

**HYPOTHESES :**

- Le véhicule se déplace suivant x

$$\vec{\gamma} = \gamma \cdot \vec{x} \quad \begin{array}{l} \text{si } \gamma > 0 \text{ accélération} \\ \text{si } \gamma < 0 \text{ freinage} \end{array}$$

$\gamma$  est une valeur algébrique, il en est de même pour  $T_a$ ,  $T_r$  et  $P$  ( $P = -mg$ ).

- Route horizontale, droite.
- On néglige les forces aérodynamiques et les résistances aux roulements.
- La rotation du véhicule au freinage ( tangage ) .
- Les moments d'inertie de la transmission et des roues .

$R_o = \{ A, x, y, z \}$  ,  $O$  = route ,  $V$  = voiture

On donne les torseurs des actions mécaniques suivants dans le repère  $R_o$  :

$$[R_{O/V}] = \begin{bmatrix} T_r & 0 \\ 0 & 0 \\ N_r & 0 \end{bmatrix}_R \quad [A_{O/V}] = \begin{bmatrix} T_a & 0 \\ 0 & 0 \\ N_a & 0 \end{bmatrix}_A \quad [G_{\text{Terre}/V}] = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ P & 0 \end{bmatrix}_G$$

$$T_r = -\mu_r N_r \quad T_a = -\mu_a N_a$$

$\mu_r$  : coefficient d'adhérence roues arrière par rapport au sol  $\mu_r > 0$

$\mu_a$  : coefficient d'adhérence roues avant par rapport au sol  $\mu_a > 0$

$m$  : masse de la voiture.

- 1 ) Déterminer le torseur dynamique de la voiture par rapport à  $R_o$  au point  $G$  .

$$[D_{V/R_o}]_G =$$

- 2 ) Réduire le torseur dynamique au point  $A$  .

- 3 ) Appliquer le principe fondamental de la dynamique au point  $A$  :

2.3.1 ) En projection sur  $x$  pour la résultante.

2.3.2 ) En projection sur  $z$  pour la résultante.

2.3.3 ) En projection sur  $y$  pour le moment.

- 4 ) Déterminer  $N_r$  en fonction de  $P$ ,  $m$ ,  $c$ ,  $l$ ,  $h$ ,  $\gamma$ .

- 5 ) Déterminer  $N_a$  en fonction de  $P$ ,  $m$ ,  $d$ ,  $l$ ,  $h$ ,  $\gamma$ .

- 6 ) Déterminer  $\mu_a$  en fonction de  $P$ ,  $d$ ,  $l$ ,  $h$ ,  $T_a$ ,  $T_r$ .

- 7 ) Déterminer  $\mu_r$  en fonction de  $P$ ,  $c$ ,  $l$ ,  $h$ ,  $T_a$ ,  $T_r$ .

