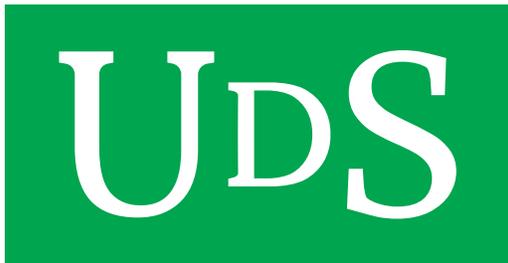

Robotique: modélisation et commande

GMC714 - DEVOIR NO6
DYNAMIQUE DES VÉHICULES

Préparé par
Pr. Alexandre GIRARD



Université de
Sherbrooke

INSTRUCTIONS:

Vous pouvez faire les calculs à la main ou avec un script Matlab ou Python.
Vous pouvez consulter vos collègues pour vous entraider, mais chacun doit individuellement effectuer une résolution et produire un devoir.

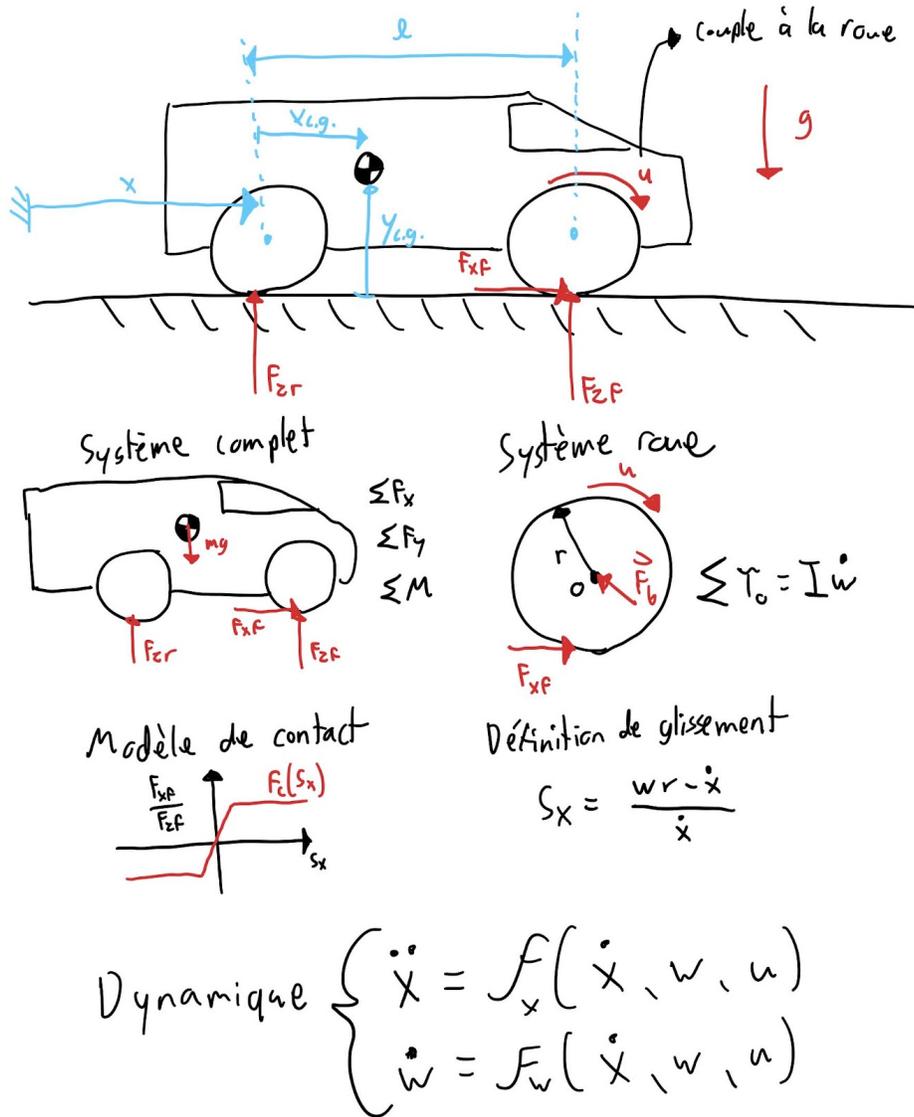
La remise doit être un seul *pdf* qui contient tous vos résultats et calculs.

ÉVALUATION SELON UNE ÉCHELLE DESCRIPTIVE GLOBALE:

- A** : L'étudiant arrive à toute les solutions, avec seulement des erreurs mineures, et démontre qu'il maîtrise les notions abordées dans le devoir.
- B** : L'étudiant n'arrive pas à obtenir toutes les solutions, mais démontre qu'il a en bonne partie assimilé les notions abordées dans le devoir du à un effort soutenu de résoudre chacun des numéros.
- C** : L'étudiant n'arrive pas à obtenir la majorité des solutions, ne démontre pas qu'il a assimilé les notions abordées dans le devoir et travaillé sérieusement sur chacun des numéros.
- E** : L'étudiant ne présente aucune démarche sérieuse.

1 Modèle de propulsion/freinage planaire

Développez les équations différentielles qui caractérisent le comportement du déplacement longitudinal d'un véhicule comme une fonction du couple u appliqué à la roue avant, avec les hypothèses de modélisation indiqué dans la Figure ci-dessous:



Déterminez les deux équations pour l'accélération du véhicule \ddot{x} et l'accélération de la roue $\dot{\omega}$, comme des fonctions de la vitesse du véhicule \dot{x} , de la roue ω et le couple u . Vous pouvez laisser dans les équations une fonction $f_c(s_x)$ qui serait un modèle d'adhérence du pneu sur la route. Assumez que les suspensions du véhicule sont infiniment rigides et que le véhicule a seulement un déplacement horizontal en x .