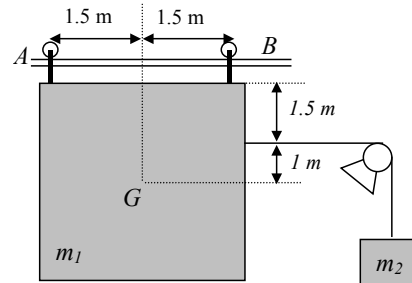


**Séance n°8 : Théorèmes généraux (2)**

1. Une porte glissière de masse  $m_1 = 450$  kg est entraînée dans son mouvement de translation par un contrepoids de masse  $m_2 = 50$  kg auquel elle est reliée par un câble.

Déterminer l'accélération de la porte et les réactions de liaison aux roulettes  $A$  et  $B$  en négligeant tout frottement.



2.

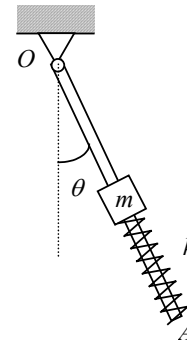


Deux barges A et B, de même masse,  $M$ , sont immobiles sur une eau calme. Une voiture de masse  $m$ , initialement à l'arrêt sur la barge A, se met en marche et atteint une vitesse de 50 km/h à la sortie du tremplin (incliné à  $15^\circ$  par rapport à l'horizontale). Déterminer la vitesse de la barge  $v_B$  après l'arrêt de la voiture sur la barge B.

3. Une masse  $m$  glisse sans frottement sur une tige mince homogène  $OA$  de masse  $M$  et de longueur  $L$  qui tourne librement dans un plan vertical autour de son extrémité  $O$ . La masse est reliée à  $A$  par un ressort de masse négligeable, de coefficient de rappel  $k$  et de longueur libre  $L - r_O$ .

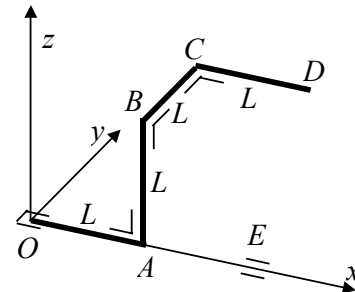
En utilisant les théorèmes généraux :

- Déterminer les équations du mouvement
- Déterminer les réactions de liaison de la masse  $m$  sur la tige.



4. Une tige mince coudée homogène pesante  $OABCD$  de longueur  $4L$  et de masse  $4m$  peut tourner autour de l'axe horizontal  $OE$ . La tige est reliée à l'axe  $OE$  par une butée en  $O$  et une glissière en  $E$ . Elle est abandonnée sans vitesse initiale dans la position indiquée sur la figure ( $AB$  vertical).

- Déterminer, en fonction de l'angle  $\theta$  entre la verticale ascendante et  $AB$ , la vitesse angulaire de la tige.
- Déterminer les composantes de la réaction de liaison en  $E$  dans des axes attachés à la tige.



5. L'axe  $AB$ , de longueur  $L$  et de masse négligeable, entraîne dans sa rotation ( $\omega$  constant) autour de l'axe  $y$  trois masses  $m$  (0,6 kg). Ces masses sont placées aux extrémités de trois tiges de longueur  $R$  (150 mm) et de masse négligeable. Ces trois tiges sont séparées entre elle d'une longueur  $L/4$  ( $L = 800$  mm).

Si l'axe tourne à une vitesse constante de 1200 tours/min, déterminer les composantes des réactions de liaison  $R_A$  et  $R_B$  agissant sur les deux supports.

On néglige l'effet de la pesanteur.

