

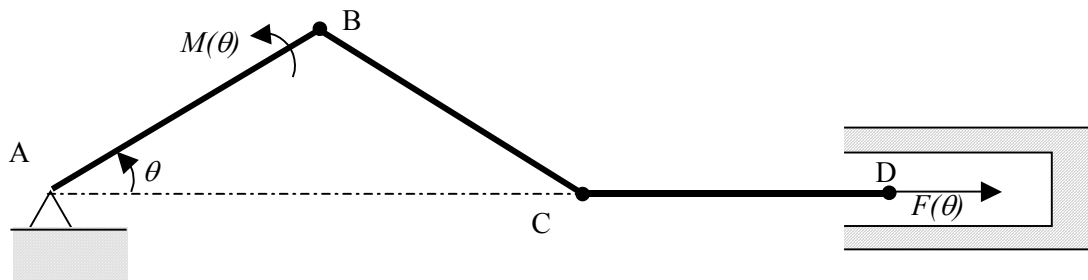
Les énoncés et les horaires de laboratoire sont sur le site dans meca2/notes.
Il est indispensable de les avoir lus avant de venir aux travaux pratiques.

Séance n°12 : Dynamique des systèmes

1. On considère le système de bielle manivelle $ABCD$ constitué de 3 tiges homogènes identiques de masse m et de longueur l chacune. La tige CD subit une force $F(\theta)$ donnée et la manivelle est soumise à un couple de force (agissant dans le plan du système) de moment donné $M=M(\theta)$ donné. Le poids des tiges est négligeable.

Déterminer

- l'équation différentielle du mouvement du système par Lagrange
- la réaction de liaison exercée en C par la tige CD sur la tige CB (en fonction de $\theta, \dot{\theta}, \ddot{\theta}$)



2. Un motocycliste démarre en ligne droite avec sa moto sur une route plane avec une accélération \ddot{x} . On considère en première approximation la moto (sans les roues) et le motocycliste comme un corps rigide unique de masse M et de centre de gravité G .

Le point G se trouve à une hauteur h de la route tandis que la verticale en G divise le segment O_1O_2 (joignant les points de contact des roues avec le sol) en un point D tel que :

$$O_1O_2 = L ; O_1D = L/3 ; O_2D = 2L/3$$

Chacune des roues est parfaitement équilibrée, a une masse m , un rayon extérieur r et un rayon de giration central i . Le moteur exerce sur la roue arrière un couple C par l'intermédiaire des organes de transmission. On demande d'exprimer en fonction des données du problème :

- les composantes horizontales des forces de liaison ($Fl_{1x}; Fl_{2x}$)
- les composantes verticales des forces de liaison ($Fl_{1y}; Fl_{2y}$)
- l'accélération maximum \ddot{x}_{\max} et le couple moteur correspondant C_{\max} pour lesquels la moto démarrera en se cabrant, la roue avant décollée du sol (on supposera le coefficient de frottement suffisant pour éviter tout glissement).

