

## Cálculos para fuerza de engranajes y ejes

Sabemos que la roscadora necesita una fuerza de 9kg con un radio de 0.02m ya que este dato se saco con la ayuda de un dinamómetro, el 0.02m es el radio del engranaje de la roscadora modulo 4.5 de 10 dientes con esos datos se calcularían las fuerzas que tiene que hacer los diversos elementos:

1. Sacamos el torque necesario

$$T1 = \frac{F}{\text{distanci}}$$

2. Reemplazamos los datos para saber el torque

$$T1 = \frac{9kg}{0.02m}$$

$$T1 = 0.18kg * m$$

3. Lo pasamos a N\*m multiplicándolo por 9.81N, ya q 1kg es 9.81N y obtenemos el torque q tiene que ejercer el engranaje de la roscadora

$$T1 = 1.7658N * m$$

4. Teniendo ese torque y teniendo el número de dientes de los engranajes obtenemos el otro torque

Engranaje 1= 36dientes

Engranaje 2= 10 dientes

T1=1.7658N\*m

$$T2 = T * \frac{\text{ENGRANAJE 1}}{\text{ENGRANAJE 2}}$$

5. Reemplazamos

$$T2 = 1.7658N * m * \frac{36}{10}$$

6. Obtenemos el torque del segundo eje

$$T2 = 1.7658N * m * \frac{36}{10}$$

$$T2 = 6.357N * m$$

7. Con estos datos sabemos el torque entonces podemos saber la fuerza que tiene que ejercer la cremallera para poder hacer la rosca.

$$F3 = \frac{T2}{Dp \text{ del engranaje en contacto con la cremallera}}$$

8. Reemplazamos

$$T2=6.357N * m$$

$$Dp=0.02m$$

$$F3 = \frac{6.357N * m}{0.02m}$$

9. Obtenemos

$$F3 = 317.44N$$

10. Pasamos de N a kg

$$F3 = 317.44N \frac{1kg}{9.81N}$$

$$F3 = 32.35kg$$

11. Obtenemos la fuerza que necesita ejercer el engranaje para poder hacer la rosca

$$F3 = 32.35kg$$

12. Ahora calculamos la fuerza que tiene que ejercer el engranaje de 36 dientes

$$F3 = \frac{T2}{Dp \text{ del engranaje de 36 dientes}}$$

13. Reemplazamos

$D_p$  del engranaje de 36 dientes = 0.081m

$$F2 = \frac{6.357N * m}{0.081m}$$

14. Obtenemos la fuerza de engranaje de 36 dientes que es la misma fuerza q necesita el engranaje de la roscadora de 10 dientes

$$F2 = 78.48N$$

15. Calculo de fuerza roscadora

$$F = \frac{T1}{D_p \text{ del engranaje de la roscadora de 10 dientes}}$$

16. Remplazamos

$$T1=1.7658N * m$$

$D_p$  del engranaje de la roscadora de 10 dientes=0.022m

$$F1 = \frac{1.7658N * m}{0.0225m}$$

17. Obtenemos

$$F1 = 78.48N$$

Cálculos relación de engranajes

Sabemos que tenemos 2 engranajes uno de 36 dientes y el otro de 10 sacamos la relación de la siguiente forma

1. Con la siguiente ecuación

$$I = \frac{d_{\text{conductor}}}{d_{\text{conducido}}}$$

2. Reemplazamos

$$I = \frac{36 \text{ dientes}}{10 \text{ dientes}}$$

3. Obtenemos

$$I = 3.6$$

4. Teniendo la relación y sabemos que necesitamos 8 vueltas para hacer la rosca y 5 vueltas más para que el eje se desplace tendríamos que se necesitan 13 vueltas.

5. Entonces sería multiplicar esa relación asta obtener el valor requerido

$$\text{Rosca} = 3.6 * 4$$

6. Se obtiene que si el engranaje se mueve 4 veces se aria un total de 14.4 roscas

$$\text{Rosca} = 14.4$$

7. Ahora para saber la longitud de la cremallera que necesitamos nos vamos a guiar por el paso de la cremallera que para el módulo 4 tiene un paso de 1.25cm.

8. Sabemos que el engranaje tiene 10 dientes lo cual lo multiplicamos por el paso para saber cuantos pasos necesita para una vuelta

$$\text{Pasos engranaje de 10 dientes} = 10 \text{dientes} * 1.25 \text{cm}$$

9. Obtenemos que para que el engranaje de una vuelta tiene que recorrer 12.5 cm o 10 pasos

*distancia en 1 vuelta de engranje de 10 dientes = 12.5cm*

10. Entonces para q el engranje haga las 14 el engranje tiene que girar 4 veces entonces multiplicamos por 4 la cantidad de pasos que hace en un giro.

*Pasos para la rosca compelta = 12.5cm \* 4*

11. Obtenemos

*asos para la rosca compelta = 50cm*

12. Ya teniendo el dato miramos un cilindro y una cremallera que cumpla nuestras necesidades.