

Nome: _____ No. USP: _____

Avaliação 2

Q-R-01 (2,0 pontos) – A Figura 1 (a) representa um redutor de grande porte de dois estágios, com base nesta pede-se: (a rotação de entrada: 2.000 rpm)

3,0
 0,8
 0,7
 0,25
 0,2
 0,25
 0,25
 0,25
 0,25
 0,25
 0,25
 0,25

- a) Identifique o tipo de engrenagens utilizadas, qual a razão do uso destas, e o porquê da escolha da configuração de dois estágios?
- b) A substituição das engrenagens por modelos do tipo dupla hélice contraposta (figura 1 (b)) seria vantajoso? Justifique?
- Com base no seu número USP conforme indicado na Figura 1, determine:
- c) os números de dentes Z_2 , Z_3 e Z_4 de forma a obter a redução total (i_{total}), (Considerar que a primeira redução é de $1/5 \Rightarrow i_{z_1,z_2} = 1/5$),
- d) os diâmetros primitivos de Z_1 e Z_2 ,
- e) diâmetros externos de Z_1 e Z_2 ,
- f) diâmetros de raiz de Z_1 e Z_2 ,
- g) altura de adendo, altura de dedendo e espessura dos dentes de Z_1 e Z_2 , e
- h) distância entre centros Z_1 e Z_2 .

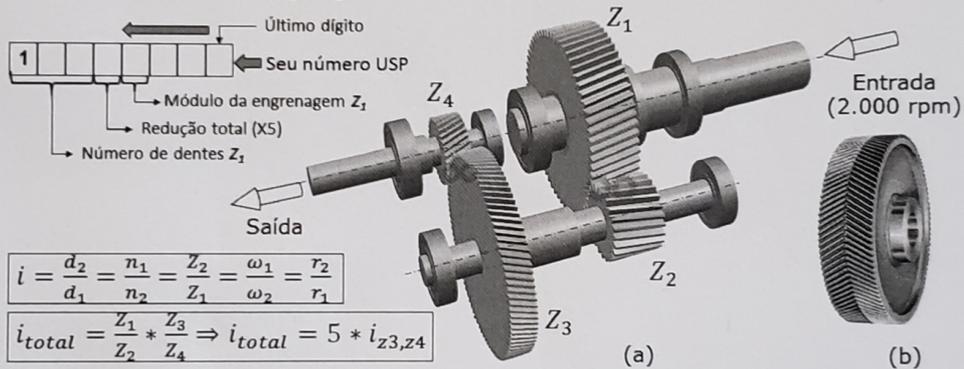


Figura 1 - Esquema do redutor de 2 estágios.

Q-R-02 (2,0 pontos) – Determine a capacidade de carga máxima nas direções X e Y para a guia de escorregamento, conforme apresentado na Figuras 2, aplicando a metodologia de *Rechetov*. Os trilhos são de ABNT 1045 temperados e as sapatas do carro são de bronze TM23 ($\mu_{aço/bronze} = 0,35$).

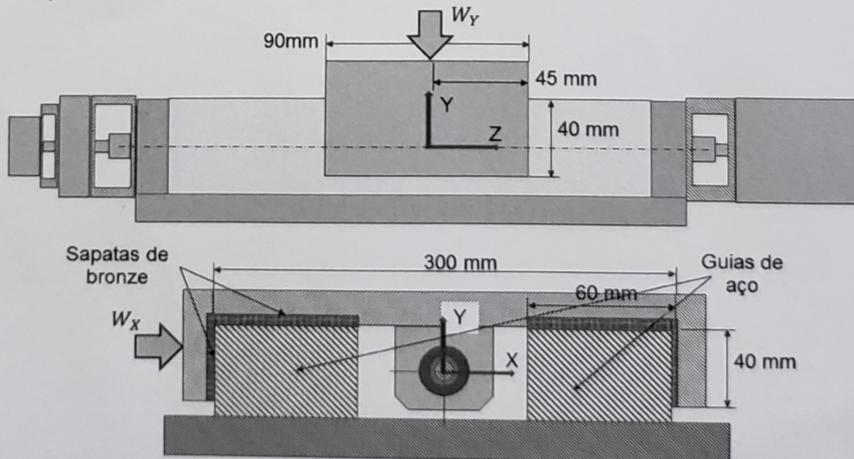


Figura 2 - Esquema da guia linear prismática de escorregamento.

Solução da Q-R-1

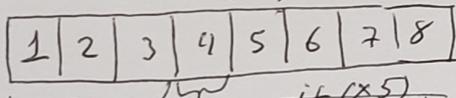
a) → engrenagens de ~~de~~ cilíndricas de dentes inclinados ou helicoidais

→ A razão do uso de engrenagens de dentes inclinados ou helicoidais é o aumento da capacidade de transmissão de força, redução da largura e diminuição do ruído

→ A escolha da configuração de dois estágios se deve para manter o torque de saída elevado

b) Sim, pois reduziria o esforço axial sobre os mancais de suporte do eixo, apesar de...

c) m_n módulo



$Z_1 = 123$ dentes

$i_t = 4 \times 5$

$i_t = 20$

módulo = 5

$i_{z_1, z_2} = 5 \rightarrow$ dado

$i = \frac{z_2}{z_1} = \frac{1}{5} \rightarrow$ está amplificando

$z_2 = z_1/5$

$z_2 = 123/5$

$z_2 = 24,6$

$Z_2 = 25$ dentes

$i_t = i_{z_2 z_3} \cdot i_{z_3 z_4}$

$20 = 5 \cdot i_{z_3 z_4}$

$d_{z_3 z_4} = 4$

z_2 estimando

$Z_3 = 120$ dentes

$i = \frac{z_3}{z_4}$

$4 = \frac{z_3}{z_4}$

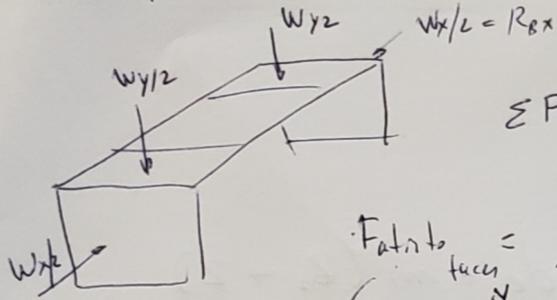
$z_4 = \frac{z_3}{4}$

$z_4 = \frac{z_3}{4}$

$z_4 = \frac{120}{4}$

$Z_4 = 30$ dentes

Forças de atrito nas faces



DSVO

$$(l_{\min} \text{ face} = \geq 2\mu \sum F_{\text{atrito faces}})$$

$$\sum F_{\text{atrito}} =$$

$$F_{\text{atrito faces}} = \mu \left(\frac{W_y}{2} + \frac{W_x}{2} \right)$$

$$F_{\text{ar}} < F_{r2}$$

$$F_{r2} > \mu \sum F_{\text{ar}}$$

$$F_{\text{atrito faces}} = \mu \left(\frac{W_x}{2} \right) + \mu (R_{Bx})$$

$$F_{\text{atrito}} = \frac{l_{\min}}{2\mu} \left. \begin{matrix} 90 \\ 20,75 \end{matrix} \right\} \frac{90}{0,7} = 128 \text{ N}$$

$$F_{\text{atrito}} = \mu \cdot F_{\text{normais}}$$