



EXERCICE 1

Rappeler :

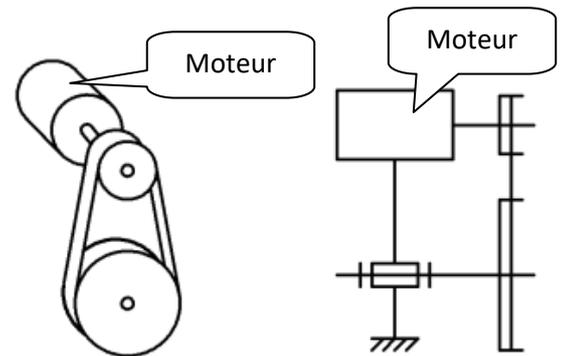
- ⇒ Les trois fonctions d'une chaîne de transmission : _____
- ⇒ Les deux mouvements élémentaires susceptibles d'être considérés : _____
- ⇒ Ce qu'exprime la loi d'entrée/sortie d'un mécanisme : _____
- _____
- ⇒ Le/les cas où un rapport de transmission peut être calculé :
 - rotation → translation translation → rotation rotation → rotation translation → translation
- ⇒ Une vitesse de rotation est usuellement notée N si elle est exprimée en _____ et ω si elle est exprimée en _____ ; on peut aussi rencontrer n si elle est exprimée en _____.
- ⇒ Pour convertir des $tr \cdot min^{-1}$ en $rad \cdot s^{-1}$, on utilise la formule : $\omega =$

EXERCICE 2

On considère un système poulie/courroie.

On a $D_1 = 60\text{ mm}$ et $D_2 = 180\text{ mm}$. La petite poulie est motrice.

a) Compléter le schéma cinématique de la transmission (tracer la courroie, le bâti, les grandeurs géométriques et cinématiques d'entrée et de sortie).



- b) $r_{12} = 0,333$
- d) $N_2 = 0,333 \cdot N_1$
- e) $N_2 = 50\text{ tr} \cdot \text{min}^{-1}$
- f) $N_1 = 450\text{ tr} \cdot \text{min}^{-1}$
- g) $\theta_2 = 0,333 \cdot \theta_1$
- h) $\theta_2 = 3,33\text{ tr}$
- i) $\theta_1 = 150,15\text{ tr}$

b) Calculer à 10^{-3} près le rapport de transmission r_{12} .

c) Préciser s'il s'agit d'un : réducteur conservateur multiplicateur de vitesse.

d) Etablir la loi d'entrée sortie cinématique.

e) Calculer en $tr \cdot min^{-1}$ la vitesse de rotation N_2 de la sortie lorsque l'entrée tourne à $N_1 = 150\text{ tr} \cdot min^{-1}$.

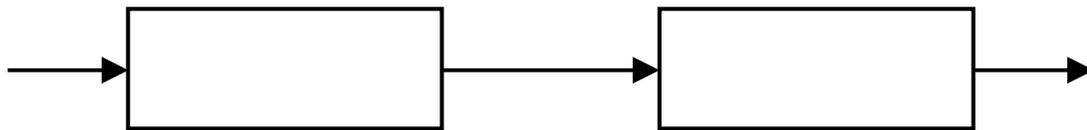
f) Calculer en $tr \cdot min^{-1}$ la vitesse de rotation N_1 de l'entrée pour que la sortie tourne à $N_2 = 150 tr \cdot min^{-1}$.

g) Etablir la loi d'entrée sortie géométrique.

h) Calculer le nombre de tours θ_2 que fait la sortie lorsque l'entrée fait $\theta_1 = 10 tr$.

i) Calculer le nombre de tours θ_1 que doit faire l'entrée pour avoir en sortie $\theta_2 = 50 tr$.

j) Compléter le schéma-bloc de la transmission à l'aide des informations disponible.



EXERCICE 3

On considère un engrenage à roues cylindriques (2) et (3).

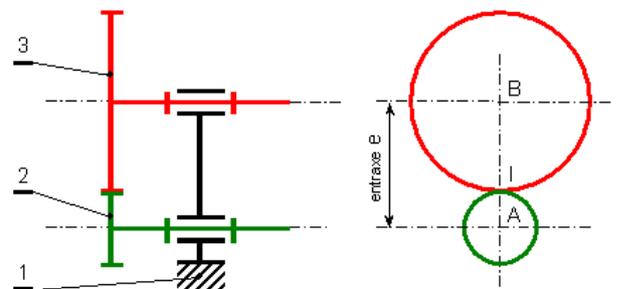
La roue motrice est la roue (2).

On donne les nombres de dents des roues et le module :

$$Z_2 = 20 ; Z_3 = 70 ; m = 1,5$$

a) Calculer en mm les diamètres d_2 et d_3 .

b) Tracer le schéma-bloc de la transmission (un seul bloc correctement renseigné).



- a) $d_2 = 30 mm$ $d_3 = 105 mm$
 c) $r_{23} = 0,286$
 f) $N_3 = 429 tr \cdot min^{-1}$
 g) $\theta_2 = 1500 tr$ $\theta_3 = 429 tr$

c) Calculer à 10^{-3} près le rapport de transmission r_{23} .

d) Préciser s'il s'agit d'un : réducteur conservateur multiplicateur de vitesse.

e) Etablir la loi d'entrée sortie cinématique.

f) Calculer en $tr \cdot min^{-1}$ la vitesse de rotation $N_{3/1}$ de sortie lorsque l'entrée tourne à $N_{2/1} = 1500 tr \cdot min^{-1}$.

g) Calculer le nombre de tours $\theta_{2/1}$ et $\theta_{3/1}$ effectués en une minute par chacune des deux roues.

EXERCICE 4

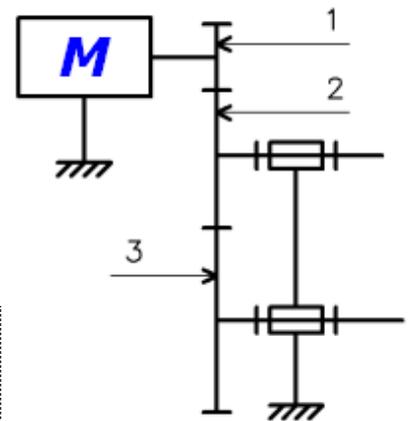
Un moto-réducteur est composé d'un moteur électrique tournant à $N_{moteur} = 1500 tr \cdot min^{-1}$ et d'un réducteur de vitesse constitué d'un train d'engrenages parallèles à denture droite. On a l'engrenage [1/2] et l'engrenage [2/3]. La roue (1) étant associée au rotor du moteur, elle est motrice et entraîne la roue (2) qui à son tour entraîne la roue (3).

On donne : $Z_1 = 15$ $Z_2 = 30$ $Z_3 = 55$.

a) Compléter le tableau ci-contre : (mettre des croix)

b) Faire le schéma-bloc (il y a 3 blocs).

- c) $r_{12} = 0,500$
 - d) $r_{23} = 0,545$
 - e) $r_{13} = 0,273$
 - f) $N_3 = 409,1 tr \cdot min^{-1}$



roue	1	2	3
Menante			
Menée			

c) Calculer à 10^{-3} près le rapport de transmission r_{12} .

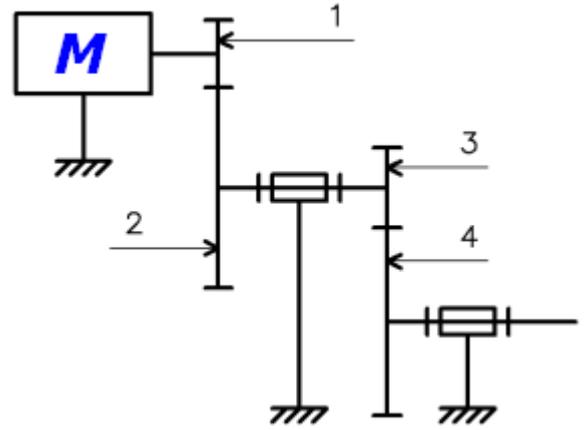
d) Calculer à 10^{-3} près le rapport de transmission r_{23} .

e) Calculer à 10^{-3} près le rapport de transmission global r_{13} de deux façons différentes.

f) Calculer en $tr \cdot min^{-1}$ la vitesse de rotation N_3 de l'arbre (3).

EXERCICE 5

Un moteur électrique entraîne un réducteur à engrenage constitué d'un train d'engrenages parallèles à denture droite. On a l'engrenage [1/2] et l'engrenage [3/4]. La roue (1) étant associée au rotor du moteur, elle est motrice et entraîne la roue (2). Attention : la roue (2) n'engrène PAS avec la roue (3) ; elles sont montées sur le même arbre et tournent donc à la même vitesse de rotation : $N_2 = N_3$ (ou $\omega_2 = \omega_3$ c'est pareil). Enfin, la roue (3) entraîne la roue (4).



On donne : $Z_1 = 15$ $Z_2 = 30$ $Z_3 = 15$ $Z_4 = 30$

- Compléter le tableau ci-contre : (mettre des croix)
- Faire le schéma-bloc (3 blocs).

roue	1	2	3	4
Menante				
Menée				

- c) $r_{14} = 0,250$
d) $N_{moteur} = 40 \text{ tr} \cdot \text{min}^{-1}$

c) Calculer à 10^{-3} près le rapport de transmission global r_{14} .

d) Calculer en $\text{tr} \cdot \text{min}^{-1}$ la vitesse de rotation du moteur pour que l'on ait $N_4 = 10 \text{ tr} \cdot \text{min}^{-1}$.
