

Actionneurs et systèmes électromagnétiques I

Exercice: **Force de répulsion sur l'anneau du "Jumping ring"**

Une force verticale est exercée sur l'anneau 2 en aluminium, lorsque la bobine 1 est alimentée par un courant alternatif d'une valeur efficace I_1 . Calculer cette force statique (vitesse $v = 0$), en supposant que:

- l'induction magnétique créée par la bobine 1 seule est constante sur la surface cylindrique du fer
- l'inductance propre de la bobine L_{11} est connue
- l'inductance propre de l'anneau L_{22} reste constante pour toute position x
- tout le flux créé par la bobine 1 traverse la Section a

On propose la solution en 3 étapes: calcul des inductances, calcul de courant de l'anneau et calcul de la force.

Données numériques: $h = 250$ mm, $d = 54$ mm, $D = 70$ mm, $N = 800$ spires, $L_{11} = 0.1569$ H, $I_1 = 4$ A, $S_r = 100$ mm², $f = 50$ Hz, $\rho = 29e-9$ Ωm.

