

CIRCUIT FIXE DANS UN CHAMP VARIABLE**Exercice n°1**

Autoinductance d'un solénoïde

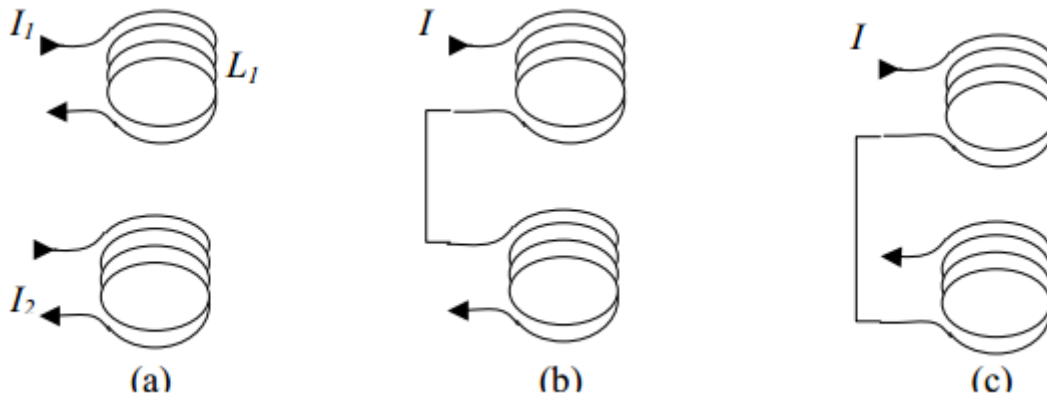
On double le nombre de spires d'un solénoïde tout en réduisant le courant qui le traverse de moitié. Comment varie son inductance propre ?

Exercice n°2

Inductances combinées.

La partie a) de la figure ci-dessous définit les deux bobines par leur self, L_1 et L_2 et leur position par l'inductance mutuelle M . Déterminez les f.e.m. de chacune de ces bobines.

Exprimez également les self-inductances L' et L'' (figures b et c) en fonction de M , L_1 et L_2

**Exercice n°3**

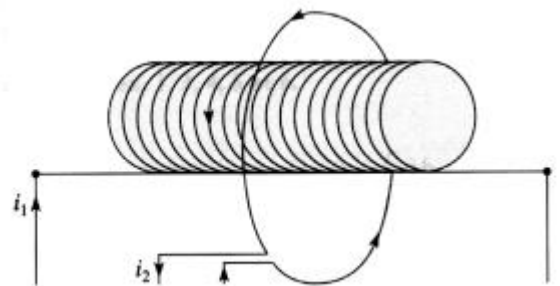
Couplage entre un solénoïde et une bobine

Une bobine de N_2 spires enlace un solénoïde idéal de N_1 spires, de longueur ℓ et de section S .

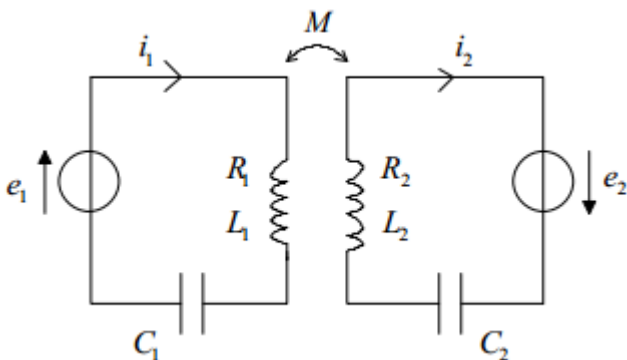
1) Calculer l'inductance mutuelle M de ces deux circuits, avec les orientations du schéma ci-dessus.

2) La bobine de résistance R est fermée sur elle-même. Le solénoïde est parcouru par le courant $i_1 = i_0 \cos \omega t$. On suppose de plus que $N_2 \ll N_1$. Montrer que l'inductance L_2 est négligeable et déterminer le courant i_2 dans la bobine.

3) Proposer une méthode simple, utilisant un générateur B.F. et un oscilloscope pour mesurer M .

**Exercice n°4**

On considère deux circuits R-L-C couplés par mutuelle induction (coefficient M).



a) écrire les équations différentielles auxquelles satisfont $i_1(t)$ et $i_2(t)$.

b) on se place en régime sinusoïdal forcé de pulsation ω ; en déduire l'expression de i_2 en fonction de e_1 , e_2 , M , et de : $\underline{Z}_1 = R_1 + j\left(L_1\omega - \frac{1}{C_1\omega}\right)$ et $\underline{Z}_2 = R_2 + j\left(L_2\omega - \frac{1}{C_2\omega}\right)$