

# TMEC038 - Elementos de Máquinas II

Profa. Giuliana Sardi Venter

Alunos(as):

*Trabalho – Transmissões*

## **Trabalho a ser feito em dupla.**

**Trabalhos plagiados serão zerados. Indique cada decisão de projeto e racional por trás das escolhas e aplicações de equações.**

Projete um sistema de transmissão para eixos deslocados em  $90^\circ$  (eixos, rolamentos, engrenagens e acoplamentos). O maquinário necessita de 5 kW de potência e deve rodar a 1200 rpm e pode sofrer com choques moderados. A relação de transmissão deve ser 1,5 e o motor disponível é elétrico. Considerem como meta de vida das engrenagens 3 anos, com máquina sendo usada em dois turnos de 8h por dia. Para os rolamentos, considerar  $10^7$  ciclos, e indique qual seria o momento para a sua manutenção. A confiabilidade combinada (rolamentos e engrenagens) deve ser de ao menos 95%. Os eixos devem ter um comprimento de **pelo menos** o dobro da espessura da engrenagem acoplada nele. Considere espaços para montagem e para os rolamentos, além de escalonamentos necessários para encostos, quando necessário. Realize um projeto conservador, mas com pensamento de custo mínimo.

Requisitos para entrega:

- 1) Relatório contendo todos os passos e explicações para escolhas realizadas.
- 2) Esboço da montagem.
- 3) Para o par de engrenagens: definir materiais, tratamento térmico, número de dentes e módulo. Realizar hipóteses necessárias para todos os fatores de correção necessários. Encontrem coeficientes de segurança para **todos** os possíveis modos de falha do sistema.
- 4) Para os rolamentos: definir tipo, fabricante, bitola, C10 e coeficientes de segurança.
- 5) Para os eixos: definir material e tratamento térmico (arbitrário). Determine diâmetros, ranhuras de chavetas e ressalto. Utilize um software de computador para garantir que seu projeto está dentro das especificações para projeto por tensão e deformação (entregar coeficientes de segurança). Verifique o projeto para fadiga em pelo menos 1 ponto crítico.
- 6) Para os acoplamentos: definir tipo de acoplamentos. Em caso de acoplamentos por interferência, realizar estudo de tolerâncias e, se necessário, de limite de potência transmitida. Em caso de acoplamentos por chavetas, definir tipo, localização e número de chavetas que não falhem nos requisitos apresentados.