



Exercice.

On considère un solénoïde de longueur infinie de rayon R (pour des raisons de commodité, on n'a représenté sur la figure qu'une portion de longueur finie de ce solénoïde).

Pour $t < 0$, aucun courant ne circule dans ce solénoïde. À partir de $t = 0^+$, on y fait circuler un courant d'intensité constante I_0 (en réalité le courant $I(t)$ passe « très rapidement » de 0 à I_0).

À l'intérieur de ce solénoïde se trouve une tige rectiligne (de longueur inférieure à $2R$), chargée uniformément avec la densité linéique de charge λ . Cette tige est contenue dans un plan parallèle au plan des spires, et son seul mouvement possible est une rotation autour de l'axe Ox du solénoïde. Pour $t < 0$, elle est immobile. Cette tige est visible sur la figure, car on n'a, encore une fois, dessiné qu'une partie du solénoïde; en réalité elle serait invisible car placée à l'intérieur du solénoïde.

- a) On demande d'étudier le mouvement de la tige chargée.