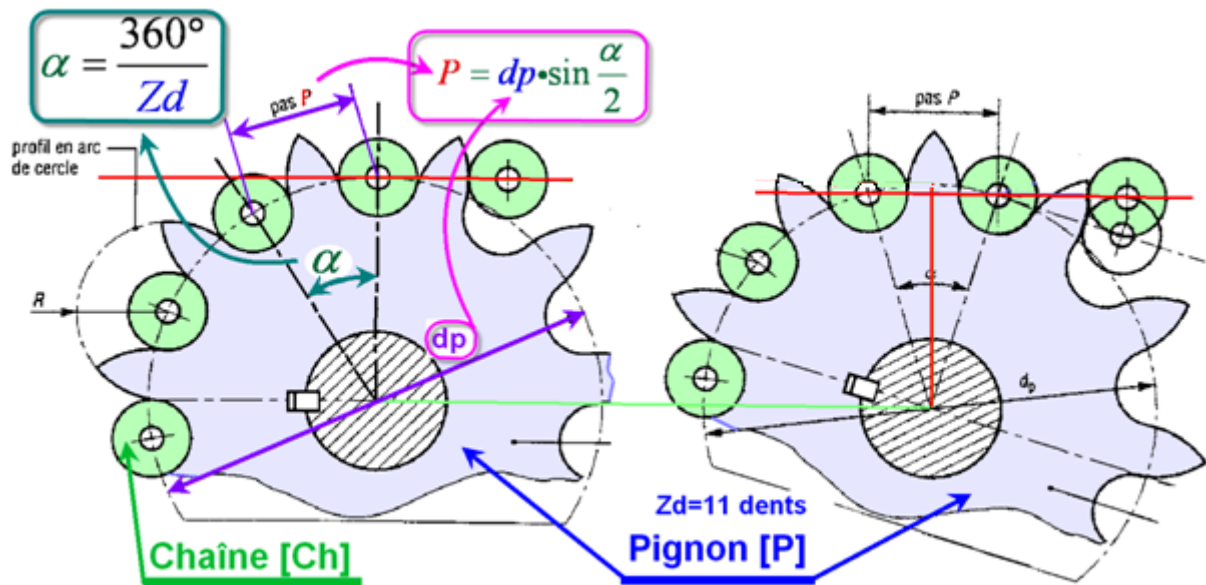


CHAINE



Rapport de transmission

Soit D_{p1} le diamètre primitif du pignon 1 et Z_1 son nombre de dents et N_1 sa vitesse de rotation.

Soit D_{p2} le diamètre primitif du pignon 2 et Z_2 son nombre de dents et N_2 sa vitesse de rotation.

Lorsque le pignon 1 fait un tour la chaîne avance de Z_1 pas

De quel angle tourne le pignon 2 ?

$$Z_1 \cdot \frac{360}{Z_2} = \frac{Z_1}{Z_2} \cdot 360 \text{ degrés soit } \frac{Z_1}{Z_2} \text{ tours}$$

De combien de tours tourne le pignon 2 lorsque le 1 fait N_1 tours ?

$$N_2 = \frac{Z_1}{Z_2} \cdot N_1$$

On note r le rapport de transmission $r = \frac{N_2}{N_1} = \frac{Z_1}{Z_2}$

Si $r > 1$ la vitesse est **augmentée**

Si $r < 1$ la vitesse est **diminuée**

Application : Cas du vélo



Données :

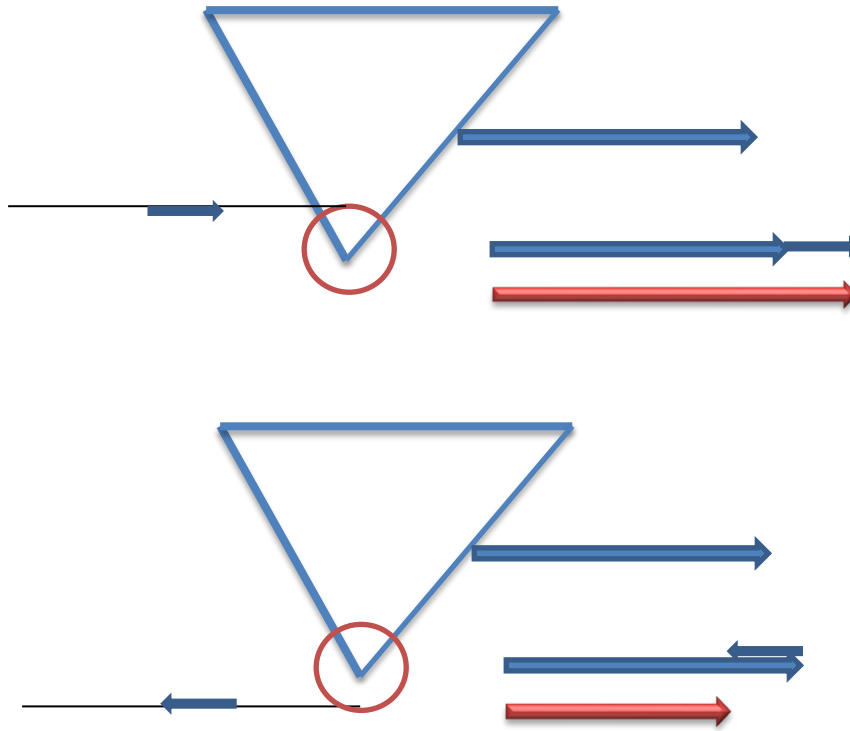
Plateau 49 dents ; pignon arrière 21 dents ; diamètre roue 700 mm

Pas de la chaîne : 12,7 mm

Le pédalier est entraîné à 40 tr/min.

On suppose que le vélo se déplace en ligne droite sur un sol horizontal.

- ① Exprimer et calculer le rapport de transmission $r = 49/21 = 2,33$
- ② Calculer la vitesse de rotation de la roue arrière. $N_2 = r.N_1 = 2,33.40 = 93,33$ tr/min
- ③ Calculer la vitesse du vélo. $V = R_{roue} . N_2 . \frac{\pi}{30} = 0,35 . 93,33 . \frac{\pi}{30} = 3,42$ m/s
- ④ Calculer le diamètre primitif du plateau $D_p = P/\sin(\alpha/2)$; $\alpha = \frac{360}{49} \rightarrow D_p = 198.2$ mm
- ⑤ Calculer le diamètre primitif du pignon ; $\alpha = \frac{360}{21} \rightarrow D_p = 85.2$ mm
- ⑥ Déterminer la vitesse de la chaîne par rapport au vélo. $0,415$ m/s
- ⑦ Après avoir fait un schéma où l'on représentera les différentes vitesses, déduire la vitesse de la chaîne par rapport au sol. Pour la partie horizontale haute.
- ⑧ En déduire la vitesse de la chaîne par rapport au sol. Pour la partie horizontale basse.



En haut $V_{\text{chaîne/sol}} = 3,42 + 0,415 = 3,83 \text{ m/s}$

En bas $V_{\text{chaîne/sol}} = 3,42 - 0,415 = 3 \text{ m/s}$