

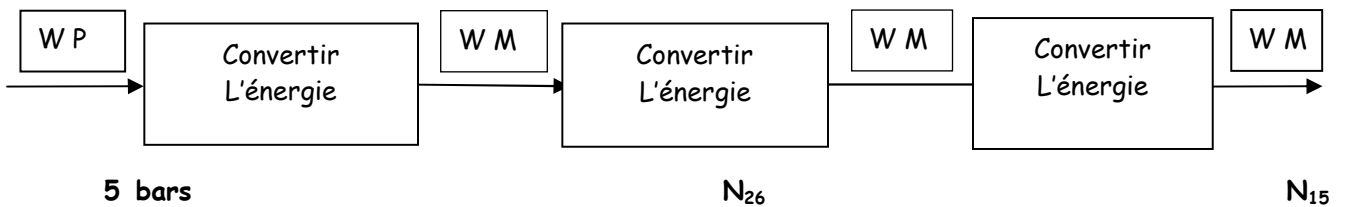
Sujet à effectuer à l'aide du document « Trains épicycloïdaux »

1- Identification des constituants du réducteur de vitesses :

11 - Tracer sur le document réponse « DR1 » le flux énergétique : permettant de passer d'une puissance pneumatique P_p en entrée à une puissance mécanique P_M en sortie .

12 - Compléter le schéma bloc suivant et identifier les sous ensembles :

Vocabulaire : W énergie ; P pneumatique ; M mécanique et N vitesse angulaire
 Noter l'évolution du couple dans la visseuse



N_3

Noms Moteur Pneumatique

Evolution Couple C_{26}

2 - Etude des roues dentées d'un train épicycloïdal : (voir nomenclature)

Vérifier que les diamètres des roues 18 , 20 et 26 sont compatibles au montage .

21 - formule de calcul d'un diamètre primitif sur une roue dentée :

.....

22 - Application numérique sur les roues :

- roue 18 :

- roue 20 :

- roue 26 :

23 - Vérifier la compatibilité du diamètre primitif de la couronne 18 par rapport aux autres roues afin d'effectuer le montage du train d'engrenages .

- formule :

- application :

3- Etude des vitesses de rotation : éléments de calcul :

Le réducteur est composé de deux trains d'engrenages dits « trains épicycloïdaux » et d'un renvoi d'angle à 90° à engrenages coniques.

La formule de calcul de vitesse pour un train épicycloïdal est la suivante :

$$N_S - N_{PS} / N_E - N_{PS} = (-1)^k \times Z \text{ roues menantes} / \times Z \text{ roues menées}$$

N_S vitesse du dernier arbre (sortie) et N_E vitesse du premier arbre (entrée)

N_{PS} vitesse du Porte Satellites (Satellites étant les roues montées dessus)

Z nombre de dents des roues

k nombre de contacts extérieurs entre les roues

Remarque : les Z des roues satellites n'interviennent pas dans le calcul
(elles sont menantes et menées)

Exemple du premier train :

$N_S = N_{18}$ $N_E = N_{26}$ $N_{PS} = N_{19}$ les Z des satellites 20 n'interviennent pas

Premier arbre = 26 et Dernier arbre = 18 (18 couronne à denture intérieure)

Porte satellites = 19 et satellites = 20

La formule précédente donne : avec $N_{26} = 12420$ tr/mn et $N_{18} = 0$ (fixe)

$$N_{18} - N_{19} / N_{26} - N_{19} = (-1)^1 \times 10 / 50 = -10 / 50 = -1 / 5 \quad (\text{avec } k = 1)$$

$$\longrightarrow N_{19} / 12420 - N_{19} = 1 / 5$$

$$\longrightarrow N_{19} = 12420 / 6 \text{ tr/mn} = 2070 \text{ tr/mn}$$

Remarque : Le deuxième train épicycloïdal est identique au premier, les calculs sont donc similaires .

31 - Etude des vitesses de rotation de 15 : application :

En vous inspirant de l'exemple précédent : calculer le rapport de vitesse du 2^e train :

$$N_{18} - N_{15} / N_{19} - N_{15} = (-1)^k \times Z_{19} / Z_{18} \quad (\text{avec } k = 1)$$

Remarque $N_{19} = 2070 \text{ tr/mn}$ et $N_{18} = 0$ (18 fixe)

D'où la vitesse du porte satellite 15 :

$N_{15} = \text{----- tr / mn}$

32 - Calcul du rapport de réduction du renvoi d'angle :

Réduction de vitesse due au renvoi d'angle :

Formule : -----

Application : -----

33 - Calcul de la vitesse du carré d'entraînement 3 : (rapport de réduction global)

Formule : -----

Application : -----

$N_3 = \text{----- tr / mn}$

34 - Conclusion : vérifier les caractéristiques constructeur : (voir DT4)
