

Dernière mise à jour	MECA 2	Denis DEFAUCHY
21/03/2023	Révisions	TD5 - Sujet

## ***Réducteur***

**Question 1: Déterminer l'expression littérale et la valeur numérique de  $k$**

Roue et vis sans fin à deux filets	$k_{21} = \frac{\omega_{20}}{\omega_{10}} = -\frac{n}{Z_{21}}$	$k_{21} = -\frac{2}{30} = -\frac{1}{15}$
Train épicycloïdal	$\frac{\omega_{04}}{\omega_{24}} = \lambda = -\frac{Z_{22}}{Z_0}$ $\frac{\omega_{04}}{\omega_{24}} = \frac{-\omega_{40}}{\omega_{20} - \omega_{40}} = \lambda \Leftrightarrow -\omega_{40} = \lambda\omega_{20} - \lambda\omega_{40}$ $\Leftrightarrow (\lambda - 1)\omega_{40} = \lambda\omega_{20}$ $k_{42} = \frac{\omega_{40}}{\omega_{20}} = \frac{\lambda}{\lambda - 1}$	$\lambda = -\frac{40}{100} = -0,4$ $k_{42} = \frac{-4}{-14} = \frac{2}{7}$
Renvoi d'angle	$k_{54} = \frac{\omega_{50}}{\omega_{40}} = -\frac{Z_4}{Z_5}$	$k_{54} = -\frac{20}{30} = -\frac{2}{3}$
Poulie Courroie	$k_{65} = \frac{\omega_{60}}{\omega_{50}} = \frac{R_5}{R_6}$	$k_{65} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$
Vis écrou	$\frac{V_{76}}{\omega_{76}} = \frac{p}{2\pi}$ $\begin{cases} V_{76} + V_{60} + V_{07} = V_{76} + V_{07} = 0 \\ \omega_{76} + \omega_{60} + \omega_{07} = \omega_{76} + \omega_{60} = 0 \end{cases}$ $\Rightarrow \begin{cases} V_{76} = V_{70} \\ \omega_{76} = -\omega_{60} \end{cases}$ $k_{76} = \frac{V_{70}}{\omega_{60}} = -\frac{V_{76}}{\omega_{76}} = -\frac{p}{2\pi}$	$k_{76} = -\frac{0,001}{2\pi}$
Rapport $k$	$k = \frac{V_{70}}{\omega_{10}} = k_{21}k_{42}k_{54}k_{65}k_{76}$ $= -\frac{p}{2\pi} \frac{R_5}{R_6} \frac{Z_4}{Z_5} \frac{\lambda}{\lambda - 1} \frac{n}{Z_{21}}$	$k = -\frac{0,001}{2\pi} \frac{2}{3} \frac{2}{3} \frac{2}{3} \frac{1}{8}$ $k = -\frac{1}{1890000\pi}$ $k = -\frac{1}{236250\pi}$ $k \approx -1,35 \cdot 10^{-6}$

**Question 2: En déduire le rapport entre  $C_{e1}$  et  $F_{e7}$**

On peut utiliser le TEC pour démontrer le résultat, en statique sans frottements :

$$\begin{aligned}
 P_{e1} + P_{e7} &= 0 \\
 C_{e1}\omega_{10} + F_{e7}V_{70} &= 0 \\
 F_{e7} &= -C_{e1} \frac{\omega_{10}}{V_{70}} = -\frac{1}{k} C_{e1} \approx 742201 C_{e1}
 \end{aligned}$$