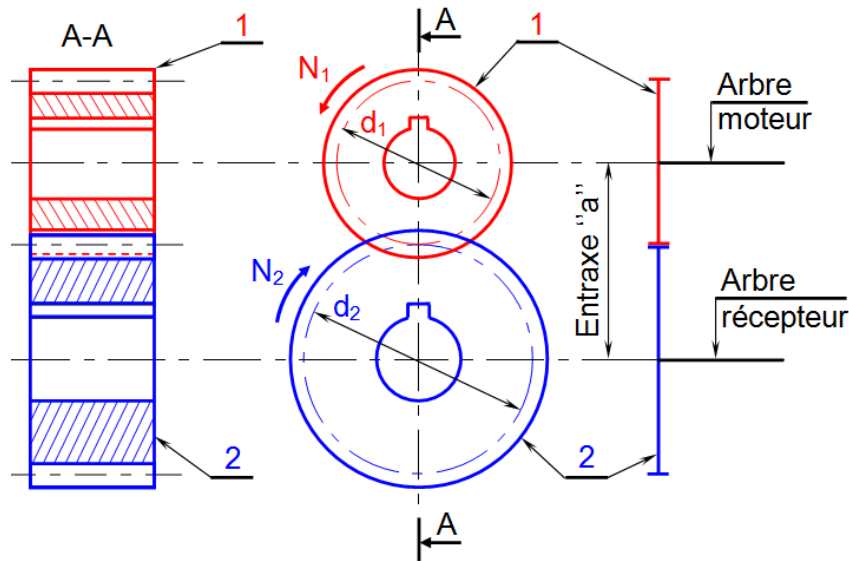


## 16- Transmission de puissance

2 SM-B; 2 STM; 2 STE; (Doc : élève)

**EX1 :** Soit l'engrenage droit à denture droite, constitué par le pignon 1 et la roue 2 ;  
avec :  $Z_1 = 56$  dents ;  $Z_2 = 73$  dents et de module  $m = 5$ .



**Calculer :**

- Les diamètres primitifs :  $d_1$  et  $d_2$  ;
- Les diamètres de tête :  $da_1$  et  $da_2$  ;
- L'entraxe :  $a$  ;
- La raison de l'engrenage :  $N_2 / N_1$  ;

**EX2 :** Soit le pignon ci-contre de  $Z = 27$  dents et  $da = 127$  mm

**Calculer :**

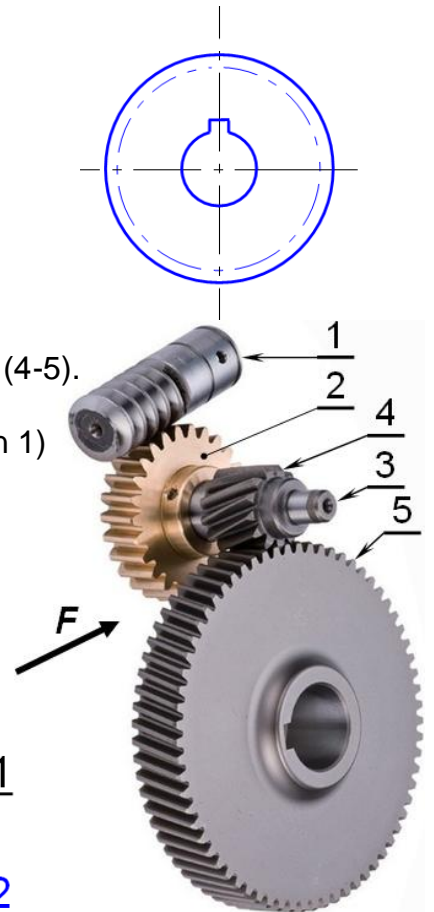
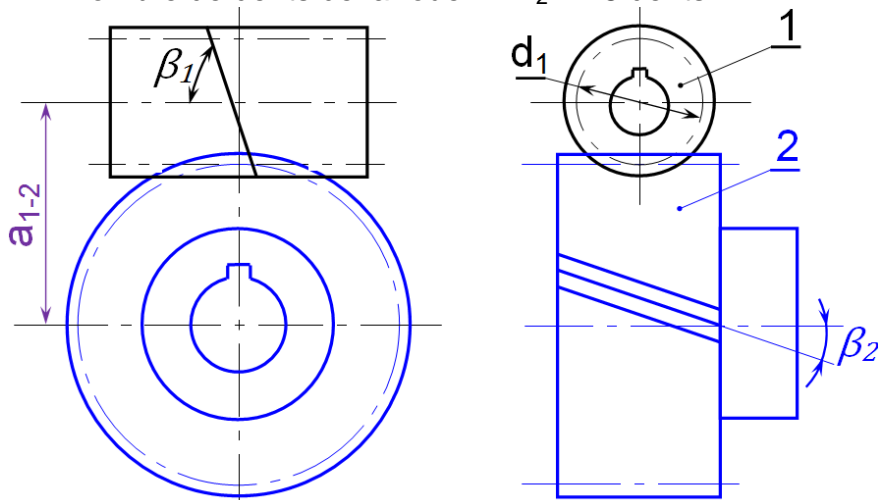
- Le module :  $m$  ;
- Le diamètre primitif :  $d$  ;
- Le diamètre de tête :  $da$  ;

**EX3 :** Soit un réducteur de vitesse, composé d'un engrenage roue et vis sans fin (1-2) et d'un engrenage droit à denture hélicoïdale (4-5). Le réducteur permet la transmission d'un mouvement de rotation à des vitesses différentes entre l'arbre moteur (lié à la vis sans fin 1) et l'arbre récepteur (lié à la roue 5).

**Étude de la roue et vis sans fin :**

**On donne :**

- Vitesse de rotation du moteur :  $N_m = 3000$  tr/min ;
- Diamètre primitif de la vis sans fin :  $d_1 = 55$  mm ;
- Nombre de filets de la vis sans fin 1 :  $Z_1 = 1$  filet ;
- L'angle d'hélice  $\beta_1$  de la vis 1 :  $\beta_1 = 7^\circ$  ;
- Diamètre de tête de la roue 2 :  $da_2 = 185$  mm ;
- Nombre de dents de la roue 2 :  $Z_2 = 28$  dents.



## 16- Transmission de puissance

2 SM-B-; 2 STM; 2 STE; (Doc : élève)

- 1- Calculer :**
- Le module apparent de la roue 2 :  $m_t$  ;
  - Le diamètre primitif de la roue 2 :  $d_2$  ;
  - Le diamètre de tête de la roue 2 :  $da_2$  ;
  - Le diamètre de pied de la roue 2 :  $df_2$  ;
  - L'entraxe :  $a_{1-2}$  ;
  - Le rapport des vitesses :  $N_2/N_1$  ;

**2- Quel est** le sens de l'hélice de la vis sans fin 1.

**Étude de l'engrenage 4-5 :**

- On donne :**
- Pignon 4 :  $Z_4 = 17$  dents ;
  - Roue 5 :  $Z_5 = 66$  dents ;
  - Diamètre de tête  $da_5 = 136$  mm
  - L'angle d'hélice  $\beta_5$  de la roue 5 :  $\beta_5 = 20^\circ$  ;

**3- Remplir** le tableau ci-dessous.

		Formule et Calculs	Réponses
Pas normal	p	.....	.....
Hauteur de la dent	h	.....	.....
Diamètres primitifs	$d_4$	.....	.....
	$d_5$	.....	.....
Diamètres de tête	$df_4$	.....	.....
	$df_5$	.....	.....
Entraxe	$a_{4-5}$	.....	.....
Raison	$r_{4-5}$	.....	.....
Vitesse de rotation de 5	$N_5$	.....	.....

**4- Faire** un schéma cinématique du réducteur suivant la flèche F.

## 16- Transmission de puissance

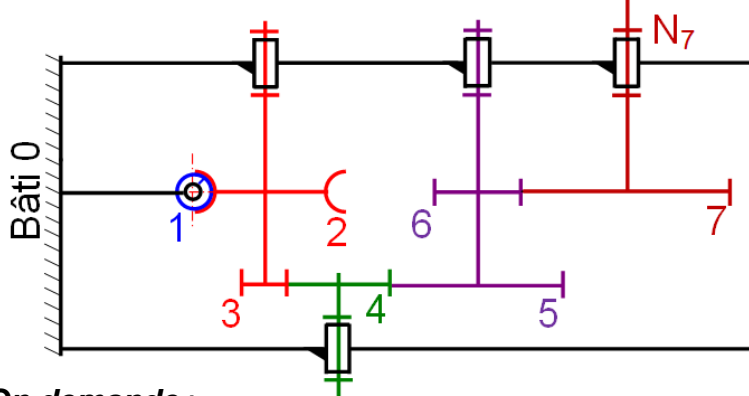
2 SM-B; 2 STM; 2 STE; (Doc : élève)

**EX4 :** Un moteur électrique (Vitesse de rotation  $N_m = 2400$  tr/min) entraîne une vis sans fin 1. Le mouvement de rotation de la vis sans fin 1 est transmis à l'arbre de sortie de la roue dentée 7 par la chaîne cinématique composée de 2 sous-ensembles A et B.

**A :** Un engrenage roue et vis sans fin 1 et 2

**B :** Un train d'engrenages droits à denture droite 3, 4, 5, 6, 7

**On donne :** Le schéma cinématique et les caractéristiques des différents éléments de la chaîne cinématique de transmission de puissance :



1	$Z_1 = 4$ filets	$r_{1-2} = \frac{N_2}{N_1}$
2	$Z_2 = 80$ dents	
3	$Z_3 = 20$ dents	
4	$Z_4 = 30$ dents	$r_{3-7} = \frac{N_7}{N_3}$
5	$Z_5 = 60$ dents	
6	$Z_6 = 40$ dents	
7	$Z_7 = 80$ dents	

**On demande :**

1- **Exprimer** littéralement puis **calculer** le rapport de transmission du sous-ensemble A,  $r_{1-2} = N_2/N_1$

2- **Donner** le repère des roues menantes et des roues menées du sous-ensemble B

3- **Exprimer** littéralement puis **calculer** le rapport de transmission du sous-ensemble B,  $r_{3-7} = N_7/N_3$

4- La roue intermédiaire 4 **a-t-elle** une influence sur la valeur du rapport de transmission  $r_{3-7}$ ? **Justifier.**

5- En fonction du nombre de contacts extérieurs du train d'engrenages B, **donner** le sens de rotation de 7 par rapport à 3 (inverse ou identique)

6- **Conclure** sur le rôle de la roue intermédiaire 4

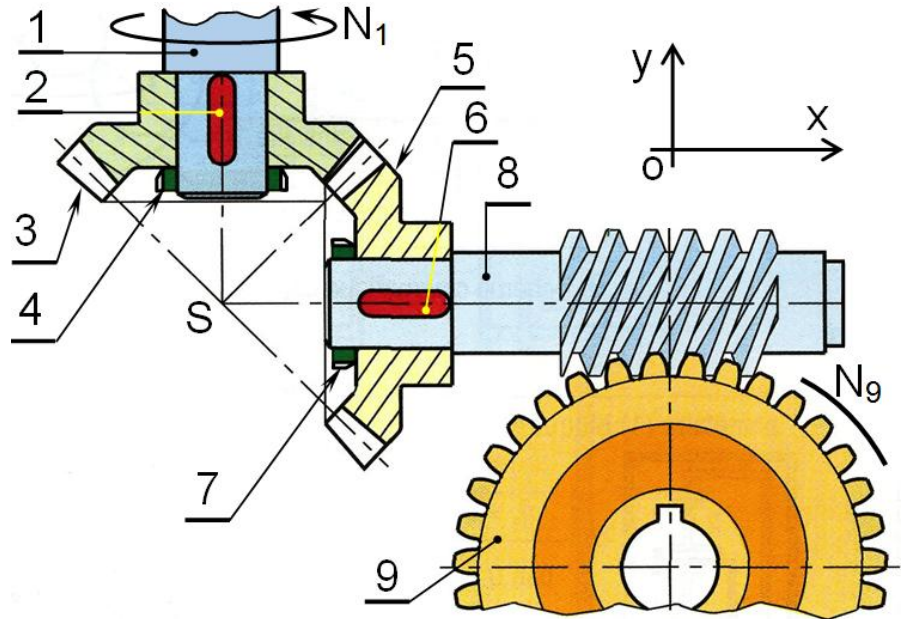
7- **Exprimer** puis calculer le rapport de transmission global  $r_{1-7} = N_7/N_1$  en fonction de  $r_{1-2}$  et de  $r_{3-7}$

8- La chaîne cinématique de transmission de mouvement composée des sous-ensembles A et B, **est-elle** un réducteur ou un multiplicateur de vitesse ? **Justifier.**

9- **Exprimer** littéralement la vitesse de rotation de l'arbre de sortie  $N_7$  en fonction de  $N_1 = N_m$  et  $r_{1-7}$  puis **calculer**  $N_7$  en tr/min, en prenant  $r_{1-7} = 1/120$ .

10- **Exprimer** littéralement la vitesse de rotation angulaire  $\omega_7$  en fonction de  $N_7$  puis **calculer**  $\omega_7$

**EX6 :** Un réducteur se compose d'un renvoi d'angle  $Z_1 = 25$  dents ;  $Z_2 = 25$  dents et un système roue et vis sans fin à 3 filets ;  $Z_9 = 34$  dents.



**1- Quelle est** le sens d'hélice de la vis sans fin 8 (drite ou gauche).

**2- Compléter** le tableau des sens de rotation des pièces :

	<b>Rotation de la pièce autour de l'axe</b>					
	+X	-X	+y	-y	+Z	-Z
Arbre 1						
Vis sans fin 8						
roue 9						

**3- Dessiner** le schéma cinématique du réducteur.

**4- Quelle est** la valeur de  $N_9$  si  $N_1 = 1500$  tr/min.