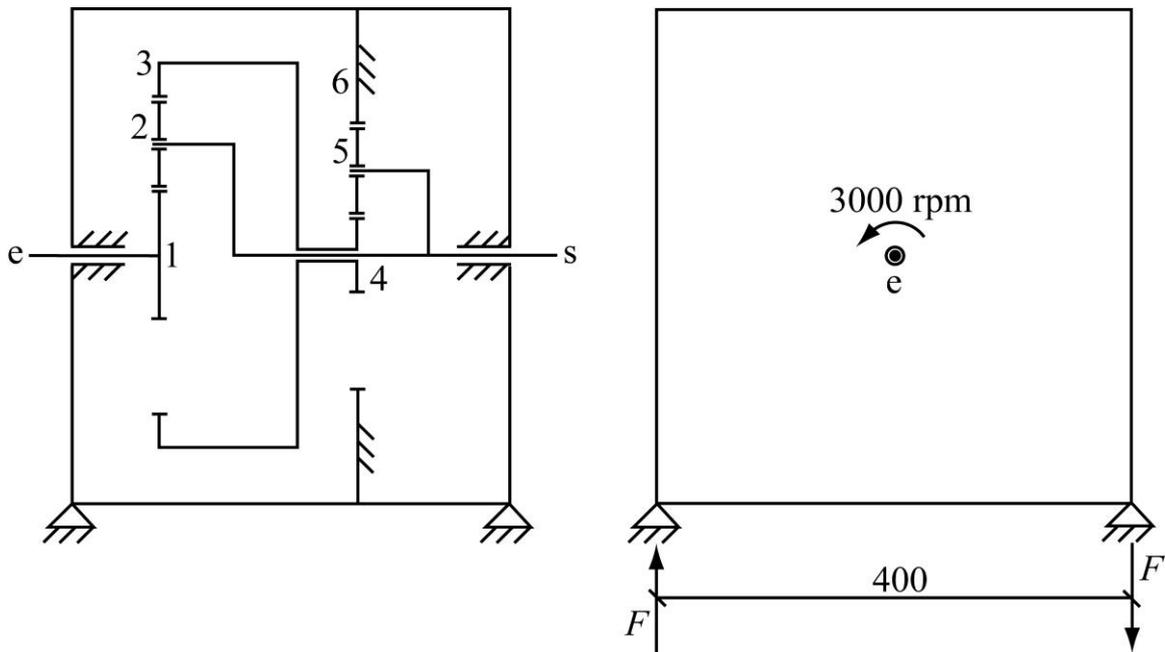


Examen de TEORIA DE MAQUINAS – Junio 22

Nombre.....

La figura muestra dos vistas de una reductora formada por un tren de engranajes en el que todas las ruedas son normales y poseen un módulo de 4 mm, siendo los números de dientes: $z_1=24$, $z_3=66$, $z_4=28$, $z_6=62$.

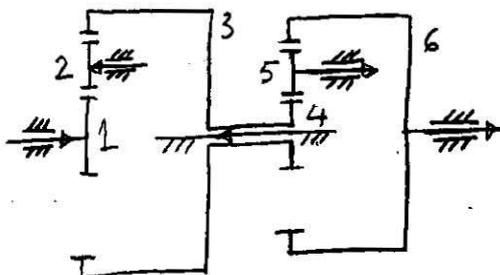


- Determinar los números de dientes de los satélites 2 y 5.
- Si la velocidad de giro del eje de entrada es de 3000 rpm, obtener la velocidad de giro del eje de salida, indicando si su sentido es igual o contrario al de la velocidad de giro del eje de entrada.
- Si la potencia que entra en el tren es de 20 kW, y el tren posee un rendimiento del 95%, determinar el valor F de las reacciones en las patas de la reductora que será necesario para mantener el equilibrio.

$$a) \quad z_1 + 2z_2 = z_3 ; \quad 24 + 2z_2 = 66 ; \quad \boxed{z_2 = 21}$$

$$z_4 + 2z_5 = z_6 ; \quad 28 + 2z_5 = 62 ; \quad \boxed{z_5 = 17}$$

b) Se para "5",



$$\frac{\omega_6}{\omega_e} = \frac{z_1 z_4}{z_3 z_6}$$

$$\frac{\omega_6 - \omega_s}{\omega_e - \omega_s} = \frac{24 \times 28}{66 \times 62}$$

$$1 - \frac{\omega_6}{\omega_s} = \frac{341}{56}$$

$$\frac{\omega_e}{\omega_s} = 1 - \frac{341}{56} = -\frac{285}{56} ; \quad \frac{\omega_s}{\omega_e} = -\frac{56}{285}$$

$$\boxed{\omega_s = -\frac{56}{285} \omega_e = -\frac{56}{285} 3000 = -589'47 \text{ rpm}}$$

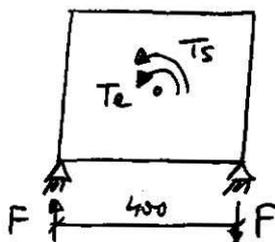
luego el sentido de giro del eje de salida es contrario al del eje de entrada.

$$c) \quad \dot{W}_e = 20 \cdot 10^3 \text{ W} = T_e \omega_e = T_e \cdot \left(3000 \frac{2\pi}{60} \right)$$

$$T_e = 63'66 \text{ Nm}$$

$$\dot{W}_s = \eta \dot{W}_e = 0'95 \times 20 \cdot 10^3 = T_s \omega_s = T_s \left(589'47 \frac{2\pi}{60} \right)$$

$$T_s = 307'80 \text{ Nm}$$



El per file va a tener de inclinarse la reductora hacia la izquierda de 25: $T = T_e + T_s = 371'46 \text{ Nm}$

luego la fuerza F ha de ser:

$$\boxed{F = \frac{T}{d} = \frac{371'46}{0'4} = 928'65 \text{ N}}$$