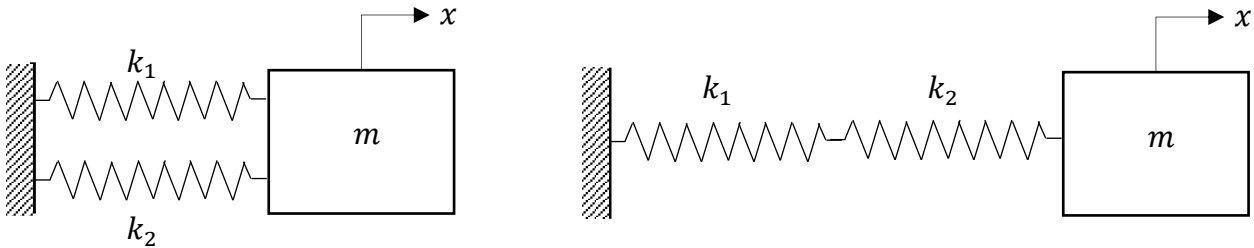




### TD2 Oscillateurs harmoniques

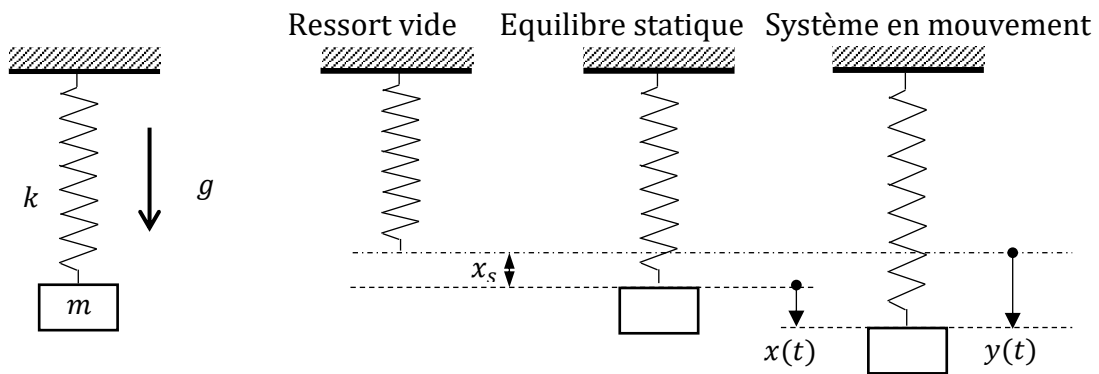
#### Exercice 1

Déterminer les pulsations propres (naturelles) des systèmes illustrés ci-dessous.



#### Exercice 2.

Déterminer l'équation de mouvement du système en fonction de ( $y$  : l'allongement total) et de ( $x$  : l'allongement relatif à la position d'équilibre statique). Discuter de l'effet de la gravité sur la fréquence naturelle.



#### Exercice 3.

Déterminer la fréquence naturelle du pendule composé d'une tige de masse  $m$  et de longueur  $L$ , retenu au point A par un ressort de raideur  $k$  et cela pour de faibles angles d'oscillation.

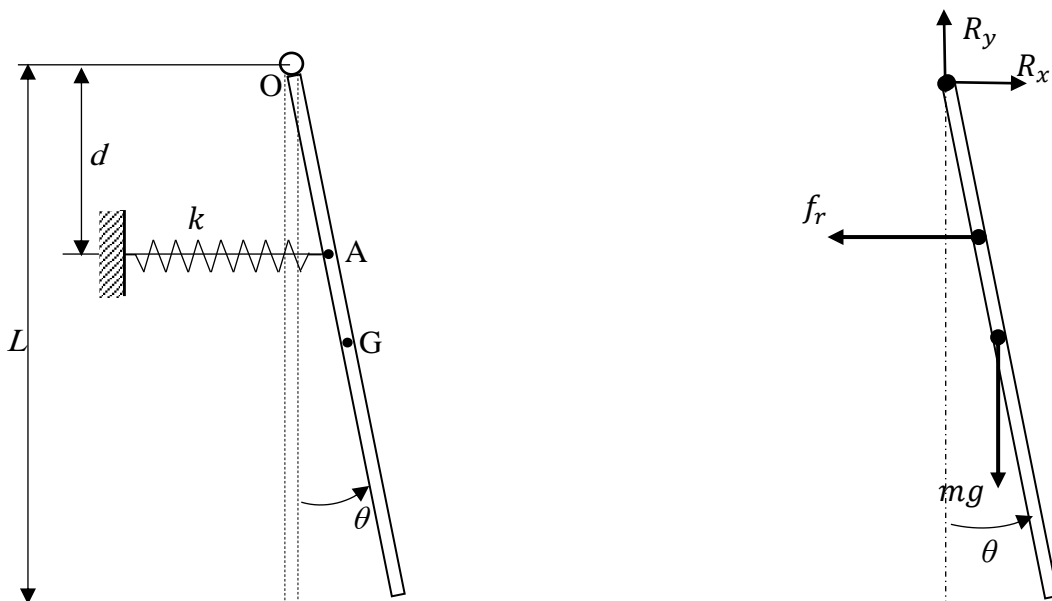


Diagramme du corps libre du pendule



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة وهران للعلوم والتكنولوجيا محمد بوضياف  
University of Science and Technology of Oran - Mohamed BOUDIAF  
Faculty of Mechanical Engineering  
Department of Mechanical Engineering

Enseignant  
Djilali  
BOUTCHICHA

#### Exercice 4.

Une tige rigide homogène de longueur  $L = 30 \text{ cm}$  et de masse  $m = 150 \text{ g}$  oscille autour d'un axe de rotation passant par l'une de ses extrémités. La vitesse angulaire de la tige en passant par la position d'équilibre est de  $0,35 \text{ rd/s}$ .

**Rappel :** Le centre de gravité d'une tige homogène est en son centre géométrique. Le moment d'inertie d'une tige par rapport à un axe de rotation passant par son centre de gravité est  $I_G = \frac{1}{12} mL^2$ .

- Quelle est le moment d'inertie de la tige par rapport à l'axe de rotation ?
- Quelle est la pulsation du pendule ?
- Quelle est l'amplitude angulaire des oscillations ?