

CABRAGE D'UNE MOTO

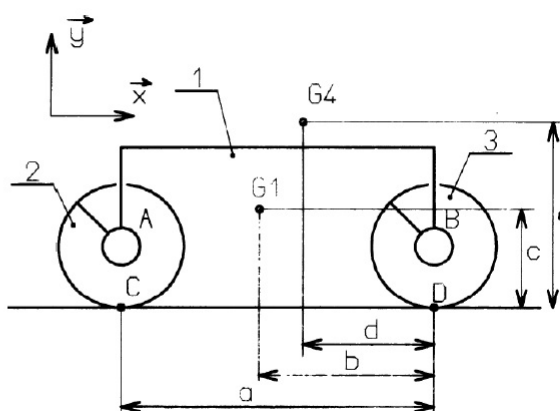
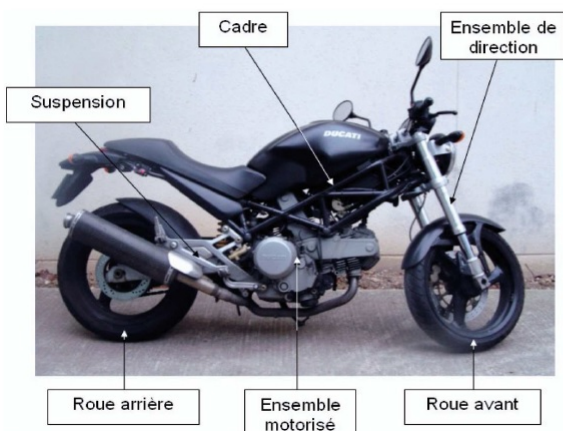
On étudie le comportement dynamique en phase d'accélération. On adopte une modélisation simplifiée, dans laquelle la moto est constituée de trois solides :

- Cadre de la moto
- Roue avant
- Roue arrière

On note M_1 la masse du cadre seul, G_1 son centre de masse. Le pilote, noté 4, est considéré comme un solide de masse M_4 , solidaire au cadre. On pourra noter 14 le solide constitué du cadre et du pilote. On note m la masse d'une roue, et I le moment d'inertie d'une roue par rapport à l'axe de la liaison pivot roue/châssis. On note A et D les centres d'inertie des roues. On note R le rayon d'une roue.

Les deux roues sont supposées identiques. On note $R = AC = BD$ le rayon des roues. Le mouvement est plan. Les hypothèses de calcul sont les suivantes :

- Chaque roue est en contact ponctuel avec la route, considérée comme galiléenne.
- On note 0 le référentiel de la route. Dans les conditions normales de conduite, les roues restent en contact avec le sol, sans glissement au niveau des points de contact. Bien entendu, il y a adhérence entre chaque roue et sol. On note μ_0 le coefficient d'adhérence, identique pour les deux points de contact. On le suppose égal au coefficient de frottement.
- On note \vec{y} la verticale ascendante, et g l'accélération de la pesanteur.
- La moto se déplace en ligne droite.



On note $\vec{v} = V \cdot \vec{x}$ le vecteur vitesse $\vec{V}_{G1/0}$, où 0 représente la route, supposée galiléenne.

Chacune des deux roues est munie d'un frein à disque. On note C_{av} et C_{ar} la valeur algébrique des couples de freinage exercés par le châssis sur roues avant et arrière respectivement.

1. On suppose qu'il y a roulement sans glissement entre les pneus et la route. Déterminer \dot{V} en fonction de C_{av} et C_{ar} , et des autres paramètres utiles. Pour chaque application du PFD, on précisera le système isolé, et on fera le bilan des actions mécaniques.
2. Déterminer le torseur des actions mécaniques exercées par le châssis sur chaque roue par l'intermédiaire des liaisons pivot, en fonction de C_{av} et C_{ar} , des paramètres de masse et de la géométrie.