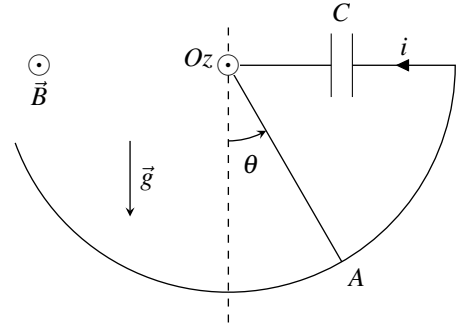


## DM de physique n° 30

### Exercice : Mouvement d'une tige conductrice

Une tige  $OA$  de longueur  $\ell$ , masse  $m$  peut pivoter autour de l'axe  $(Oz)$ . On note  $I = \frac{1}{3}m\ell^2$  son moment d'inertie par rapport à  $(Oz)$ . Elle est en contact avec un rail circulaire sur lequel elle glisse sans frottement. Le circuit (toujours fermé) se comporte un condensateur de capacité  $C$  (on néglige sa résistance et son inductance propre). Le champ magnétique est  $\vec{B} = B\vec{u}_z$ .

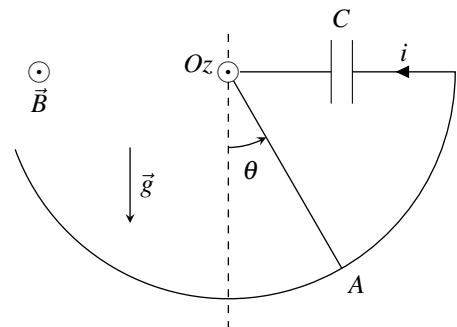


1. Établir l'équation électrique et l'équation mécanique du circuit vérifiées par l'intensité  $i(t)$  et la position angulaire  $\theta(t)$ .
2. Calculer la pulsation  $\omega_1$  des petites oscillations.
3. On remplace le condensateur par une bobine idéale d'inductance  $L$  ; calculer la nouvelle pulsation  $\omega_2$  (on supposera que  $i = 0$  lorsque  $\theta = 0$ ).

## DM de physique n° 30

### Exercice : Mouvement d'une tige conductrice

Une tige  $OA$  de longueur  $\ell$ , masse  $m$  peut pivoter autour de l'axe  $(Oz)$ . On note  $I = \frac{1}{3}m\ell^2$  son moment d'inertie par rapport à  $(Oz)$ . Elle est en contact avec un rail circulaire sur lequel elle glisse sans frottement. Le circuit (toujours fermé) se comporte un condensateur de capacité  $C$  (on néglige sa résistance et son inductance propre). Le champ magnétique est  $\vec{B} = B\vec{u}_z$ .



1. Établir l'équation électrique et l'équation mécanique du circuit vérifiées par l'intensité  $i(t)$  et la position angulaire  $\theta(t)$ .
2. Calculer la pulsation  $\omega_1$  des petites oscillations.
3. On remplace le condensateur par une bobine idéale d'inductance  $L$  ; calculer la nouvelle pulsation  $\omega_2$  (on supposera que  $i = 0$  lorsque  $\theta = 0$ ).