

CORRECTION

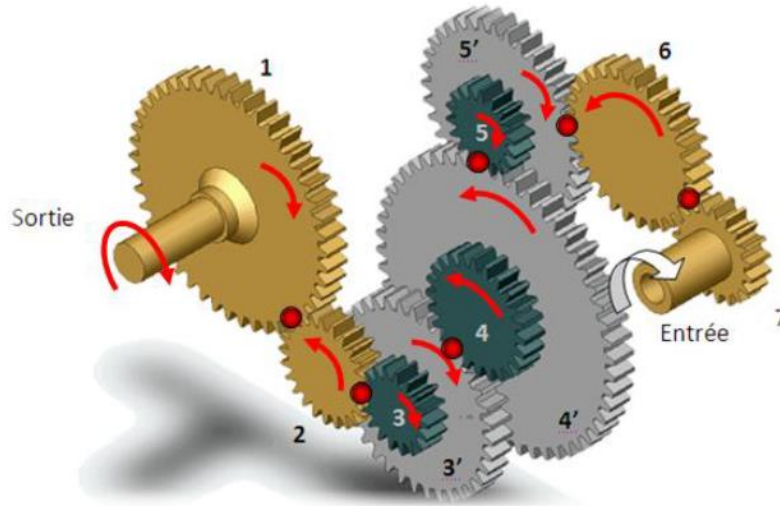
EXERCICE TRANSMISSION DE PUISSANCE PAR ENGRENAGES

Exercice 1

Question 1 : Indiquer, à l'aide de flèches, le sens de rotation de chacune des roues dentées.

Question 2 : Déterminer le nombre d'engrenages, puis le nombre d'engrenages à contact extérieur.

6 engrenages et les 6 sont des engrenages à contact extérieur.



Question 3 : Donner l'expression du rapport de transmission $i = \frac{\omega_{e/0}}{\omega_{s/0}}$ du train d'engrenages.

$$i = \frac{\omega_{e/0}}{\omega_{s/0}} = \frac{\omega_{7/0}}{\omega_{1/0}} = (-1)^6 \frac{z_6}{z_7} \cdot \frac{z_5'}{z_6} \cdot \frac{z_4'}{z_5} \cdot \frac{z_3'}{z_4} \cdot \frac{z_2}{z_3} \cdot \frac{z_1}{z_2}$$

Question 4 : Faire l'application numérique. En déduire s'il s'agit d'un réducteur ou d'un multiplicateur de vitesse.

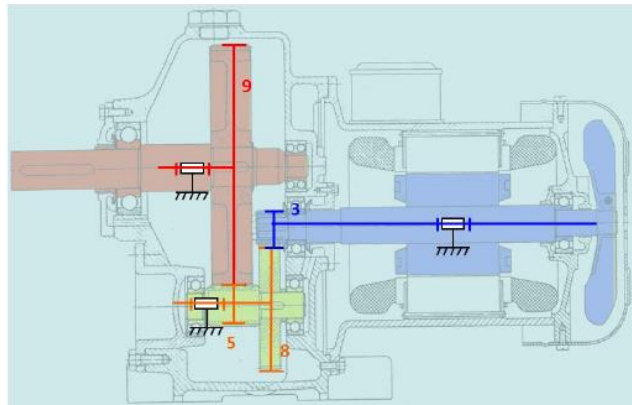
$$i = \frac{\omega_{e/0}}{\omega_{s/0}} = \frac{54 \times 82 \times 48 \times 65}{30 \times 26 \times 38 \times 24} = 19,42$$

Il s'agit donc d'un réducteur qui réduit la vitesse d'entrée d'environ 20 fois

Exercice 2 : Motoréducteur SEW.

Question 1 : Réaliser le schéma cinématique plan, puis déterminer la loi E/S du système (c'est-à-dire le rapport de transmission).

$$i = \frac{\omega_{e/0}}{\omega_{s/0}} = \frac{\omega_{3/0}}{\omega_{4/0}} = \frac{\omega_{3/0}}{\omega_{9/0}} = (-1)^2 \cdot \frac{z_8}{z_3} \cdot \frac{z_9}{z_5}$$

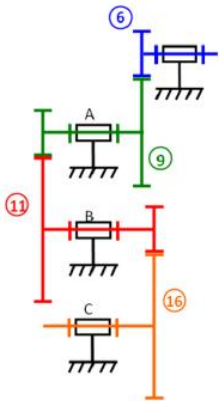
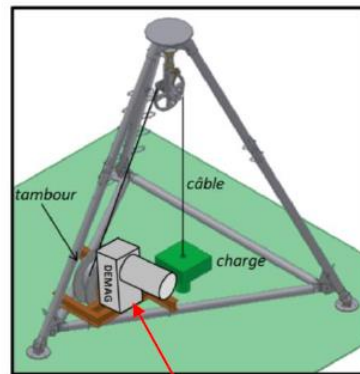


Exercice 3 : Monte charge

I Présentation :

Le monte charge représenté ci-contre utilise un moteur (1500 tr/min) associé à un réducteur du fabricant DEMAG pour enrouler un câble sur un tambour et faire ainsi monter une charge.

La représentation du réducteur sous forme de schéma cinématique, est donnée ci-dessous :



Caractéristiques des roues dentées :

| Rep | m | z |
|-----|------|----|
| 6 | 1 | 16 |
| 9a | 1 | 46 |
| 9b | 1 | 19 |
| 11a | 1 | 59 |
| 11b | 1,25 | 17 |
| 16 | 1,25 | 85 |



Question 1 : Repasser en couleur le schéma cinématique du réducteur et repérer les roues dentées indicées a et b.

Question 2 : Donner l'expression du rapport de réduction $i = \frac{\omega_{s/2}}{\omega_{e/2}}$ du réducteur.

Si on veut que chacun des étages du train d'engrenage réduise la vitesse de rotation, il faut :

- la roue dentée 16 soit liée à l'arbre de sortie du réducteur ;
- la roue dentée 6 soit liée à l'arbre d'entrée du réducteur

$$i = \frac{\omega_{s/2}}{\omega_{e/2}} = \frac{\omega_{16/2}}{\omega_{6/2}} = (-1)^3 \frac{Z_6 \times Z_{9b} \times Z_{11b}}{Z_{9a} \times Z_{11a} \times Z_{16}}$$

Question 3 : Faire l'application numérique.

$$i = -\frac{16 \times 19 \times 17}{46 \times 59 \times 85} = -0,022$$

Question 4 : Déterminer la vitesse de rotation du tambour, en tr/min, permettant d'obtenir le profil de vitesse de la charge imposé.

A chaque tour de tambour, le câble s'enroule de $2 \cdot \pi \cdot R_{\text{tambour}}$.

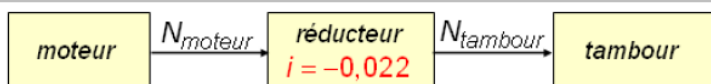
La charge monte donc à la vitesse $V_z = N_{\text{tambour}} \cdot 2 \cdot \pi \cdot R_{\text{tambour}}$, donc :

$$N_{\text{tambour}} = \frac{V_z}{2 \cdot \pi \cdot R_{\text{tambour}}}$$

Pour respecter le profil de vitesse imposé, il faut :

$$N_{\text{tambour}} = \frac{0,35 \cdot 60}{2 \cdot \pi \cdot 0,1} = 33,4 \text{ tr / min}$$

Question 5 : Conclure quant au choix du concepteur d'utiliser ce réducteur.



$$N_{\text{moteur}} = 1500 \text{ tr / min} \Rightarrow |N_{\text{tambour}}| = 1500 \times 0,022 = 33 \text{ tr / min}$$

Le couple moteur-réducteur choisit par le concepteur du monte charge permet bien d'obtenir le profil de vitesse de la charge imposé.

Exercice 4 : 4-1

$$r = (-1)^2 \frac{Z_1 \cdot Z_3}{Z_2 \cdot Z_4} = \frac{Z_1 \cdot Z_3}{Z_2 \cdot Z_4}$$

L'entrée et la sortie tournent dans le même sens.

4-2

$$r = (-1)^3 \frac{Z_1 \cdot Z_3 \cdot Z_4}{Z_2 \cdot Z_4 \cdot Z_5} = -\frac{Z_1 \cdot Z_3}{Z_2 \cdot Z_5}$$

L'entrée et la sortie tournent en sens inverses.

4-3

$$r = (-1)^1 \frac{Z_1 \cdot Z_3}{Z_2 \cdot Z_4} = -\frac{Z_1 \cdot Z_3}{Z_2 \cdot Z_4}$$

L'entrée et la sortie tournent en sens inverses.