

On considère un conducteur cylindrique de conductivité  $\gamma$ , de rayon  $a$ , parcouru par un courant d'intensité  $I$  uniforme.

1. Déterminer l'expression du vecteur densité volumique de courant  $\vec{j}$  ainsi que le champ électrique créé par ce conducteur.
2. Retrouver l'expression du champ magnétique créé en tout point à l'intérieur du conducteur par cette distribution de courant, en considérant le conducteur de longueur  $L \gg a$ .
3. Exprimer le flux sortant du vecteur de Poynting à travers un cylindre de hauteur  $H$  et de rayon  $a$ .
4. Exprimer la résistance d'une hauteur  $H$  du cylindre et vérifier le bilan énergétique.