

EXERCICE 1

Soient deux cylindres creux identiques parallèles selon la verticale, R_1 et R_2 leurs rayons interne et externe respectivement. Ces deux cylindres de longueurs indéfinies sont séparés par une distance d et parcourus par un même courant électrique d'intensité I dirigé vers le haut.

- 1- Calculer et représenter sur un schéma le champ magnétostatique créé par chaque cylindre en tout point de l'espace.
- 2- En quel point de l'espace le champ magnétique résultant est nul.
- 3- Si on considère que ces deux cylindres ont un aspect d'un fil, calculer la force magnétique qu'exerce l'un sur l'autre, en déduire la nature de cette force.

EXERCICE 2

Le circuit de la figure est alimenté par un générateur de f.e.m sinusoïdale $e(t) = E \cos(\omega t)$.

- 1- On pose $\underline{Z} = R + jS$ et $\underline{Z}' = R' + jS'$ avec $S = L\omega - 1/C\omega$ et $S' = L'\omega - 1/C'\omega$.
a- Calculer les courants i_1 et i_2 en fonction de \underline{Z} , \underline{Z}' , M , C et E .
On utilisera la loi des mailles et des nœuds pour trouver ces expressions.
- b- En déduire les amplitudes complexes de ces courants
- c- On suppose que $S=0$, calculer les amplitudes réelles des deux courants.
- 2- Pour quelle condition de M le courant i_2 est nul.
- 3- Soient M et S nuls, quelle valeur faut-il donner à L/C pour avoir le maximum de puissance en R' .

