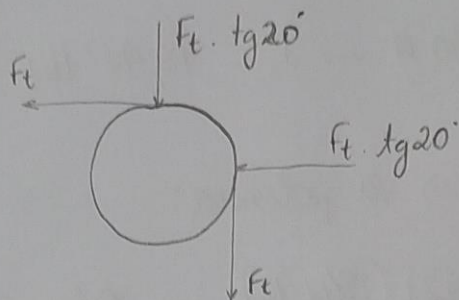


Túlio Lazaroni Sacchetto - 201665094AM

## MEC 005 - Trabalho 12

Para calcular as forças nos mancais A e B, precisamos da força radial exercida na engrenagem do centro do sistema. Através do diagrama abaixo calculamos:

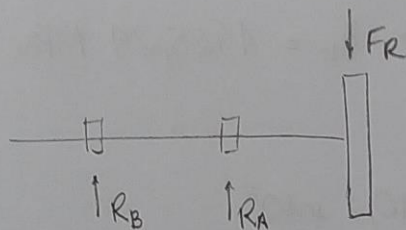


A resultante é dada por:

$$F_R = \sqrt{(F_t + F_t \cdot \operatorname{tg} 20^\circ)^2 + (F_t + F_t \cdot \operatorname{tg} 20^\circ)^2}$$

$$F_R = 848,74 \text{ N}$$

Com isso, fazemos a análise do conjunto



Pelo somatório de momentos temos

$$-75 (848,74) + R_A \cdot 50 = 0 \rightarrow R_A = 1273,11 \text{ N}$$

Pelo somatório de forças em y:

$$R_B + R_A = 848,74 \rightarrow R_B = 848,74 - 1273,11$$

$$R_B = -424,37 \text{ N}$$

O sinal nas respostas diz respeito ao sentido da força com relação ao estipulado para cálculos. Podemos ver então que  $R_B$  é uma força de reação para baixo e não para cima como assumido.

Para calcular a potência de saída do motor, calculamos primeiro

• diâmetro primitivo:  $d_p = m \cdot N_p = 3 \times 16 \rightarrow d_p = 48 \text{ mm}$

$$d_p = 1,89 \text{ in}$$

• Velocidade:  $V = \frac{\pi \cdot d_p \cdot n}{12} = \frac{\pi \cdot 2,52 \cdot 1700}{12} \rightarrow V = 841,16 \text{ ft/min}$

• Força tangencial:  $F_t = 440 \text{ N} \rightarrow F_t = 98,92 \text{ lbf}$

Com esses valores calculamos a potência:

$$Pot = \frac{F_t \cdot V}{33000} = \frac{(98,92)(841,16)}{33000} \rightarrow Pot = 2,52 \text{ hp}$$

Em kW temos:  $Pot = 1,88 \text{ kW}$

Para a dureza, fazemos:

$$\sigma_H = C_p \sqrt{\frac{F_t}{m \cdot d_p \cdot I} \times 1,5 \times 1,3 \times 1} \rightarrow \sigma_H = 1425,29 \text{ MPa}$$

$$N = 1700(60)(100) \rightarrow N = 10,2 \times 10^6$$

$$C_{Li} = 1,0$$

$$S_H = S_{Fe} \cdot C_R \cdot C_{Li} \rightarrow \sigma_H = S_{Fe} \cdot C_R \cdot C_{Li} \rightarrow S_{Fe} = \frac{\sigma_H}{C_R \cdot C_{Li}}$$

$$S_{Fe} = 1425 \text{ MPa}$$

Com isso calculamos a dureza

$$B_{Hn} = \frac{S_{Fe} + 69}{28} \rightarrow B_{Hn} = 53,36$$



Por último, calculamos a rotação de saída:

$$n_i = \frac{N_e}{N_i} \cdot n_e \rightarrow n_i = 850 \text{ rpm}$$

$$n_s = \frac{N_i}{N_s} \cdot n_i \rightarrow \boxed{n_s = 1133 \text{ rpm.}}$$