On considère un condensateur cylindrique de rayons a et b ($a < b$), de hauteur h, d'axe (Oz) et dont on néglige les effets de bord ($h \gg b$). Il est plongé dans un champ magnétique uniforme et permanent $\overrightarrow{B} = B\overrightarrow{u_z}$. A $t = 0$, l'armature intérieure est chargée uniformément avec une charge Q_0 (et l'armature extérieure avec $-Q_0$). A $t > 0$, la charge de l'armature intérieure est $Q(t)$ car le matériau inter-conducteurs est légèrement conducteur. Le condensateur peut tourner librement autour de son axe de symétrie (Oz) et son moment d'inertie par rapport à son axe est J. A $t = 0$, le condensateur est immobile.

1. Exprimer le courant i traversant le matériau inter-armatures de a vers b, en fonction de $Q(t)$, puis le vecteur densité de courant $\overrightarrow{j}(M, t)$.

2. Déterminer le moment des forces de Laplace sur l'axe Oz et la vitesse angulaire finale ω_0.

3. On considère le système formé par le condensateur et les champs $\overrightarrow{E}$ et $\overrightarrow{B}$. On attribue à un élément de volume $d^3\tau$ la quantité de mouvement $\overrightarrow{d^3P} = \varepsilon_0 \overrightarrow{E} \wedge \overrightarrow{B} d^3\tau$. Vérifier l'homogénéité de cette relation. Déterminer le moment cinétique du système à $t = 0$. Conclusion?