**PRIMEIRA LISTA DE EXERCÍCIOS**

1. Uma peça submetida a tração é fabricada de Al 2014-T651 possui as dimensões como definida na Figure 1 (c). O projeto solicita um fator de segurança contra fratura frágil e contra fratura por colapso plástico de 3.
2. Se existir uma trinca de canto passante de comprimento a=10 mm, qual seria a maior força P que pode ser permitida em serviço.
3. Se a força em serviço P = 5 kN, qual seria o maior tamanho de trinca que poderia existir sem causar a falha do mesmo.

Dados: b=50 mm; t = 5 mm; KIC=24 MPa.m0,5; 0=415 MPa





1. Uma peça grande de uma turbina geradora de energia opera próxima a temperatura ambiente e é fabricada de aço ASTM A470-8. Uma trinca superficial foi encontrada e tem geometria de uma semi-elipse com comprimento superficial 2c=50 mm e profundidade a = 15 mm. A tensão normal ao plano da trinca é de 200 MPa e a largura e espessura da peça são largas quando comparadas com o tamanho da trinca.
2. Qual é o fator de segurança contra fratura frágil?
3. Deve a planta de energia continuar a operar se a falha desta peça é provável causar enormes danos materiais e humanos a unidade de geração de energia?

Dado: KIC= 60 MPa.m0,5



1. Um eixo de 50 mm de diâmetro tem uma trinca superficial de profundidade de a= 5 mm, como mostrada na figura abaixo. O eixo é fabricado de aço maraging18Ni (fundido ao ar), conforme dados da Tabela abaixo.
2. Se o eixo é carregado com um momento fletor de 1,5 kN.m, qual seria o fator de segurança contra fratura frágil?
3. Se uma força axial de 120 kN for combinada com o momento fletor, qual seria o fator de segurança?



1. Duas chapas de aço feito do material A553B-1 são unidas e depois soldadas a partir de um dos lados, com a solda penetrando somente até o meio da chapa, como mostrado na figura 8.31. Uma tensão uniforme de tração é aplicado durante o serviço no vaso de pressão fabricado a partir destas chapas soldadas. Considere fratura frágil e escoamento plástico como possíveis modo de fratura, estime a resistência desta junta, quando afetado pela falha do tipo trincas que já está presente, para as temperaturas de: (a) -75°C e (b) 200°C.

Expresse suas respostas utilizando uma tensão como sendo igual a Sg = P/bt, calculada como se a junta não tivesse trinca.

Propriedades: 75°C - KIC = 52 MPam1/2 e σ0 = 550 MPa

200°C - KIC = 200 MPam1/2 e σ0 = 400 MPa

O metal de solda tem propriedades similares a das placas. Então, (c) comente a adequabilidade desse aço para ser usado nessas duas temperaturas.



1. Um ensaio de tenacidade à fratura foi executado em um aço AISI 4340 que possui uma tensão limite de escoamento de 1380 MPa, em um corpo de prova padronizado possuindo as dimensões como definida na figura 8.16, sendo b=50,8 mm, t = 12,95 mm e uma trinca de tamanho a = 25,4 mm. A falha do corpo de prova aconteceu de maneira abrupta em PQ = Pmax = 15,03 kN, com uma curva P-v do tipo III da figura 8.16.





1. Calcule o valor de KQ na fratura.
2. É este um valor válido de KIC?
3. Estime o valor da zona plástica na fratura.

