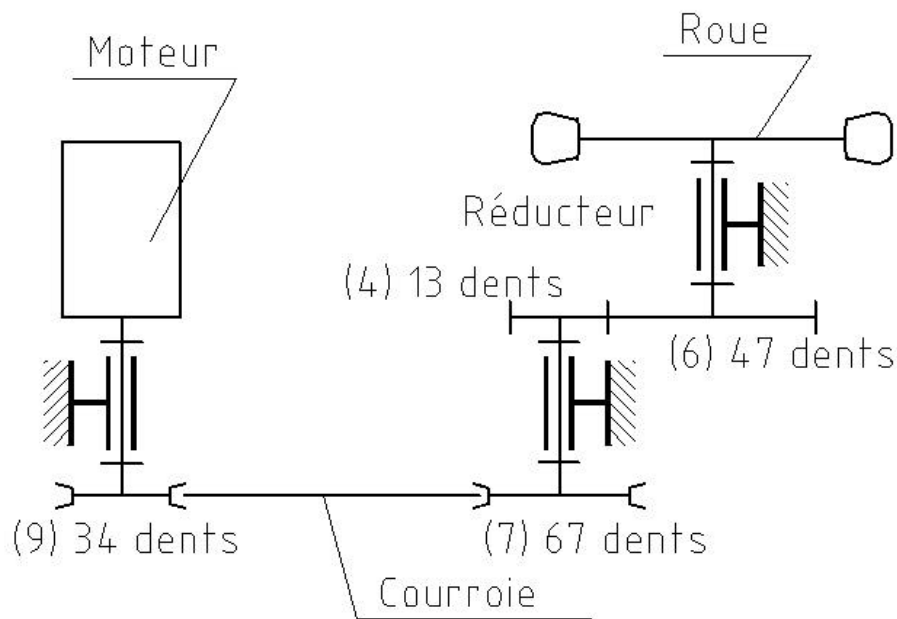


A1.1 : Schéma cinématique de la transmission :



A1.2 : Rapport de transmission :

$$\frac{w_{5/1}}{w_{9/1}} = \frac{13}{47} \cdot \frac{34}{67} = 0,14$$

A1.3 : Vitesse du scooter :

$$N_{\text{mot}} = 4250 \text{ t.min}^{-1} \rightarrow N_{\text{roue}} = 4250 \cdot 0,14 = 595 \text{ t.min}^{-1}$$
$$\omega_{\text{roue}} = 62,27 \text{ rd.s}^{-1}$$
$$v = \omega_{\text{roue}} \cdot R = 62,27 \cdot 200 \cdot 10^{-3} = 12,45 \text{ m.s}^{-1} \rightarrow 44,8 \text{ km/h}$$

A1.4 : Fréquence des impulsions du capteur :

$$5 \text{ km/h} \rightarrow v = 1,38 \text{ m.s}^{-1}$$

$$w_{\text{roue}} = \frac{v}{R} = \frac{1,38}{200 \cdot 10^{-3}} = 6,94 \text{ rd.s}^{-1}$$

$$\frac{w_{\text{roue}/1}}{w_{7/1}} = \frac{13}{47}$$

$$w_{7/1} = \frac{w_{\text{roue}/1} \cdot 47}{13} = \frac{6,94 \cdot 47}{13} = 25,10 \text{ rd.s}^{-1}$$

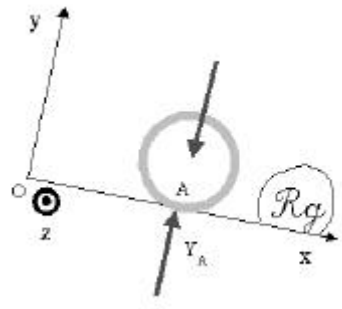
Pour chaque tour de 7, le capteur subit 8 changements d'état, il délivre donc :

$$\frac{25,10}{2p} \cdot 8 \approx 32 \text{ impulsions s}^{-1}$$

A2.1 : Action du sol sur la roue avant :

La roue avant est soumise à deux actions mécaniques qui sont donc égales et directement opposées.

soit : $\vec{A}^{sol/roue} = Y_A \cdot \vec{y}$



A2.2 : Relation entre le couple exercé par la transmission et l'action en B du sol sur la roue arrière :

La roue arrière est soumise à 3 actions mécaniques :

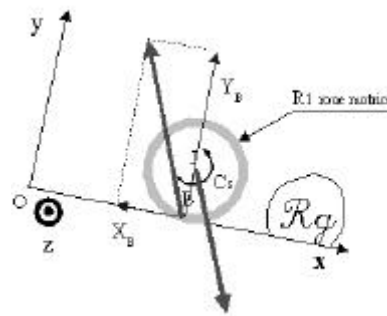
AM sol → roue

AM châssis → roue

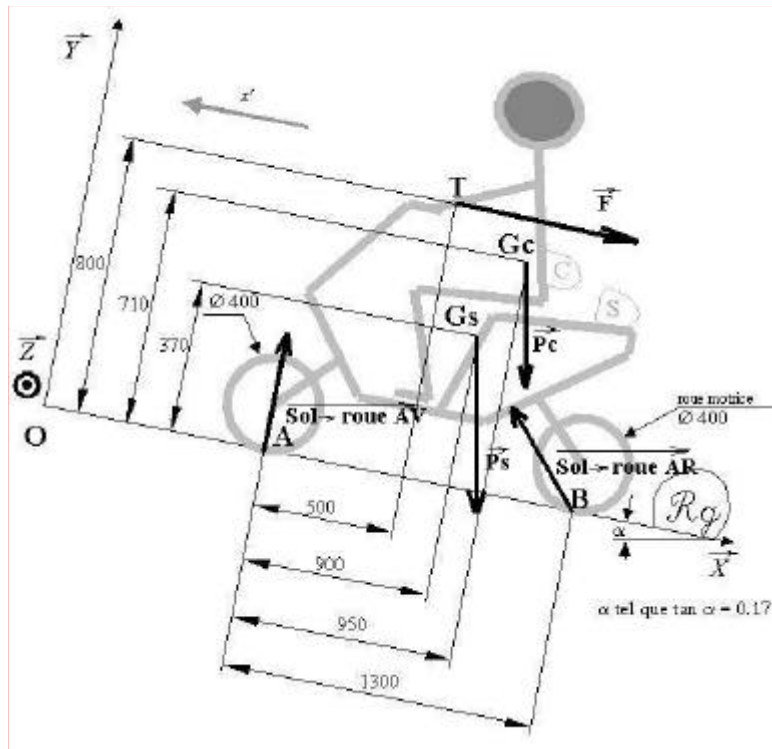
AM arbre(5) → roue (couple Cs)

L'équation des moments sur \vec{Oz} donne :

$Cs = -X_B \cdot R$ avec $X_B < 0$



A2.3.1 : Inventaire des actions extérieures agissant sur l'ensemble (scooter, conducteur) :



A2.3.2 : Valeur numérique du couple exercé par la transmission sur la roue arrière :

Seule l'équation de projection de la somme sur \vec{Ox} suffit :

$$\vec{S} \cdot \vec{x} = 0 \rightarrow P_c \cdot \sin \alpha + P_s \cdot \sin \alpha + F + X_B = 0$$

$$\text{soit } X_B = - (1950 \cdot \sin \alpha + 0,30 \cdot x'^2)$$

$$\text{et } C_s = -X_B \cdot R = (1950 \cdot \sin \alpha + 0,30 \cdot x'^2) \cdot 0,2$$

$$\text{pente de } 17\% \rightarrow \tan \alpha = 0,17 \rightarrow \alpha = 9,64^\circ$$

$$\text{vitesse } 20 \text{ km / h} \rightarrow x' = -5,55 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$C_s = (1950 \cdot 0,1676 + 0,30 \cdot 30,8) \cdot 0,2 = 67,2 \text{ N.m}$$

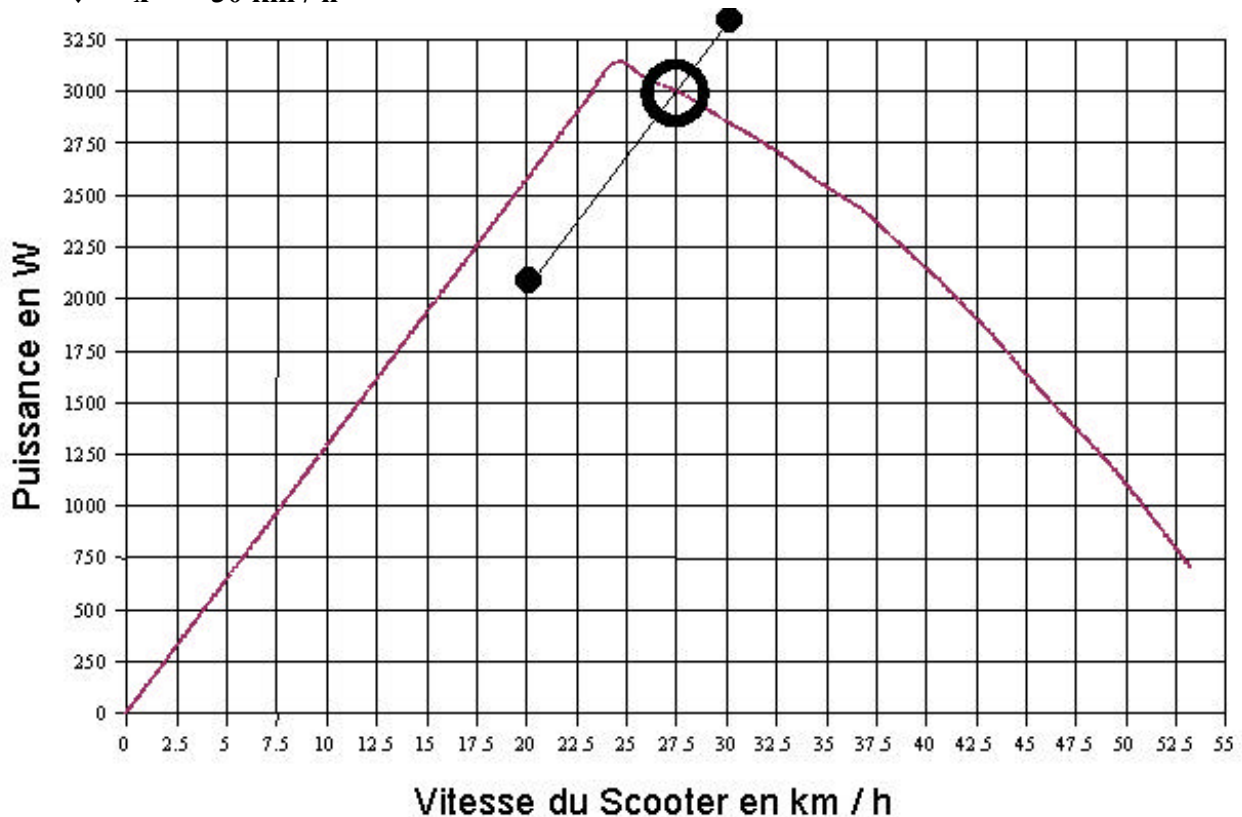
A2.3.3 Puissance fournie par le moteur :

$$P_s = C_s \cdot \omega_{\text{roue}} = C_s \cdot \frac{x'}{R} = \frac{(1950 \cdot \sin \alpha + 0,3 \cdot x'^2) \cdot R \cdot x'}{R} = 1865W$$

$$P_m = \frac{P_s}{m} = \frac{1865}{0,88} \cong 2120W$$

A2.4 : Points de fonctionnement correspondant à :

- ◆ $x' = - 20 \text{ km / h}$
- ◆ $x' = - 30 \text{ km / h}$



◆ **Conclusion relative à la vitesse $x' = - 20 \text{ km / h}$:**

La puissance exigée est inférieure à la puissance maximale que peut délivrer le moteur à ce régime. Il y a donc une réserve de puissance.

◆ **Puissance nécessaire du moteur pour gravir la pente à la vitesse $x' = - 30 \text{ km / h}$:**

$$x' = 8,33 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$P_m = \frac{(1950 \cdot \sin \alpha + 0,3 \cdot x'^2) \cdot x'}{m} \cong 3290 \text{ W}$$

◆ **Conclusion relative à la vitesse $x' = - 30 \text{ km / h}$:**

La puissance demandée est alors supérieure à celle que peut fournir le moteur à ce régime. Le scooter ne peut pas gravir la côte à cette vitesse.

◆ **Estimation de la vitesse maximale du scooter :**

En interpolant les deux points de fonctionnement calculés, on obtient une estimation de la vitesse maximale.

Compte tenue des hypothèses simplificatrices, cette pente peut être gravie à une vitesse maximale de l'ordre de 27 km/h.