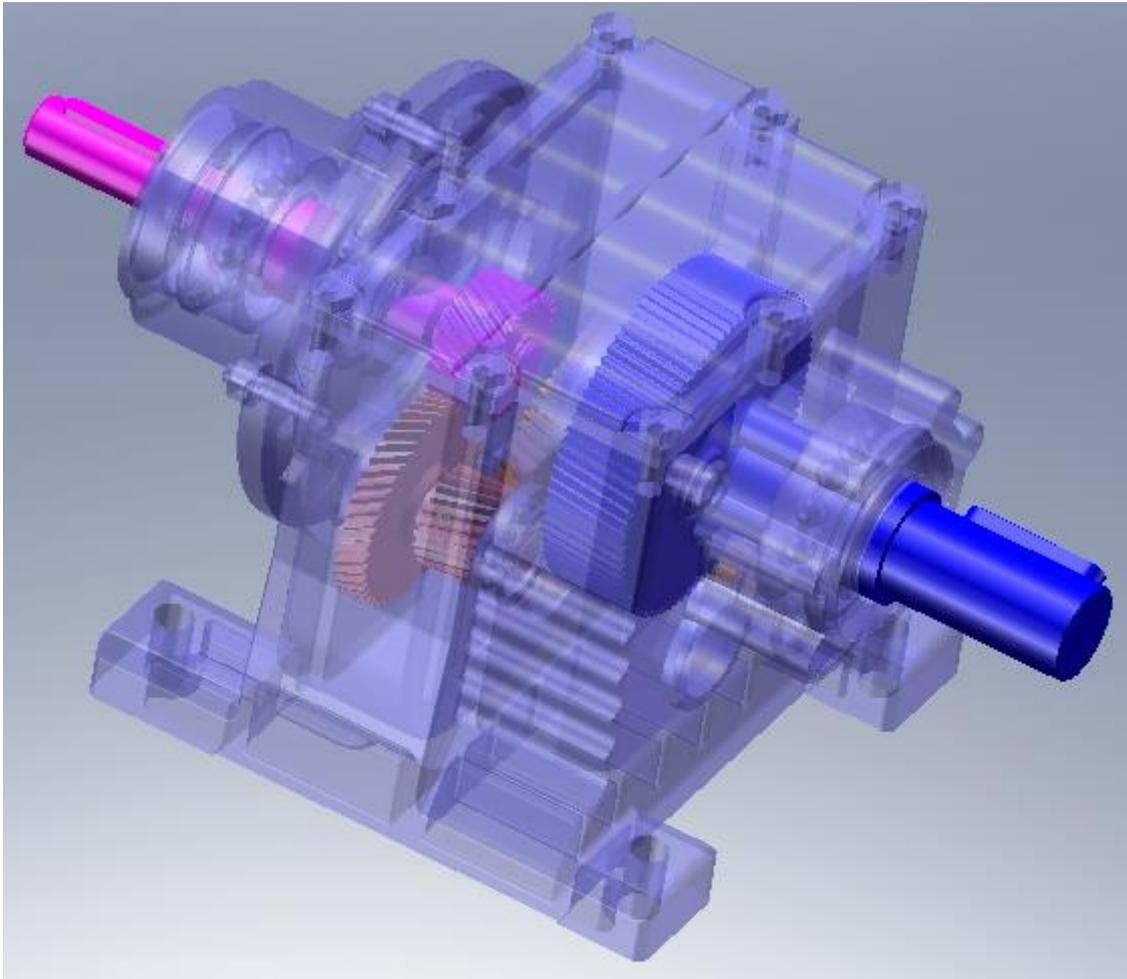


REDUCTEUR SEW-USOCOME R27 DECOUVERTE ET MODELISATION CINEMATIQUE



Réducteur R27

Objectif

Découvrir le réducteur à 3 trains à axes parallèles R27 et le modéliser cinématiquement.

Matériel

Valisette « Réducteur R27 »

Travail demandé

Q1- Vous disposez physiquement du réducteur R27 ainsi que sa modélisation 3D.

- Effectuer le schéma cinématique de ce réducteur (en 2 vues planes) en respectant les couleurs imposées.
- Numéroter les arbres et les roues dentées sur les 2 vues (arbre d'entrée = arbre 1)

Corrigé

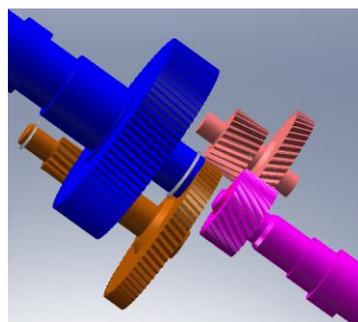
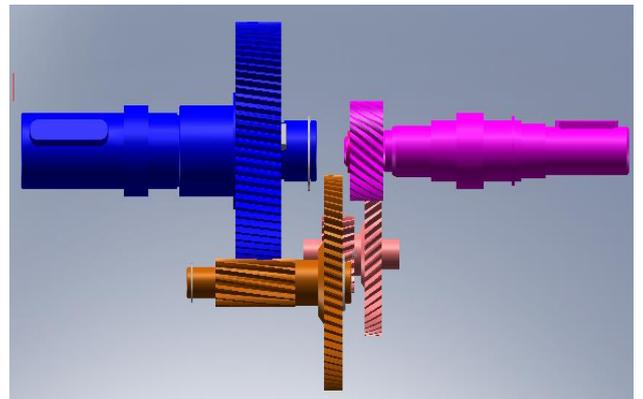
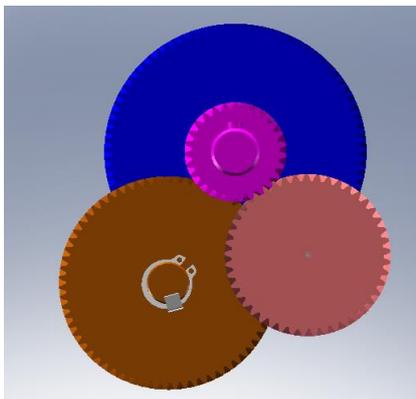
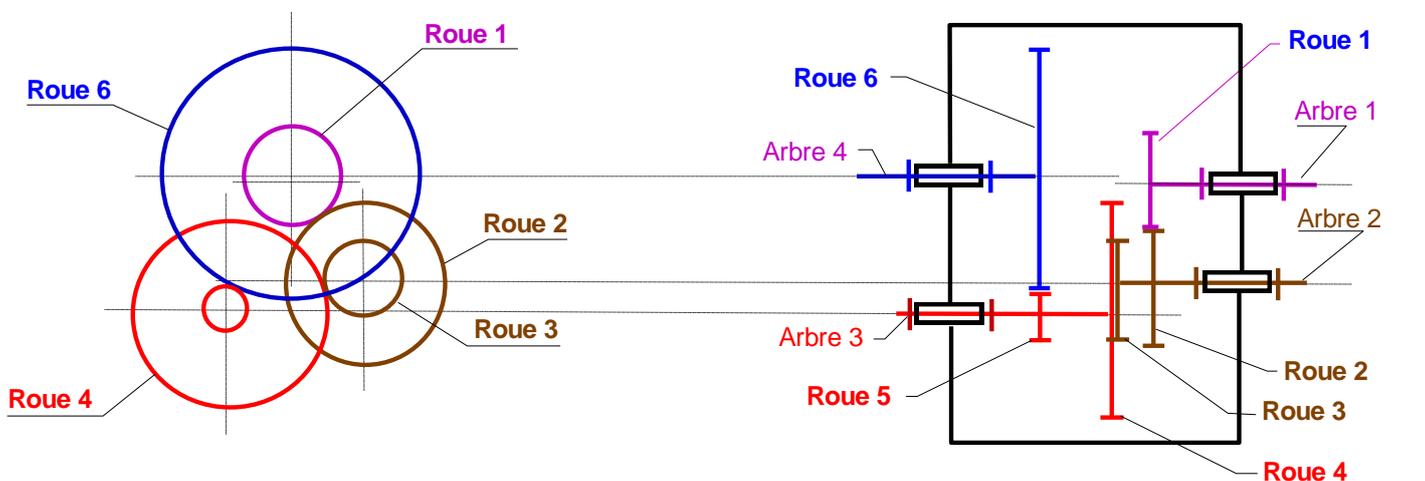


Schéma cinématique. N° des arbres et des roues

Q2- Identifier les roues dentées

a) Lister dans un tableau :

- la nature des dentures des roues (Voir document ressources n°2)
- les nombres de dents des différentes roues.
- Le sens de rotation de chaque roue (hypothèse : sens initial arbre d'entrée vers la droite)

Nature roue	Sens rotation	Nbre de dents
1 : Hélicoïdale	D	27 *
2 : Hélicoïdale	G	45 *
3 : Hélicoïdale	G	23 *
4 : Hélicoïdale	D	67 *
5 : Hélicoïdale	D	14 *
6 : Hélicoïdale	G	83 *

* Voir fin du corrigé

b) Calculer le rapport de transmission de chaque étage (i1, i2 et i3).

Commentaires

$$i1 = 27/45 = 0,6 \quad i2 = 23/67 = 0,34 \quad i3 = 14/83 = 0,17$$

Les rapports de transmission vont décroissants de l'entrée vers la sortie : 0,6 ; 0,34 et 0,17

On n'a pas intérêt à réduire la vitesse trop vite car quand la vitesse diminue les efforts augmentent (quasi conservation de l'énergie : rendement du réducteur de 0,94 selon le fabricant)

Les efforts seront importants dans le dernier étage qui sera bien dimensionné.

c) En déduire le rapport algébrique i de transmission de ce réducteur.

On rappelle que

$$\frac{\omega_e}{\omega_s} = (-1)^n \frac{\prod_{i=1}^m \text{nb dents roues menantes}}{\prod_{i=1}^m \text{nb dents roues menées}}$$

Dans cette relation, n est le nombre de contacts externes (ceux qui inversent le sens de rotation)

Dans un contact engrenage, la première roue est menante, la deuxième est menée.

$$\frac{\omega_e}{\omega_s} = (-1)^n \frac{\prod_{i=1}^m \text{nb dents roues menantes}}{\prod_{i=1}^m \text{nb dents roues menées}} = - \frac{45 \cdot 67 \cdot 83}{27 \cdot 23 \cdot 14} = -28,78$$

Le rapport de réduction global est alors : $i = - (27/45) * (23/67) * (14/83) = - 0,034$

Le signe - signifie que les sens de rotation entre entrée et sortie sont inversés.

Q3- En vous aidant du document ressources n°1 :

Identifier les différents roulements pour chaque arbre de transmission et lister dans un tableau : les quantités, les désignations, les définitions et les côtes principales (Diamètre intérieur, Diamètre extérieur, Largeur).

Arbre	Qté	Désignation	Définition	Ø intérieur (mm)	Ø extérieur (mm)	Largeur (mm)
Arbre de sortie			6004	20	42	12
Arbre de sortie			6205 Z	25	52	15
Arbre inter1			6202	15	35	11
Arbre inter1			6300	10	35	11
Arbre inter2			6000	10	26	8
Arbre inter2			6000	10	26	8
Arbre d'entrée			6004	20	42	12
Arbre d'entrée			6204	20	47	14

Q4- Choix du moteur asynchrone :

On suppose que la charge à entrainer en sortie du réducteur exerce un couple résistant de

100 N.m à la vitesse de rotation de 50 tr/mn.

a) Calculer la puissance utile nécessaire en sortie du réducteur

$$P_u = C_u * \Omega_u \quad \Omega_u = (\pi * n) / 30 = (\pi * 50) / 30 = 5,23 \text{ rad/s}$$

$$P_u = 100 * 5,23 = 523 \text{ W}$$

b) Calculer la puissance et le couple à fournir par le moteur en tenant compte du rendement global du réducteur. ($\eta = 0,94$)

$$P_m = P_u / \eta_{\text{réducteur}} = 523 / 0,94 = 556 \text{ W}$$

$$C_m = P_m / \Omega_m \quad \Omega_m = \Omega_u / i = 5,23 / 0,034 = 153,8 \text{ rad / s}$$

$$N_m = 1470 \text{ tr/mn}$$

$$C_m = P_m / \Omega_m = 556 / 153,8 = 3,61 \text{ N.m}$$

* Détermination des dents possible par calcul :

Périmètre Roue1 = 108 mm - Pas d'une dent = 4 mm

Nbre de dents roue1 = Périmètre Roue1 / Pas d'une dent
= 108 / 4 = 27 dents

Périmètre Roue6 = 270 mm - Pas d'une dent = 3,25 mm

Nbre de dents roue2 = Périmètre Roue6 / Pas d'une dent
= 270 / 3,25 = 83 dents