Batteur Mélangeur

Présentation

Le dispositif représenté sur la ***figure 1*** est le réducteur et le support d'un batteur mélangeur (***photo ci-contre***) utilisé pour le malaxage des pâtes industrielles. On donne également le schéma cinématique.

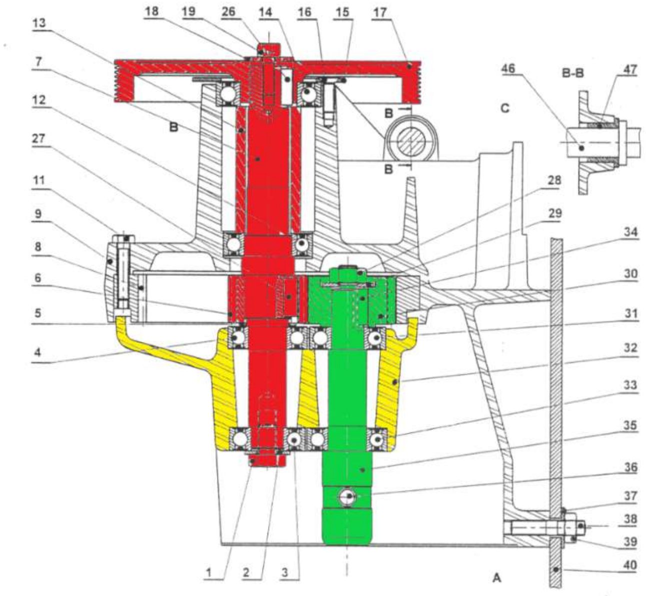
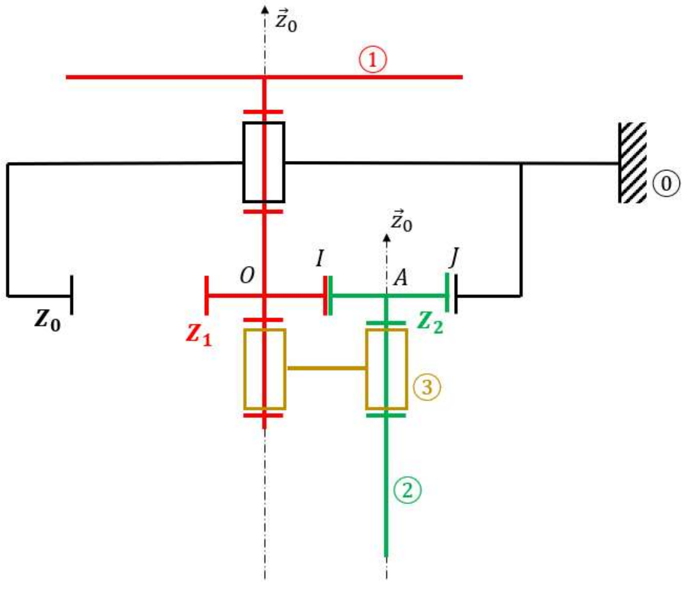


Schéma cinématique



Travail à faire

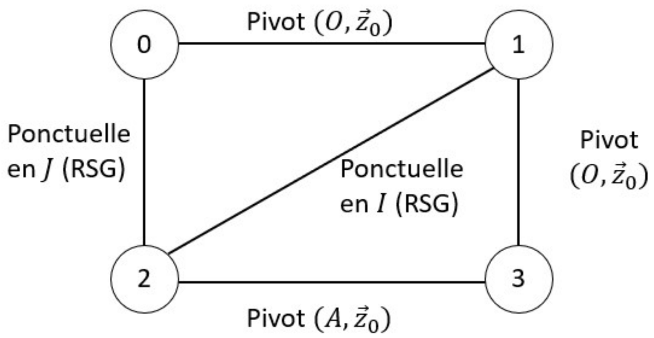
Q1. Réaliser le graphe des liaisons

Q2. Identifier le type de train puis déterminer le rapport de réduction $\frac{\omega_{30}}{\omega_{10}}$

Q3. En utilisant le roulement sans glissement, en I ou J (à vous de décider), déterminer la relation entre ω_{23} en fonction de ω_{10} et des nombres de dents.

Corrigé

Q4. Réaliser le graphe des liaisons



Q5. Identifier le type de train puis déterminer le rapport de réduction $\frac{\omega_{30}}{\omega_{10}}$

On a un train épicycloïdal car l'axe $(A,\vec{z}_0)$ est en mouvement par rapport au bâti.
On identifie

- Les planétaires : 0 et 1 (pignons dont les axes de rotations sont fixe / bâti)
- Le porte satellite : 3
- Le satellite : 2

La raison basique est donc

$$\lambda = \frac{\omega_{10}-\omega_{30}}{\omega_{00}-\omega_{30}} = -\frac{Z_0 Z_2}{Z_2 Z_1} = -\frac{Z_0}{Z_1}$$

Comme $\omega_{00} = 0$ c'est le bâti, il vient

$$\frac{\omega_{10}-\omega_{30}}{-\omega_{30}} = \lambda$$

$$\omega_{10} = (1-\lambda)\omega_{30}$$

Donc

$$\boldsymbol{\frac{\omega_{30}}{\omega_{10}} = \frac{1}{1-\lambda} = \frac{Z_1}{Z_1+Z_0}}$$

Q6. En utilisant le roulement sans glissement, en I ou J (à vous de choisir), déterminer la relation entre ω_{23} en fonction de ω_{10}

Le roulement sans glissement en J donne

$$\vec{V}_J(2/0) = \vec{0}$$

$$\vec{V}_J(2/3) + \vec{V}_J(3/0) = \vec{0}$$

$$\vec{V}_A(2/3) + \overrightarrow{JA} \wedge \omega_{23}\vec{z}_0 + \vec{V}_O(3/0) + \overrightarrow{JO} \wedge \omega_{30}\vec{z}_0 = \vec{0}$$

$$-Z_2\omega_{23} - Z_0\omega_{30} = 0$$

Donc

$$\boldsymbol{\omega_{23} = -\frac{Z_0}{Z_2} \cdot \frac{Z_1}{Z_1+Z_0}\omega_{10}}$$