

# PMR 3103 Introdução ao Projeto de Máquinas

## Exercícios sobre Fixação Cubo-Eixo

- 1) Quais as características da fixação cubo eixo (atrito) causado por interferência?
- 2) Qual o torque  $T$  que uma união cubo-eixo pode transmitir em função da interferência sabendo-se que o eixo é sólido com diâmetro externo  $r$  e o cubo tem diâmetro externo  $R$ ?
- 3) Qual o comprimento necessário da união colada eixo-cubo de diâmetro 30 mm sabendo-se que o torque a ser transmitido é 100 N.m e o adesivo tem tensão de cisalhamento de  $10 \text{ N/mm}^2$ ?
- 4) Qual o diâmetro mínimo de um pino transversal maciço, de tensão admissível ao cisalhamento de  $10 \text{ kgf/mm}^2$ , para unir um cubo a um eixo de diâmetro 40 mm sabendo-se que o torque a ser transmitido é de  $10 \text{ kgf.m}$ ?
- 5) Explique como em uma união cubo-eixo por pino transversal o pino pode funcionar como um fusível mecânico.
- 6) De uma união cubo-eixo por chaveta plana, faça o desenho de um corte no eixo e outro desenho de corte no cubo indicando as dimensões corretas para o corte dos rasgos de chaveta, sabendo que o eixo tem diâmetro nominal de 25 mm.
- 7) Na união cubo-eixo por chaveta qual a variável que define a altura e a largura da chaveta?
- 8) Numa união cubo-eixo por chaveta plana sabe-se : a) torque a ser transmitido  $15 \text{ kgf.m}$  b) diâmetro do eixo 38 mm c) tensão de cisalhamento do material da chaveta  $15 \text{ kgf/mm}^2$  d) tensão de compressão do material da chaveta  $20 \text{ kgf/mm}^2$ . Qual o comprimento mínimo da chaveta a ser utilizada? ( admitir metade da altura da chaveta no rasgo do cubo e metade no rasgo do eixo)
- 9) Por qual motivo não se deve utilizar acima de 3 chavetas planas numa união cubo-eixo?

- 10) Qual o comprimento mínimo de um entalhado de flanco reto de 6 dentes necessário para transmitir torque de 20 kgf.m em uma união com diâmetro nominal de 30 mm sabendo-se que: a) tensão de cisalhamento do material do eixo 30 kgf/mm<sup>2</sup> b) tensão de compressão do material do eixo 30 kgf/mm<sup>2</sup> ? ( admitir coeficiente de correção da carga  $\eta=1,25$  e altura do entalhado de metade da altura da chaveta recomendada para o diâmetro nominal).
- 11) Quais os processos de fabricação utilizados para usinar rasgos de chaveta internos?
- 12) Qual o comprimento útil mínimo de uma brocha para usinar um rasgo interno de chaveta plana sabendo-se que: o diâmetro do furo é de 30 mm; o avanço máximo por dente é de 0,05 mm; deve-se usinar o rasgo com uma só passada da brocha sem o uso de calço; o passo entre os dentes deve ser de 10mm ?