

ACTIONNEURS : INTERROGATION ECRITE N°2 15 JUL 2019

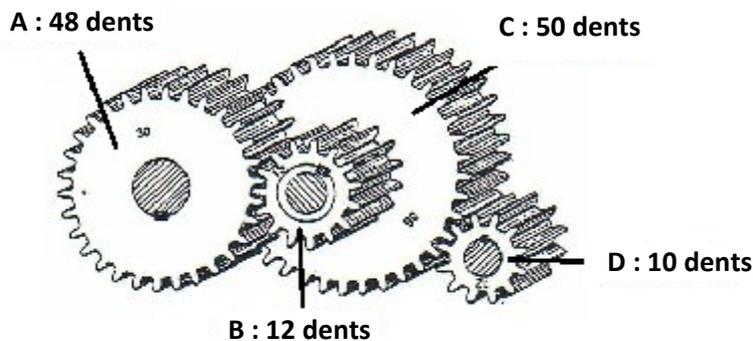
EXERCICE 2 : MOTOREDUCTEUR SOLUTION

On dispose d'un moteur tournant à la vitesse de 3000 tr/mn, et l'on désire *réduire* sa vitesse.

CAS1

1. a- Pour le train d'engrenage ABCD donner la vitesse de rotation de la charge entraînée.

A : 48 dents ; B : 12 dents ; C : 50 dents ; D : 10 dents.

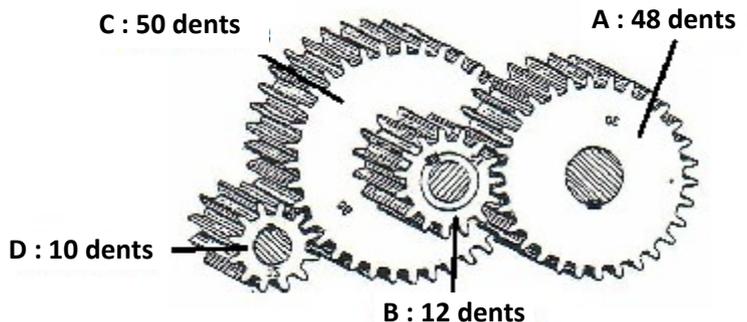


Train d'engrenage : ABCD

Rapport de réduction : $R = \text{roue qui entraîne} / \text{roue entraînée} : R = A/B \times C/D = 48/12 \times 50/10 = 4 \times 5 = 20$

Vitesse_sortie = Vitesse_entrée x R = 3000 X 20 = 60000 tr/mn

1.b- Il ne s'agit pas d'un réducteur mais d'un multiplicateur de vitesse. On a dû inverser l'ordre des roues ou bien la photo a été carrément inversée.



Le vrai train d'engrenage est dans ce cas DCBA au lieu de ABCD. On obtient alors un vrai réducteur de rapport $R=D/C \times B/A = 1/5 \times 1/4 = 1/20$. La vitesse de rotation sera alors réduite à 150 tr/mn ($3000 \times 1/20$).

CAS 2

Nom de la roue	Roue 2		Roue 3		Roue 4		Roue 5	
Nom de l'engrenage	A	B	C	D	E	F	G	H
Nombre de dents	8	24	10	50	10	40	60	12

1° Train d'engrenages ABCDEFGH

$$R = 8/24 \times 10/50 \times 10/40 \times 60/12 = 1/3 \times 1/5 \times 1/4 \times 5 = 1/12$$

2° On remarque deux rapports intermédiaires qui s'annulent : 1/5 et 5.

Pour obtenir le même résultat (un rapport de réduction de 1/12) en simplifiant le train d'engrenages, on supprime les roues 3 et 5. Le nouveau train est alors ABCF de rapport : $R = 8/24 \times 10/40 = 1/3 \times 1/4 = 1/12$.

CAS 3

On désire réduire sa vitesse à 300 tr/mn, et que l'axe de la charge entraînée soit **perpendiculaire à celui du moteur**. On dispose également des roues indiquées dans le tableau. Donner :

- le choix du train d'engrenage et la disposition des axes des roues (le même ou parallèle ou perpendiculaire par rapport à l'axe de rotation précédent),
- les rapports de réduction intermédiaires s'il y a lieu.

Nom de la roue	A	B	C	D	E	F	G	H
Type de la roue	dentée	dentée	vis sans fin	dentée	vis sansfin	dentée	dentée	dentée
Nombre de dents	48	36		30		24	15	10
Ecartement entre dents ou pas de vis (en mm)	1.2	1.2	1.2	1.2	1	1.2	1.2	1.2
Largeur des dents ou de la vis	1	1	1	1	1.2	1	1	1

Solution

On désire réduire la vitesse de 3000 tr/mn à 300 tr/mn, soit un rapport de réduction de 1/10.

De plus on veut un axe de rotation perpendiculaire à celui du moteur.

Par conséquent on doit utiliser une vis sans fin dont l'axe de rotation est celui du moteur. Cette vis va entrainer une roue (de 10 dents) dont l'axe sera perpendiculaire à celui de la vis sans fin. On obtient un rapport de 1/10.

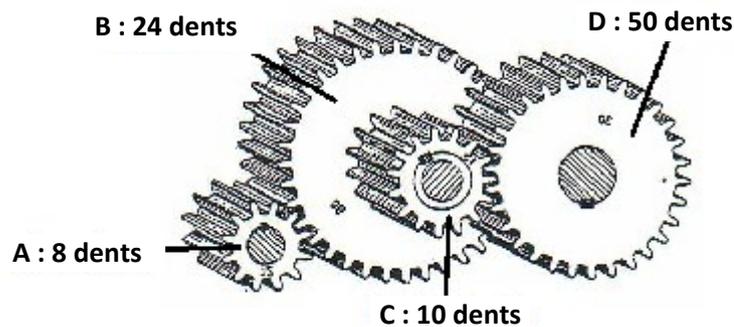
On prend la vis sans fin qui a une largeur de vis correspondant à l'espacement des dents de la roue : ainsi 1mm peut s'incruster sans problème dans un espace de 1,2 mm, et vice-versa (càd un pas de vis égal à la largeur des dents de la roue).

Par conséquent le **train d'engrenages est : CH**.

ACTIONNEURS : EXO2 CTRL RATRAPAGE 2019

EXERCICE 2 : MOTOREDUCTEUR

On dispose d'un moteur tournant à la vitesse de 3000 tr/mn, et l'on désire **réduire** sa vitesse.



Nom de la roue	Roue 1	Roue 2		Roue 3		Roue 4		Roue 5
Nom de l'engrenage	A	B	C	D	E	F	G	H
Nombre de dents	8	24	10	50	10	40	60	12

2.a- Pour le train d'engrenage ABCD donner la vitesse de rotation de la charge entraînée.

2.b- Quel train d'engrenage doit on utiliser si on veut réduire la vitesse à 300 tr/mn ?

2.c- Si l'on utilise le train DCBA que se passe-t-il ?

SOLUTION EXERCICE 2 : MOTOREDUCTEUR

On dispose d'un moteur tournant à la vitesse de 3000 tr/mn, et l'on désire **réduire** sa vitesse.

1° Train d'engrenages ABCD

On obtient un vrai réducteur de rapport $R = A/B \times C/D = 8/24 \times 10/50 = 1/15$. La vitesse de rotation sera alors réduite à 200 tr/mn ($3000 \times 1/15$).

2° Pour réduire la vitesse à 300tr/mn il faut donc un rapport R de 1/10. Pour l'obtenir on va utiliser le train HBCD, qui donne $R = 12/24 \times 10/50 = 1/10$.

3° Train d'engrenage : DCBA

Rapport de réduction : $R = \text{roue qui entraîne} / \text{roue entraînée} : R = D/C \times B/A = 50/10 \times 24/8 = 5 \times 3 = 15$

Vitesse_sortie = Vitesse_entrée x R = 3000 X 15 = 45000 tr/mn

Il ne s'agit pas d'un réducteur mais d'un multiplicateur de vitesse. La vitesse est trop élevée. Le moteur va se casser.