Nome:

Número de matricula:

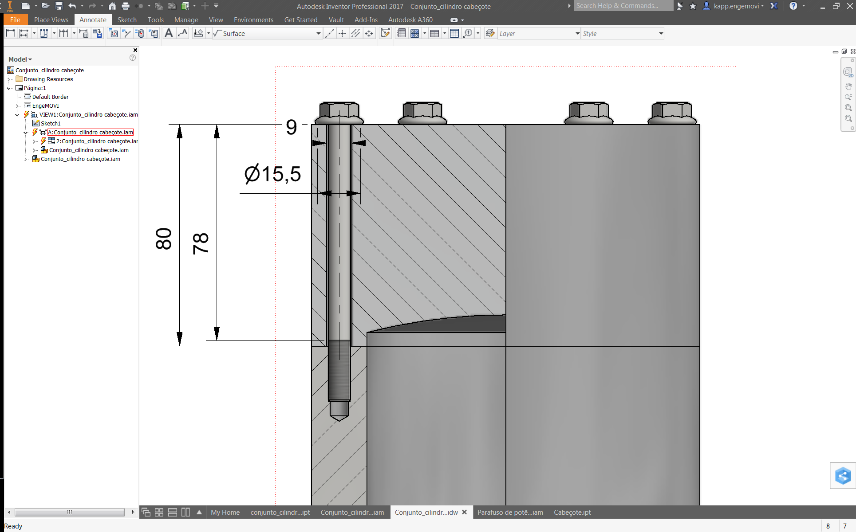
1. Questão sobre mancais hidrodinâmicos

Um mancal de munhão tem um diâmetro de 32,00 mm, e uma tolerância unilateral de -0,04 mm. A bucha possui um diâmetro de 32,12 mm e uma tolerância unilateral de +0,08 mm. A carga é de 1500 N e o munhão gira a 350 rpm. A razão l/d é unitária.

1. Determine a mínima viscosidade para que a espessura mínima de filme seja maior que 20% da folga mínima (10);
2. Encontre a perda de potência (10);
3. O fluxo de óleo e o fluxo lateral para esta situação (10).
4. Questão de transmissão por parafuso:

Uma carga de 3 kN precisa ser deslocada a uma velocidade de 20 mm/s. Para tal será empregada uma transmissão por parafuso trapezoidal. O conjunto fuso/porca escolhido é o fuso TR36x6, com fuso em aço 1050 e porca em bronze. O conjunto será lubrificado com óleo. O fuso será apoiado por rolamentos, então desconsidere o torque de atrito no colar. Determine:

1. A rotação do fuso em regime permanente (5);
2. O torque em regime permanente para esta transmissão, considere o pior caso para o coeficiente de atrito da tabela 8-5 para o par de materiais e a lubrificação especificada (5);
3. A eficiência desta transmissão (5);
4. Calcule o diâmetro interno do rolamento, sabendo que ele deverá ser pelo menos 4 mm menor que o diâmetro da raiz do filete da rosca do fuso e ainda deverá ser múltiplo 5 mm para ter um rolamento padronizado (5);
5. Indique a largura da chaveta adequada ao diâmetro conforme o diâmetro do acoplamento da transmissão ao fuso, sabendo que este deverá ser pelo menos 3 mm menor que o diâmetro do rolamento devido a rosca da porca de fixação axial do conjunto. Para esta largura da chaveta calcule o comprimento da chaveta para que ela tenha capacidade de transmitir o torque do fuso, sabendo que a tensão de escoamento do material G10350 é 455 Mpa. Utilize um coeficiente de segurança igual 3 (10).



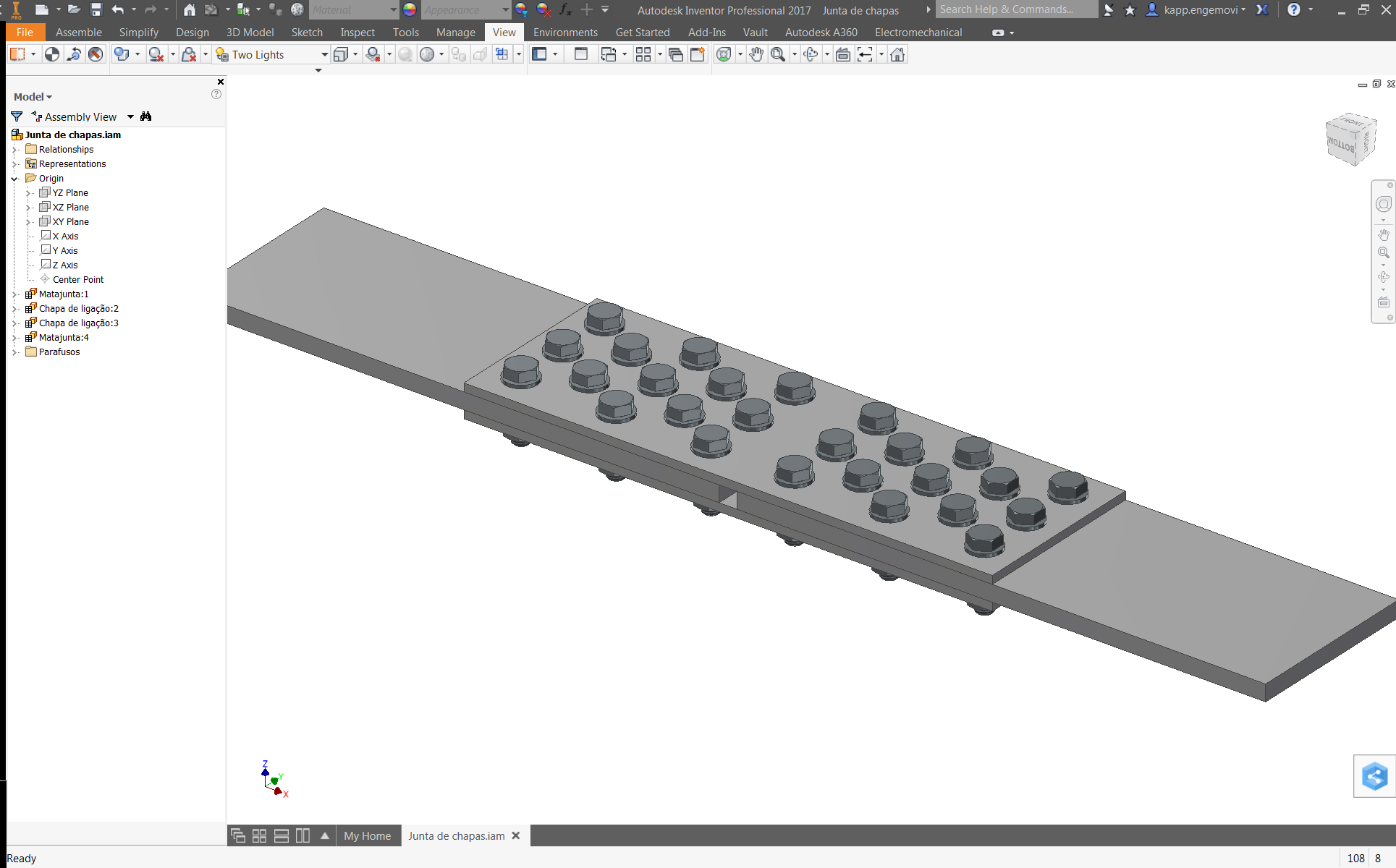
100kN

Figura

1. Questão de fixação por parafuso com esforço normal:

Um cabeçote de alumínio de uma bomba hidráulica é fixado por parafuso axiais dispostos em um círculo conforme a Figura 1, Devida à altura do cabeçote o parafuso escolhido foi o M8 de rosca fina. O processo de compressão aplica uma carga de 100 kN no cabeçote.

1. Escolha a classe do parafuso para esta aplicação e determine a pré-carga axial considerando esta uma conexão permanente (10);
2. Determine quantos parafusos são necessários para suportar esta carga com coeficiente de segurança igual a 3 (10);
3. Determine o aperto do parafuso considerando 20% de pré-torque e 80% de deformação por ângulo de aperto, use 206 GPa como módulo de elasticidade do aço do parafuso. A rigidez dos membros da junção cabeçote/cilindro foi determinada por AEF, então utilize o valor de 340 N/µm como rigidez dos membros a serem fixados pela junta com parafusos. Utilize o parafuso oxidado preto (10).



100kN

100kN

1. Questão de fixação por parafusos com esforço transversal:

A junção mostrada na Figura 2 com 13 parafusos, que deverão suportar 100 kN com coeficiente de segurança igual a 3.

1. Escolha o diâmetro e a classe dos parafusos para que a ligação se dê por esforço cortante (10);

Figura

1. Defina o torque de aperto de pré-carga da junta por esforço cortante (10);
2. Escolha o diâmetro e a classe dos parafusos para que a ligação se dê por atrito considerando um coeficiente de atrito de 0,35 (10);
3. Defina o torque de aperto para esta junta para fixação por atrito (10);

Fórmulas necessárias:

 Atrito em mancal hidrodinâmico

 Número do Sommerfeld

** Relação de transmissão axila radial de um fuso;

 Velocidade angular de um fuso;

 Torque em uma transmissão970 por fuso em função da força axial e da relação de transmissão e da eficiência da transmissão;

** Torque apenas na rosca, em função da força axial (Fa), diâmetro primitivo (fp), passo (p), coeficiente de atrito na rosca (µr) e ângulo de flanco ();

 Rigidez de uma haste sob tração ou compressão;

 Associação de rigidez em série

 Torque prático de aperto de parafusos, onde Fpc é a força de pré-carga, n o diâmetro nominal do parafuso, e K vem da tabela conforme o acabamento superficial e condição de lubrificação.

Critério de falha devido a máxima energia de distorção ou Von Misses;

Tensão principais a partir de um estado de tensão plano conhecido (Círculo de Mohr)

Máxima tensão de cisalhamento

Máxima tensão de escoamento para materiais dúcteis;

Critério de falha devido a máxima tensão de cisalhamento em materiais frágeis;



