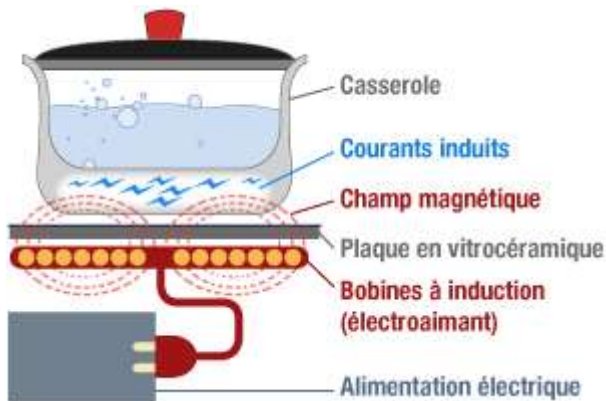


Exercice n°1 : Plaque à induction



Le chauffage du fond métallique des récipients de cuisson est réalisé au moyens des courants de Foucault induits par le champ magnétique variable.

Le bobinage logé dans la plaque en céramique est soumis à une tension sinusoïdal $v_1(t)$ de valeur efficace $V_1 = 130V$ de fréquence $25kHz$. On s'intéresse au transfert d'énergie .

Il comporte 20 spires de Rayon $R=5,0$ cm de résistance totale $R_1=1,8 \cdot 10^{-2} \Omega$ et d'auto inductance $L_1= 30\mu H$

Le circuit dans lequel circulent les courants induits sera représenté par une bobine à une seule spire de résistance $R_2=8,3m\Omega$ et d'auto inductance $L_2= 0,24\mu H$

L'ensemble se comporte comme deux circuits couplés par une mutuelle inductance $M=2,0\mu H$

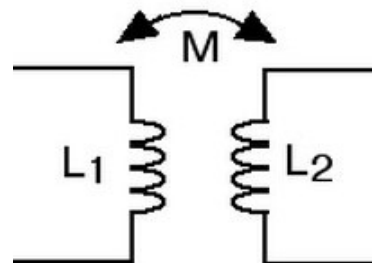
1. Compléter le schéma électrique ci-dessous afin de modéliser le système complet. On indiquera ce que représente chaque élément du circuit électrique.

2. Ecrire les équations électriques relatives aux deux circuits 1 et 2.

3. On se place en notation complexe :

-déterminer le rapport $\frac{i_2}{i_1}$;

-déterminer l'impédance d'entrée $Z_e = \frac{v_1}{i_1}$



4. Vérifier que la fréquence choisie permet de simplifier les expressions précédente.
5. Déterminer la puissance moyenne dissipée dans chacune des parties résistives (P puissance moyenne dissipée dans R : $P=RI^2$ avec I valeur efficace de I)
6. Déterminer la puissance moyenne fournie par le générateur de tension.
7. On soulève le récipient. Par un raisonnement qualitatif, déterminer si l'amplitude I_1 du courant appelé par l'inducteur décroît ou augmente.