

TD : Poulie REDEX

Mise en situation et description

Le produit que nous proposons d'étudier est fabriqué par la société Française REDEX. Il s'agit d'un réducteur épicycloïdal intégré à une poulie de courroies trapézoïdales.

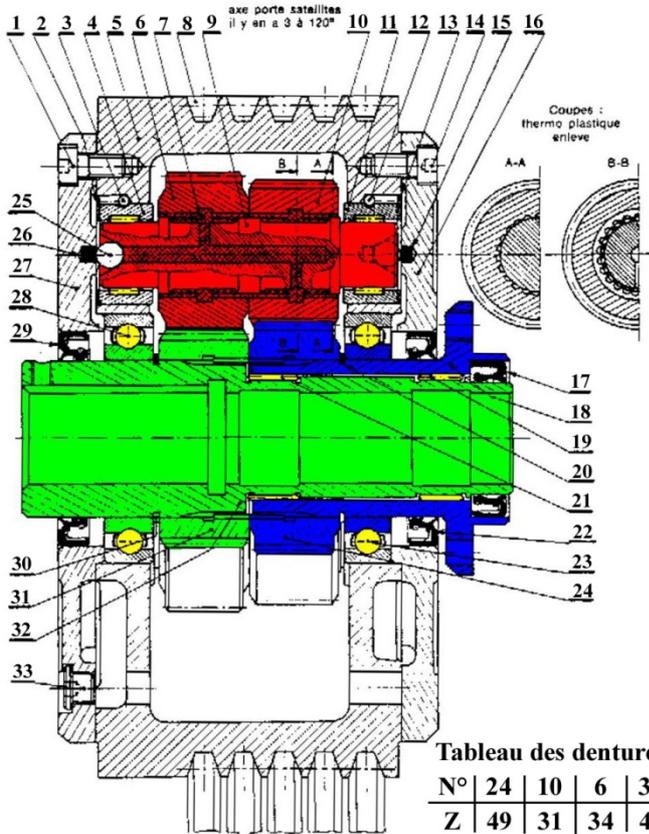
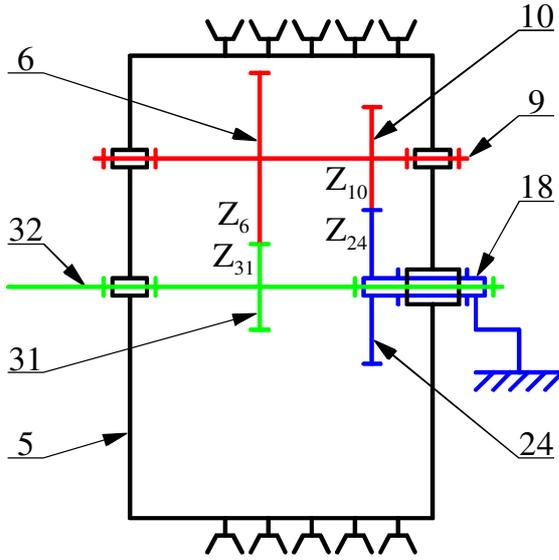


Tableau des dentures

N°	24	10	6	31
Z	49	31	34	46

Le mouvement d'entrée est reçu par le boîtier tournant 5 (en blanc) entraîné par les cinq courroies trapézoïdales 8. Le mouvement est adapté et transmis à l'arbre de sortie 32 (en vert). Cette poulie est fixée au bâti par la pièce 18 (en bleu).

On a alors le schéma cinématique :



Objectifs du problème

Il s'agit dans un premier temps de déterminer le rapport de transmission de la poulie. Puis dans un deuxième temps de déterminer le nombre de dents des roues permettant une inversion du sens de rotation.

Travail demandé

- 1- Indiquer à quels éléments (Voir repères sur le schéma cinématique) correspondent le bâti, les planétaires, le porte satellites et les satellites. Puis en déduire, en fonction des nombres de dents des roues dentée (notés Z_i), l'expression de la raison λ de ce train d'engrenage épicycloïdal.
- 2- Ecrire la relation de Willis en fonction de λ et des ω_i , où les ω_i sont les vitesses de rotation des éléments repérés i par rapport au bâti.
- 3- Sur quels éléments se font l'entrée et la sortie ? En déduire la relation de Willis en fonction de ω_E et ω_S où ω_E et ω_S sont les vitesses de rotation en entrée et en sortie de ce train d'engrenage épicycloïdal.
- 4- Donner une relation supplémentaire traduisant la condition de fonctionnement, puis en déduire le rapport de transmission du réducteur : $k = \frac{\omega_S}{\omega_E}$, en fonction de λ_1 .
- 5- Faire l'application numérique et conclure sur les sens de rotation de l'entrée et de la sortie.
- 6- Le constructeur souhaite avoir un rapport de transmission similaire à celui-ci mais sans inversion du sens de rotation. Calculer λ_{th} la nouvelle raison permettant d'obtenir ce rapport k_{th} .
- 7- Pour cela il change uniquement le nombre de dents des roues 6 et 31. Et afin de garder les mêmes modules il choisit d'avoir : $Z'_6 + Z'_{31} = 81$. Déterminer des valeurs de Z'_6 et Z'_{31} permettant de se rapprocher de cette raison λ_{th} théorique. Puis à partir de votre choix pour Z'_6 et Z'_{31} calculer les valeurs exacts de λ' la raison du train et k' le rapport de transmission obtenues.