

1. (a) A partir de la relació coneguda pels engranatges

$$\omega_1 z_1 = \omega_2 z_2$$

tenim

$$\omega_2 = \omega_1 \frac{z_1}{z_2} = 740 \cdot \frac{21}{36} = 431,7 \text{ min}^{-1}$$

2. (a) A partir de la definició de mòdul d'una roda dentada

$$m = \frac{d}{z}$$

tenim

$$d_1 = m z_1 = 2,5 \cdot 27 = 67,5 \text{ mm}$$

(b) Fent servir la relació de transmissió aplicada al tren de mecanismes, podem escriure

$$\tau = \frac{z_1 z_3}{z_2 z_4} = \frac{27 \cdot 32}{82 \cdot 71} = 0,1484$$

i directament tenim

$$\omega_4 = \tau \omega_1 = 0,1484 \cdot 157 = 23,3 \text{ rad/s}$$

3. Suposant que la potència es transmet íntegrament, tenim

$$\Gamma_1 \omega_1 = \Gamma_2 \omega_2$$

d'on

$$\Gamma_1 = \Gamma_2 \frac{\omega_2}{\omega_1} = \Gamma_2 \frac{d_1}{d_2} = 8,7 \cdot \frac{27}{36} = 5,8 \text{ Nm}$$

on s'ha fet servir la relació coneguda per politges

$$d_1 \omega_1 = d_2 \omega_2$$

4. (a) Calculem directament amb les dades de l'enunciat

$$m = \frac{d}{z} = \frac{39}{13} = 3 \text{ mm}$$

llavors

$$d_2 = z_2 m = 25 \cdot 3 = 75 \text{ mm}$$

La distància demanada serà la suma dels radis de les rodes dentades

$$d = \frac{39}{2} + \frac{75}{2} = 57 \text{ mm}$$

(b) Fem servir la relació

$$\omega_2 = \omega_1 \frac{z_1}{z_2} = 100 \cdot \frac{13}{25} = 52 \text{ rad/s}$$

(c) A partir de la definició de rendiment

$$\eta = \frac{\Gamma_1 \omega_1}{\Gamma_2 \omega_2} = \frac{32 \cdot 52}{18 \cdot 100} = 0,924$$

5. Fent servir la relació de transmissió aplicada al tren de mecanismes, podem escriure

$$\tau = \frac{z_1 \cancel{z_2}}{\cancel{z_2} z_3} = \frac{z_1}{z_3} = \frac{13}{25} = 0,52$$