1. Recordem de la teoria que quan el rendiment de la transmissió era del 100 %

$$P_1 = P_2 \to \Gamma_1 \cdot \omega_1 = \Gamma_2 \cdot \omega_2 \to \tau = \frac{\omega_2}{\omega_1} = \frac{\Gamma_1}{\Gamma_2} = \frac{d_1}{d_2}$$

de forma que per $d_2 > d_1$ és $\Gamma_2 > \Gamma_1$ i $\omega_2 < \omega_1$ de forma que la resposta correcta és la **b)**

2. (a) Calculem la relació de transmissió

$$\tau = \frac{\omega_2}{\omega_1} = \frac{d_1}{d_2} = \frac{14}{46}$$

(b) Per la roda tenim

$$\omega_{roda} = \frac{v_0}{r} = \frac{0,2}{30 \cdot 10^{-3}} = 6,67\, rad/s$$

per l'eix del motor

$$\omega_1 = \frac{\omega_2}{\tau} = \frac{\omega_{roda}}{\tau} = \frac{6,67}{14/46} = 21,9\, rad/s$$

3. Trobem la relació de transmissió com

$$\tau = \frac{z_1 \cancel{z_2}}{\cancel{z_2} z_3} = \frac{23}{41}$$

ara, per trobar la velocitat angular de la roda 3

$$\tau = \frac{\omega_3}{\omega_1} = \frac{n_3}{n_1} \to n_3 = \tau n_1 = \frac{23}{41} \cdot 160 = 89,76\, min^{-1}$$

4. La velocitat de la corretja coincideix amb la lineal de les politges, així

$$v = \omega_1 r_1 = 93 \cdot \frac{140 \cdot 10^{-3}}{2} = 6,51\, m/s$$

5. A partir de la definició de rendiment

$$\eta = \frac{P_u}{P_e} = \frac{\Gamma\omega}{P_e} = \frac{2,1 \cdot 150}{470} = 0,67$$

6. Com la potència es pot calcular com $P = F \cdot v$ és clar que si la velocitat es duplica la potència també ho farà. El parell no varia perquè és $\Gamma = Fr$ i la força que s'ha de fer no depèn de la velocitat (recordem que la força que cal fer elevar un objecte amb velocitat constant és igual al seu pes). La resposta correcta és la **c)**.

7. (b) Passem la velocitat al Sistema internacional

$$85\,\frac{km}{h}\cdot\frac{10^3\,m}{1\,km}\cdot\frac{1\,h}{3600\,s}=23,61\,m/s$$

Ara, la velocitat angular de la corona es pot calcular com

$$\omega_c=\omega_{roda}=\frac{v}{r}=\frac{23,61}{0,3}=78,7\,rad/s$$

i amb la relació de transmissió

$$\tau=\frac{\omega_c}{\omega_p}=\frac{z_p}{z_c}$$

d'on

$$\omega_p=\frac{\omega_c}{\tau}=\frac{\omega_c}{\frac{z_p}{z_c}}=\frac{z_c\omega_c}{z_p}=\frac{36\cdot 78,7}{11}=257,58\,rad/s$$

(c) Per trobar el parell Γ_c hem de tenir en compte que com el rendiment no és del 100 % no podem fer servir

$$\tau=\frac{\omega_c}{\omega_p}=\frac{z_p}{z_c}=\frac{\Gamma_p}{\Gamma_c}$$

el calcularem com el quocient entre la potència útil i la consumida

$$\eta=\frac{\Gamma_c\omega_c}{\Gamma_p\omega_p}$$

d'on

$$\Gamma_c=\frac{\eta\Gamma_p\omega_p}{\omega_c}=\frac{0,97\cdot 12\cdot 257,58}{78,7}=38,1\,Nm$$

(d) El parell a la corona i la roda és el mateix perquè comparteixen eix. A partir de $\Gamma_c=F_{roda}r_{roda}$ tenim

$$F_{roda}=\frac{\Gamma_c}{r_{roda}}=\frac{38,1}{0,3}=127\,N$$