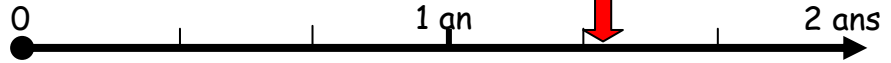




1h30



➤ Je dois être capable de : (Objectifs spécifiques)

- Déterminer les caractéristiques dimensionnelles d'engrenages parallèles à denture droite
- Déterminer les caractéristiques cinématiques d'un engrenage et d'un train d'engrenages : Rapport de transmission, vitesse de rotation, vitesse angulaire de rotation.

➤ Je dispose de :

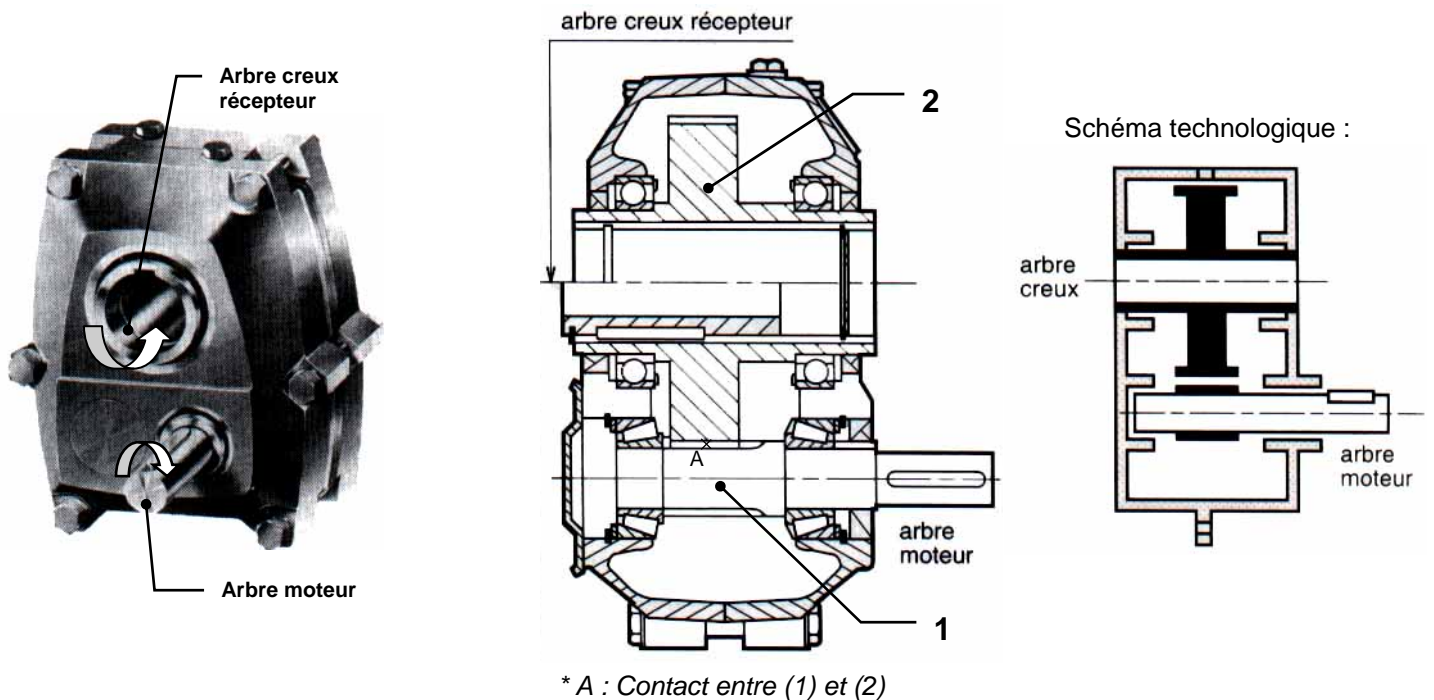
- DT1 à DT3 : Enoncés des exercices
- Cours "LES ENGRENAGES".

➤ Ce qui m'est demandé :

- Répondre aux questions de l'exercice n°1 directement sur le document DT2.
- Répondre aux questions de l'exercice n°2 sur feuilles.

EXERCICE n°1

Soit un réducteur de vitesse à roue dentée à arbre creux, composé d'un engrenage parallèle à denture droite. Le réducteur permet la transmission d'un mouvement de rotation à des vitesses différentes entre l'arbre moteur (plein) et l'arbre récepteur (creux).

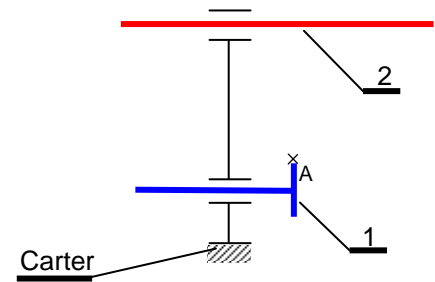


• On donne :

- Pignon moteur (1) : $Z_1 = 20$ dents
- Roue réceptrice (2) : $Z_2 = 90$ dents
- Module : $m = 2$
- Vitesse de rotation du moteur : $N_1 = 3000$ tr/min

• On demande : Répondre directement sur ce document

1. Compléter le schéma cinématique du réducteur ci-contre en utilisant deux couleurs différentes (liaisons avec le carter et liaison entre les deux roues dentées)
2. Remplir le tableau ci-dessous en détaillant les calculs (colonne « Calculs ») et en donnant la réponse (colonne « Réponses »).



		Calculs	Réponses
Pas	p		
Hauteur de dent	h		
Diamètres primitifs	d_1		
	d_2		
Diamètres de tête	d_{a1}		
	d_{a2}		
Entraxe	a		
Raison	$r(2/1)$		
Vitesse de rotation de sortie	N_2		

EXERCICE n°2

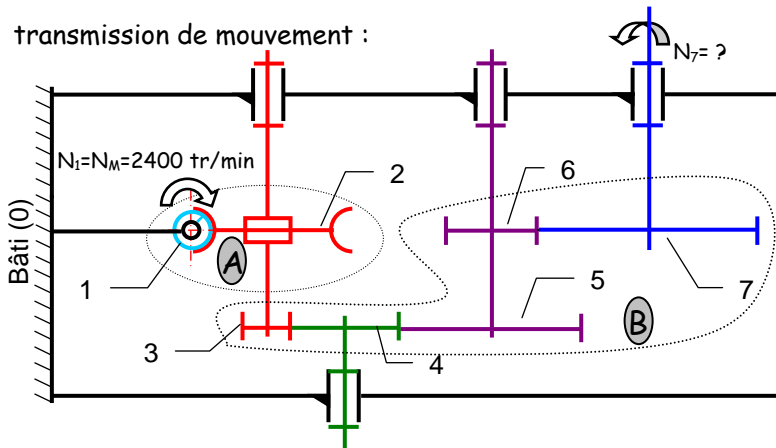
Un moteur électrique (Vitesse de rotation $N_M = 2400$ tr/min) entraîne une vis sans fin (1). Le mouvement de rotation de la vis sans fin (1) est transmis à l'arbre de sortie de la roue dentée (7) par la chaîne cinématique composée de 2 sous-ensembles A et B.

A: Un engrenage roue et vis sans fin (1) et (2)

B: Un train d'engrenages parallèles (3), (4), (5), (6), (7)

• On donne :

Le schéma cinématique et les caractéristiques des différents éléments de la chaîne cinématique de transmission de mouvement :



7	Z7 = 80 dents	$r_{4/3} = \frac{N_7}{N_3}$
6	Z6 = 40 dents	
5	Z5 = 60 dents	
4	Z4 = 30 dents	
3	Z3 = 20 dents	$r_{2/1} = \frac{N_2}{N_1}$
2	Z2 = 80 dents	
1	Z1 = 4 filets	
Rep.	Caractéristique	Rapport de transmission

• Objectif : Déterminer la vitesse de rotation de sortie, N_7 .

• On demande : Répondre sur feuille

- Exprimer littéralement puis calculer le rapport de transmission du sous-ensemble A, $r_{2/1} = (N_2/N_1)$
- Déterminer le rapport de transmission du sous-ensemble B, $r_{7/3} = (N_7/N_3)$, pour cela :
 - Donner le repère des roues menantes (la roue dentée (4) est à la fois menante et menée)
 - Donner le repère des roues menées
 - Exprimer littéralement le rapport de transmission $r_{7/3} = (N_7/N_3)$
 - Calculer le rapport de transmission $r_{7/3} = (N_7/N_3)$
- La roue intermédiaire (4) a-t-elle une influence sur la valeur du rapport de transmission $r_{7/3}$? Justifier.
- 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)
- Conclure sur le rôle de la roue intermédiaire (4)
- Exprimer puis calculer le rapport de transmission global $r_{7/1} = (N_7/N_1)$ en fonction de $r_{2/1}$ et de $r_{7/3}$
- La chaîne cinématique de transmission de mouvement composée des sous-ensembles A et B, est-elle un réducteur ou un multiplicateur de vitesse ? Justifier.
- Exprimer littéralement la vitesse de rotation de l'arbre de sortie N_7 en fonction de $N_1 (=N_M)$ et $r_{7/1}$ puis calculer N_7 en tr/min, en prenant $r_{7/1} = 1/120$.
- Exprimer littéralement la vitesse de rotation angulaire ω_7 en fonction de N_7 puis calculer ω_7 en rad/s.