

# Transmetteurs

## Treuil de levage ★

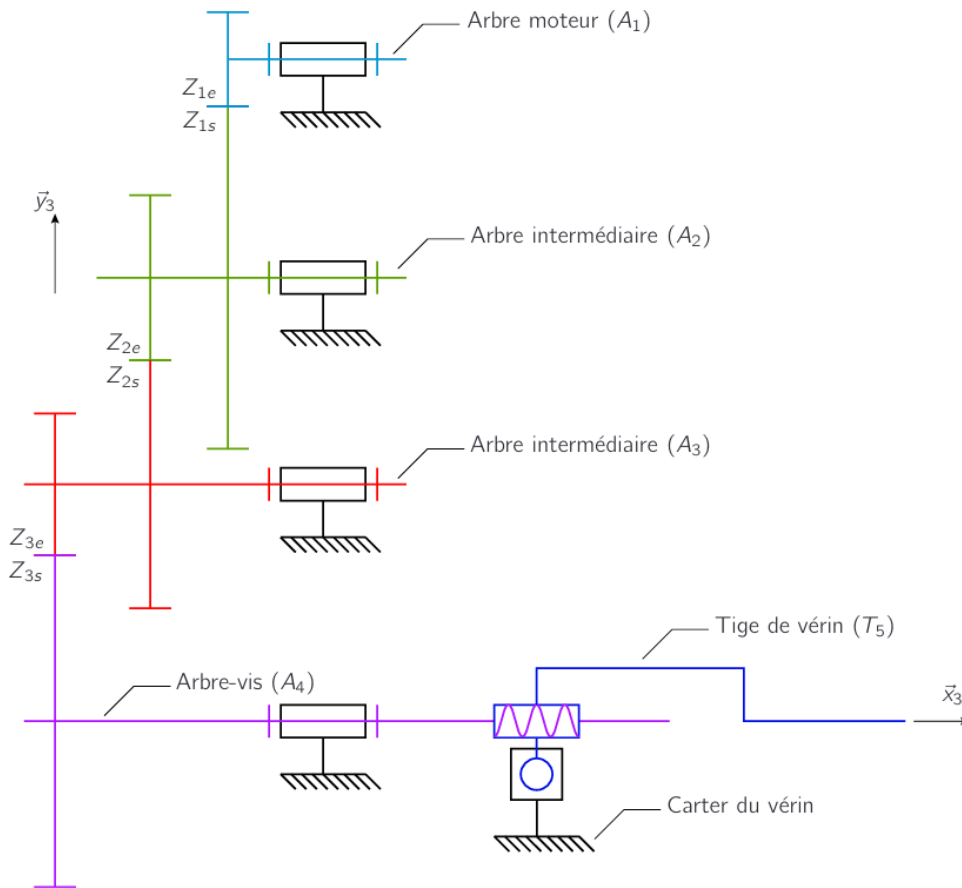
On s'intéresse à un vérin électrique dont le schéma cinématique est donné ci-dessous. On donne  $p$  le pas de la vis. On note  $\eta_r$  le rendement d'un étage de réduction et  $\eta_v$  le rendement de la vis.

Banque PT – SIB 2023.

C2-06

A3-05

Pas de corrigé pour cet exercice.



**Question 1** Donner le lien entre  $\omega_v$  et  $V$  la vitesse de rotation de la vis.

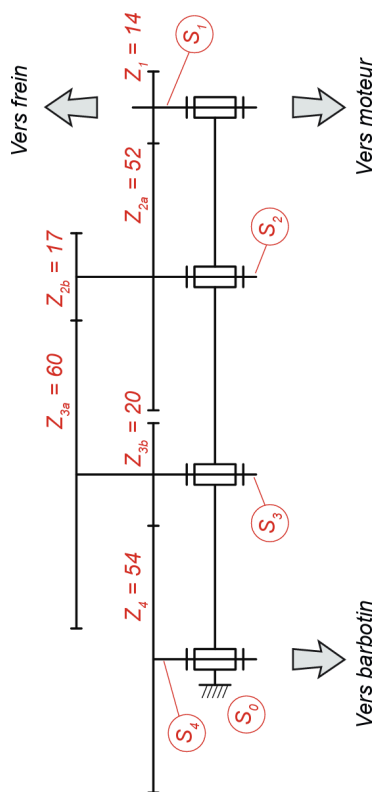
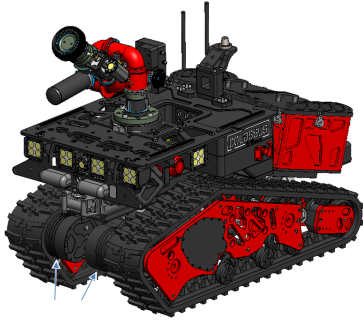
**Question 2** Donner l'expression de la vitesse  $V$  en fonction de  $\omega_m$ .

Corrigé voir .

C2-06

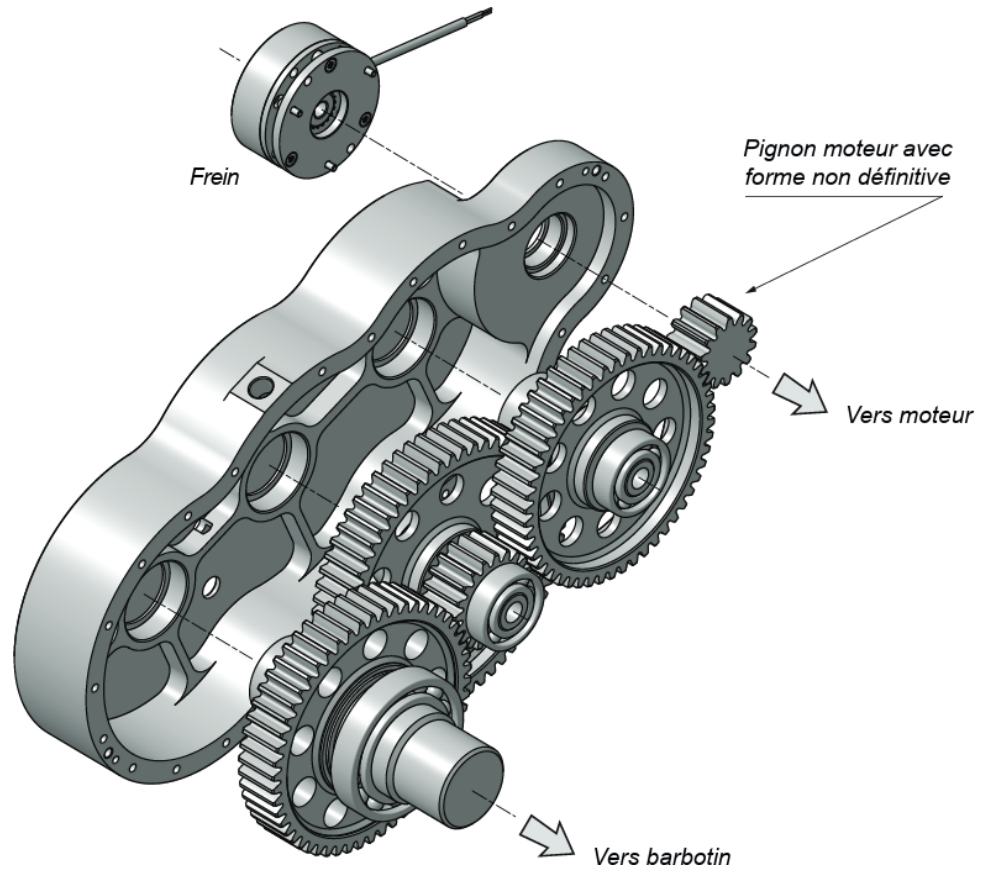
A3-05

Pas de corrigé pour cet exercice.



## Robot colossus ★

On s'intéresse à la transmission du robot colossus dont le déplacement est réalisé grâce à des chenilles. On appelle barbotin la pièce sur laquelle s'enroulent ces dernières. Le barbotin est de diamètre 250 mm. Le moteur tourne à 4500 tr/min.



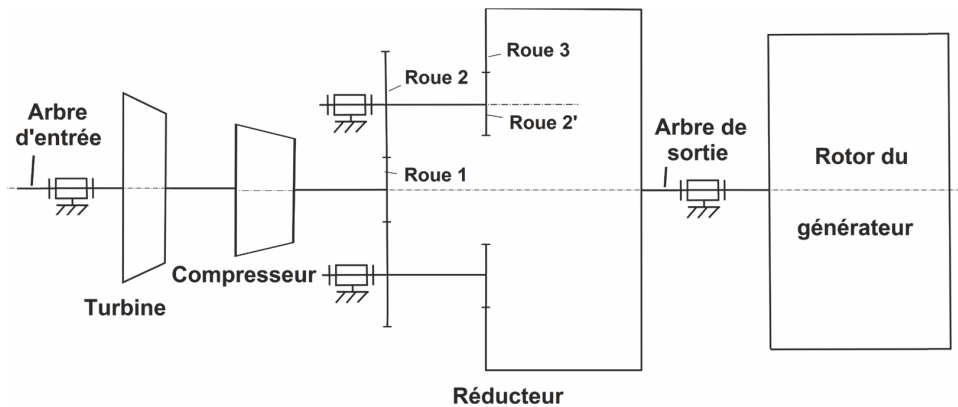
**Question 1** Donner l'expression littérale du rapport des vitesses  $\omega_{4/0}/\omega_{1/0}$  en fonction des différents nombres de dents notés  $Z_i$ .

**Question 2** Déterminer la vitesse du robot.

Corrigé voir 2.

## Taurus ★

Pour déterminer le couple au démarrage, il est nécessaire de déterminer le moment d'inertie de l'ensemble en rotation ramené sur l'arbre du moteur asynchrone. En fonctionnement normal, le schéma cinématique de l'installation retenue est donné figure 1.



CCINP – TSI – 2022.

C2-06

A3-05

Pas de corrigé pour cet exercice.

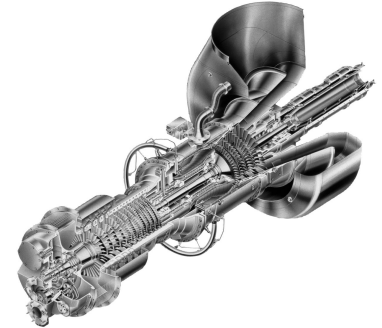


FIGURE 1 – Schéma cinématique de la turbine à gaz sans démarreur

On donne dans le tableau 1 les différents moments d'inertie des éléments composant le système.

Éléments	Moments d'inertie
Turbine	$J_1 = 3,5 \text{ kg m}^2$
Compresseur	$J_2 = 3,4 \text{ kg m}^2$
Réducteur (ramené sur l'arbre de sortie)	$J_3 = 12,6 \text{ kg m}^2$
Générateur	$J_4 = 217,2 \text{ kg m}^2$

TABLE 1 – Moments d'inertie des différents éléments

Le nombre de dents des différents éléments composant le réducteur est donné dans le tableau 2.

Roue	Nombre de dents	Roue	Nombre de dents
Roue 1	$Z_1 = 40$	Roue 2'	$Z'_2 = 30$
Roue 2	$Z_2 = 100$	Roue 3	$Z_3 = 120$

TABLE 2 – Moments d'inertie des différents éléments

On note  $r$  le rapport de réduction entre l'arbre d'entrée et l'arbre de sortie, tel que

$$r = \frac{\omega_{s/0}}{\omega_{e/0}} \text{ avec :}$$

- ▶  $\omega_{s/0}$  la vitesse de rotation de l'arbre de sortie par rapport au bâti (le support 0);
- ▶  $\omega_{e/0}$  la vitesse de rotation de l'arbre d'entrée par rapport au bâti.

**Question 1** En utilisant le schéma cinématique et les données sur les roues, déterminer l'expression littérale du rapport de réduction  $r$ . Faire ensuite l'application numérique.

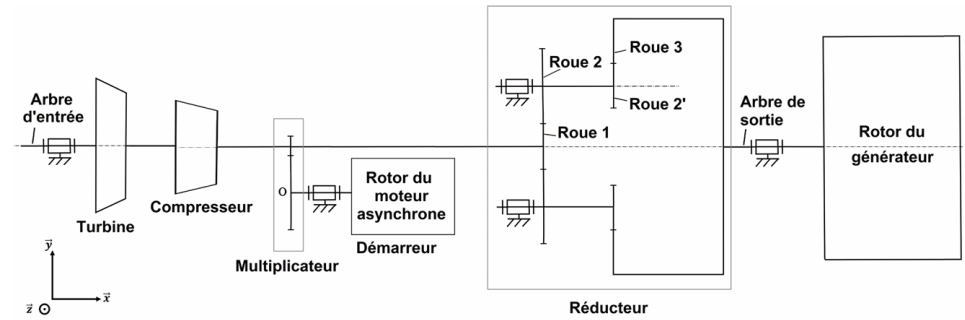
On considère l'ensemble  $\Sigma = \{\text{Turbine, Compresseur, Réducteur, Générateur}\}$ .

**Question 2** Déterminer l'énergie cinétique de  $\Sigma$  par rapport au référentiel galiléen lié au bâti :  $\mathcal{E}_c(\Sigma/0)$  en fonction de la vitesse de rotation  $\omega_{e/0}$  et des différents moments d'inertie. En déduire l'expression de l'inertie équivalente  $J_{eq}$  ramenée sur l'arbre d'entrée. Faire l'application numérique.

Le rotor du moteur asynchrone de démarrage dont le moment d'inertie est  $J_5 = 0,7 \text{ kg m}^2$  entraîne l'ensemble  $\Sigma$  par l'intermédiaire du multiplicateur (figure 2). Celui-ci possède un rapport de multiplication  $k = 6$  et un moment d'inertie négligeable.

On considère alors le système  $\Sigma' = \{\Sigma, \text{Moteur asynchrone, Multiplicateur}\}$ .

FIGURE 2 – Schéma cinématique de la turbine à gaz avec démarreur



**Question 3** Déterminer l'expression littérale de l'inertie équivalente  $J'_{eq}$  de l'ensemble  $\Sigma'$  ramenée sur l'arbre du moteur asynchrone. Faire l'application numérique.

Corrigé voir 2.