o coeficiente de segurança correspondente. (Figura 3)

4ª Questão (2,5 pontos) – Um eixo maciço AB gira 360 RPM e transmite 20 kW do motor M para as máquinas-ferramentas acopladas às engrenagens E e F . Sabendo que $\tau_{adm} = 45$ MPa e considerando que são transmitidos 10 kW em cada engrenagem, determine o menor diâmetro admissível para o eixo AB , com aproximação de 1 mm. (Figura 4)

Figura 1

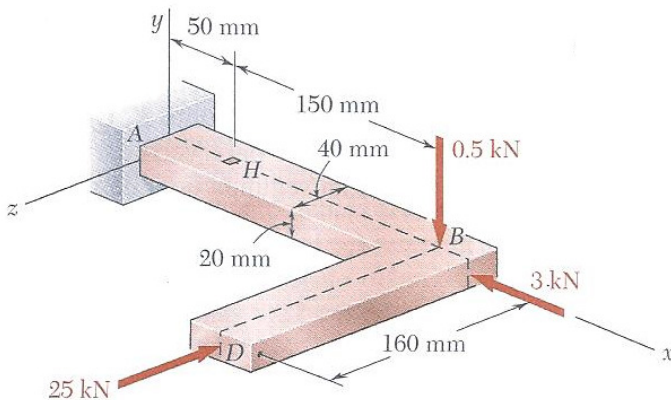


Figura 2

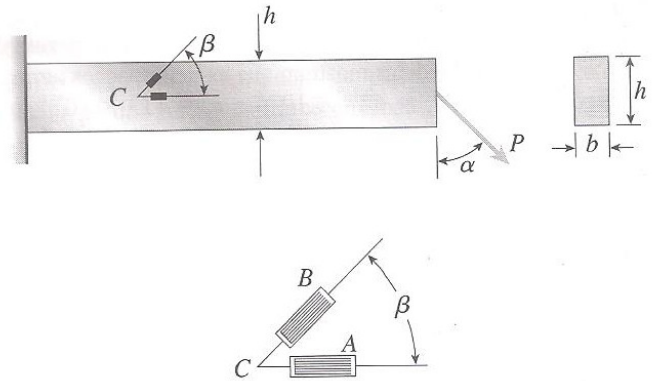


Figura 3

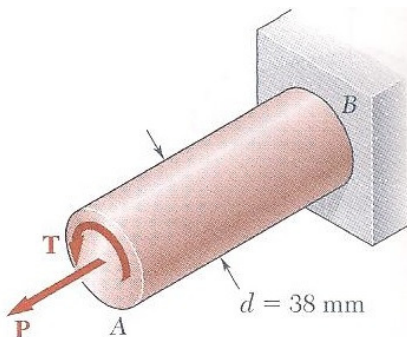


Figura 4

