

Transmission par engrenages

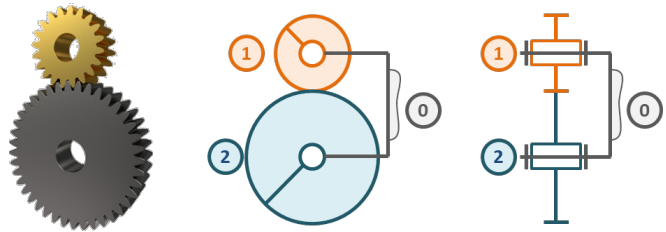
Définition Engrenage Un engrenage est constitué de deux roues dentées en contact. Une roue dentée est caractérisée (entre autre) par son nombre de dents Z , son diamètre primitif D en mm et son module en mm. On a $D = mZ$. Pour que deux dents engrènent elles doivent avoir le même module.

Engrenage – Contact extérieur

Résultat

$$\frac{\omega(2/0)}{\omega(1/0)} = (-1)^n \frac{Z_1}{Z_2} = -\frac{Z_1}{Z_2}$$

n caractérise le nombre de contacts extérieurs, ici $n = 1$.

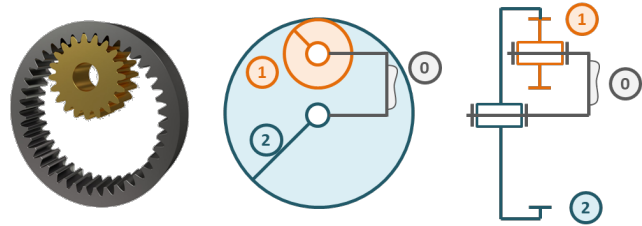


Engrenage – Contact intérieur

Résultat

$$\frac{\omega(2/0)}{\omega(1/0)} = (-1)^n \frac{Z_1}{Z_2} = +\frac{Z_1}{Z_2}$$

n caractérise le nombre de contacts extérieurs, ici $n = 0$.

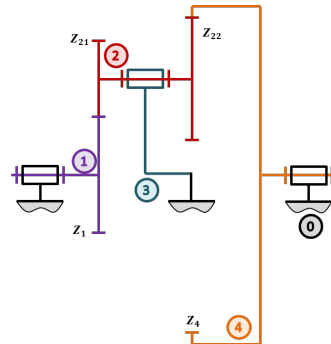


Train d'engrenages à axes fixes

Résultat

$$\frac{\omega(4/0)}{\omega(1/0)} = (-1)^n \frac{\prod Z_{\text{menantes}}}{\prod Z_{\text{menées}}} = -\frac{Z_1 Z_{22}}{Z_{21} Z_4}$$

n caractérise le nombre de contacts extérieurs, ici $n = 1$.



Train d'engrenages épicycloïdal

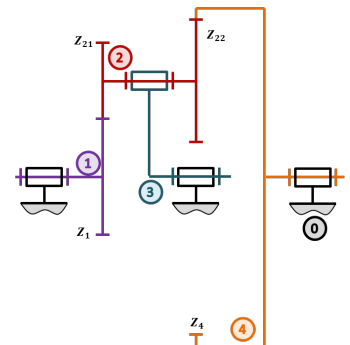
Méthode

1. On identifie le porte-satellite, ici 3.
2. On bloque le porte-satellite. On peut alors se ramener au cas du train simple (voir ci-dessus).
3. On écrit le rapport de vitesse **par rapport au porte-satellite**

$$3: \frac{\omega(4/3)}{\omega(1/3)} = -\frac{Z_1 Z_{22}}{Z_{21} Z_4} = K \text{ (raison du train épicycloïdal).}$$
4. En fonction de la roue bloquée, on réalise une décomposition des vitesses. Par exemple, Si 4 est bloquée, on peut chercher à établir $\frac{\omega(3/0)}{\omega(1/0)}$.

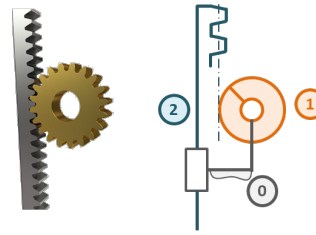
$$5. \text{ On repart du point 3 et on a : } \frac{\omega(4/3)}{\omega(1/3)} = K \Leftrightarrow \frac{\omega(4/0) + \omega(0/3)}{\omega(1/0) + \omega(0/3)} = K$$

$$\Leftrightarrow \frac{-\omega(3/0)}{\omega(1/0) - \omega(3/0)} = K \Leftrightarrow \frac{\omega(3/0)}{\omega(1/0)} = \frac{K}{K-1}.$$



Système pignon – crémaillère

Résultat Soit R le rayon primitif du pignon.
On a $V(2/0) = \pm R \omega(1/0)$.



Transmission par poulie chaîne et par poulie courroie

Système vis-écrou

Roue et vis sans fin

Résultat Soit Z le nombre de dents de la
roue et n le nombre de filets de la vis, on a
 $\frac{\omega(2/0)}{\omega(1/0)} = \pm \frac{n}{Z}$.

