

1. Rolamentos - Carregamento radial

1.1 Rolamentos fixo de esferas

1.1.1 Um grupo de rolamentos de esferas ensaiadas com uma carga radial de 10 kN apresentou uma vida nominal, $L_{10} = 10^5$ rotações. Determine qual a carga a aplicar para que um outro grupo de idêntico de rolamentos atinja uma vida de 10^8 rotações.

1.1.2 A capacidade de carga dos rolamentos apresentada pelos fabricantes de rolamentos é baseada numa vida de um milhão de rotações, de acordo com a ISO. Determine o fator por que deveriam ser multiplicadas as atuais capacidades de carga dos rolamentos de esferas, se a normalização ISO passasse a especificar como base para a definição de C uma vida de 64 milhões de rotações.

1.1.3 Num moitão de uma ponte rolante são utilizados quatro rolamentos radiais fixo de esferas iguais, ver Figura 1.2. Dados: Carga de elevação máxima 20 ton., diâmetro $d=70$ mm. Selecione os rolamentos mais adequados.

1.1.4 Um rolamento rígido de esferas SKF Explorer 6309 é feito para operar a 3000 rpm sob uma carga radial constante $F_r = 10$ kN. É utilizado um óleo para a sua lubrificação e o rolamento terá uma temperatura operacional de 65 °C. A fiabilidade desejada é 95% e supõe-se que as condições operacionais são de alto nível de limpeza.

a). Calcule a vida nominal. b). Selecione o lubrificante adequado e calcule a vida nominal ajustada SKF.

1.1.5 Pretende-se selecionar rolamentos rígidos de esferas para trabalhar nos apoios A e B do veio representado na Figura 1.1. O veio é acionado por uma polia de correias trapezoidais que roda a 300 rpm. A força transmitida ao veio é 4000 N e a duração pretendida para uma vida nominal de 4000 horas. Existe ainda uma força axial de 1200 N e o diâmetro do veio na zona dos apoios é 25 mm.

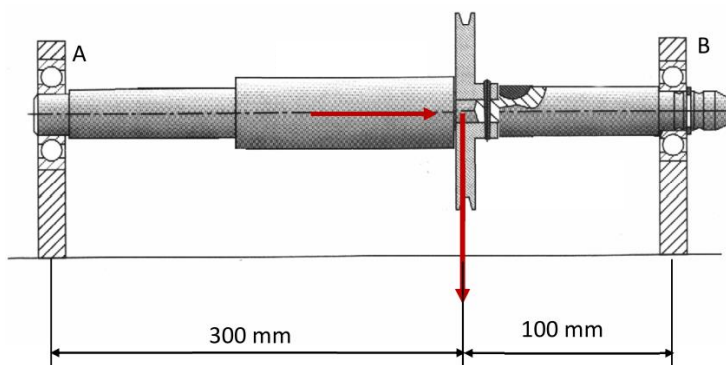


Figura 1.1

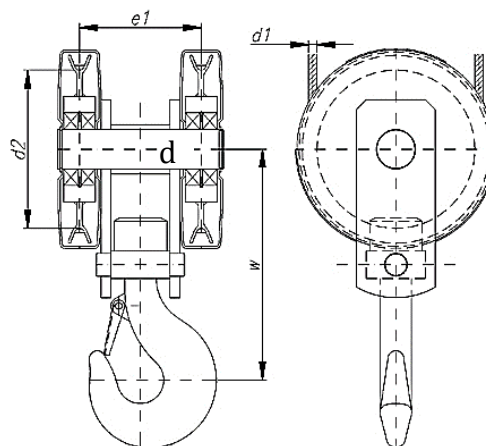


Figura 1.2

1.2 Rolamentos de rolos cilíndricos

1.2.1 O veio da Figura 1.3 roda a 600rpm está sujeito a uma força axial F_2 e a uma força radial F_1 . No apoio A existe um rolamento de rolos cilíndricos NU e no apoio B um rolamento de rolos NUP. O óleo lubrificante ISO VG 100 utilizado terá uma temperatura operacional de 60 °C e uma limpeza normal. Selecione um rolamento para cada apoio usando uma fiabilidade de 95% e uma vida de 10 000 horas. Dados:

- Força $F_1=18\text{kN}$ e Força $F_2=3\text{kN}$
- Distancia: $\overline{AB} = 50\text{mm}$ e $\overline{CB} = 50\text{mm}$
- Diâmetro do apoio A e apoio B = 40mm.

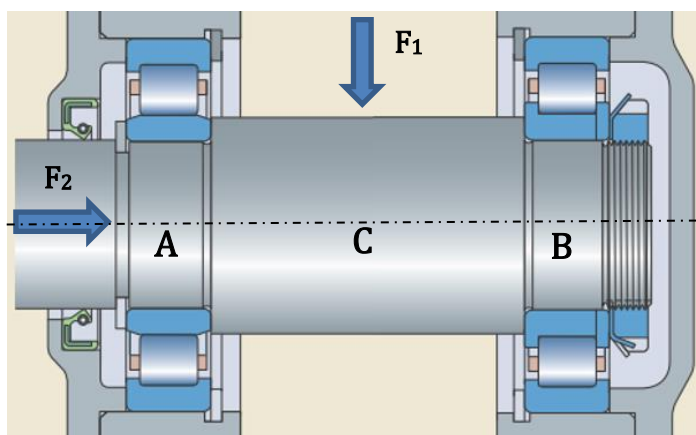


Figura 1.3

2. Rolamentos - Carregamento radial e axial

2.1 Rolamento fixo de esferas de contacto angular

2.1.1 Na Figura 2.1, o rolamento rígido de esferas de contacto angular SKF Explorer 7208 roda a 2000 rpm sob uma carga horizontal de 13 kN e uma carga vertical para baixo de 15 kN. É utilizado um óleo para a sua lubrificação e o rolamento terá uma temperatura operacional de 70 °C. A fiabilidade desejada é 96% e supõe-se que as condições operacionais são de limpeza normal. Seleccione o lubrificante adequado e calcule a vida nominal ajustada SKF.

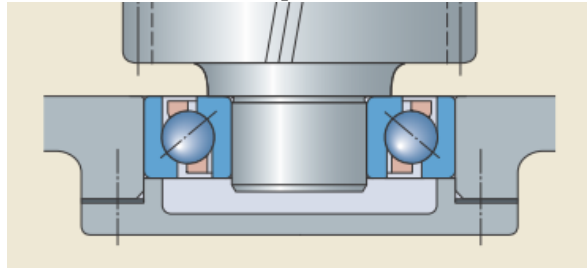


Figura 2.1

2.2 Rolamentos de rolos cônicos

3. Rolamentos - Carregamento radial e axial - montagem

3.1 Rolamento fixo de esferas de contacto angular - montagem

3.1.1 O veio da Figura 3.1 está apoiado nos dois rolamentos fixos de esferas de contacto angular SKF Explorer 7207 com um alto nível de limpeza. Este veio sofre uma carga axial F_1 e uma carga radial F_2 . Sabendo que:

- A velocidade de rotação do veio é de 500 rpm;
- O diâmetro d do veio na zona dos dois apoios é de 35 mm.
- Lubrificante ISO VG 100; Temperatura de serviço: 60 °C;
- Fiabilidade $R = 95\%$
- $L_1 = 90\text{mm}$, $L_2 = 53\text{mm}$, $F_1 = 2500\text{N}$ e $F_2 = 2700\text{N}$

Calcule a vida nominal ajustada para uma montagem em “X” e em “O”.

3.1.2 A Figura 3.2 representa uma montagem mais compacta da montagem que está na Figura 3.1. Utilize os mesmos dados do problema 3.1.1 e calcule a vida nominal ajustada para uma montagem em “X” e em “O”.

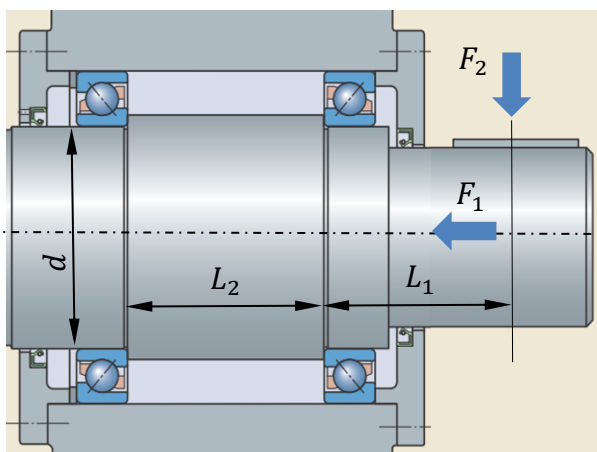


Figura 3.1

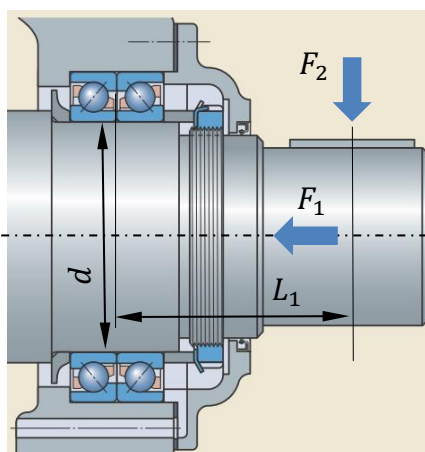


Figura 3.2

3.2 Rolamentos de rolos cônicos - montagem

3.2.1 Utilize os mesmos dados do problema 3.1.1 com rolamentos de rolos cônicos SKF 32007 X/Q e calcule também a vida nominal ajustada para uma montagem em “X” e em “O”.

3.2.2 Repita o problema 3.1.2 com rolamentos de rolos cônicos SKF 32007 X/Q.

3.2.3 O veio da Figura 3.3 está apoiado sobre dois rolamentos de rolos cônicos (A) SKF 32006 X/Q e (B) SKF 32008 X/Q. Utilize os mesmos dados do problema 3.1.1 e calcule também a vida nominal ajustada para a montagem “O” indicada. Compare com os valores obtidos na pergunta 3.2.1.

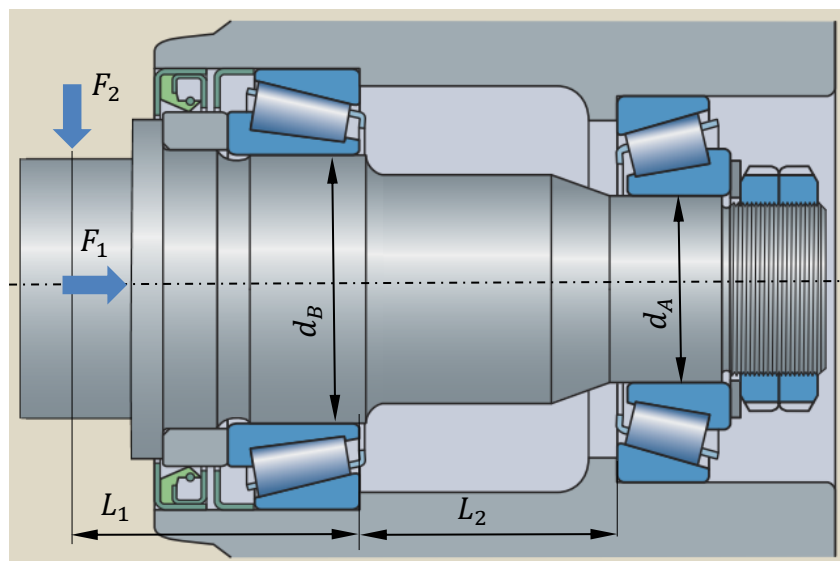


Figura 3.3

4. Referências

- Catálogo SKF 2015
- Apontamentos – Luís Coelho, ESTG, IPLeiria