

Lo schema filiforme del riduttore epicicloidale in figura 1 permette di affermare che si vede un solare 1 un solare 4 bloccato un gruppo satelliti 23 solidali tra loro ed un portaplanetario P. Si sa che i moduli delle ruote sono tutti uguali ed il motore è collegato al portaplanetario P, inoltre la velocità angolare della ruota 1 ha verso verso sinistra in figura.

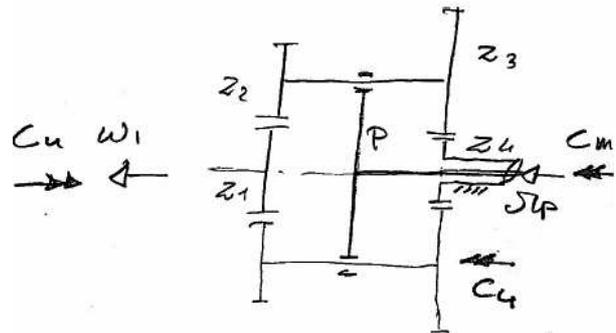


Figura 1

dati:

$z_1=25$  numero di denti della ruota 1;

$z_2=21$  numero di denti della ruota 2;

$z_3=27$  numero di denti della ruota 3;

$C_m=CP=10Nm$  coppia motrice;

$\omega_1=100rad/s$  velocità angolare della ruota 1;

$\omega_4=0$  velocità angolare della ruota 4;

$\eta \cong 1$  rendimento del rotismo;

Si chiede di calcolare

il rapporto di trasmissione  $i = \Omega_P / \omega_1$ ;

La coppia agente dall'utilizzatore sull'albero della ruota 1;

La coppia agente dal vincolo sull'albero della ruota 4;

La velocità angolare del gruppo satelliti 23.

Da considerazioni di ingombro e di interasse si ha, ricordando che i moduli delle ruote sono tutti uguali, il valore del numero di denti della ruota 4:

$$z_1 + z_2 = z_3 + z_4 \quad m = \frac{d}{z}$$

$$z_1 + z_2 = z_3 + z_4$$

$$z_4 = z_1 + z_2 - z_3 = 25 + 21 - 27 = 19$$

Il rapporto di trasmissione relativo al portaplanetario tra le ruote 1 e 4 è:

$$i = \frac{\omega_1 - \Omega_P}{\omega_4 - \Omega_P} = \left(-\frac{z_2}{z_1}\right) \left(-\frac{z_4}{z_3}\right) = 0,59$$

da cui:

$$\frac{\omega_1 - \Omega_P}{-\Omega_P} = 0,59 \quad \frac{\omega_1}{\Omega_P} - 1 = -0,59$$

$$\frac{\omega_1}{\Omega_P} = 0,41 \quad i' = \frac{\Omega_P}{\omega_1} = 2,44$$

$$\Omega_P = i' \omega_1 = 244 \text{ rad/s}$$

Per il calcolo della velocità angolare del gruppo satelliti 23 si scrive ancora il rapporto di trasmissione relativo al portaplanetario tra le ruote 1 e 2 da cui si ricava la velocità angolare del gruppo 23 che risulta concorde a  $\omega_1$ , essendo assunta positiva la  $\omega_1$  e risultando  $\omega_{23} = +260,67 \text{ rad/s}$ :

$$\tau' = \frac{\omega_1 - \Omega_P}{\omega_{23} - \Omega_P} = -\frac{z_2}{z_1} = -0,84$$

$$(\omega_{23} - \Omega_P)(-0,84) = \omega_1 - \Omega_P$$

$$\omega_{23} = \frac{1}{-0,84} (\omega_1 - \Omega_P) + \Omega_P = 260,67 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

Infine, per calcolare la coppia resistente agente sull'albero 1, si utilizza il rendimento e si ha:

$$\eta = \frac{C_u \omega_1}{C_m \Omega_P} \quad C_u = C_m \eta = 24,4 \text{ Nm}$$

$$C_4 = C_u - C_m = 14,4 \text{ Nm}$$