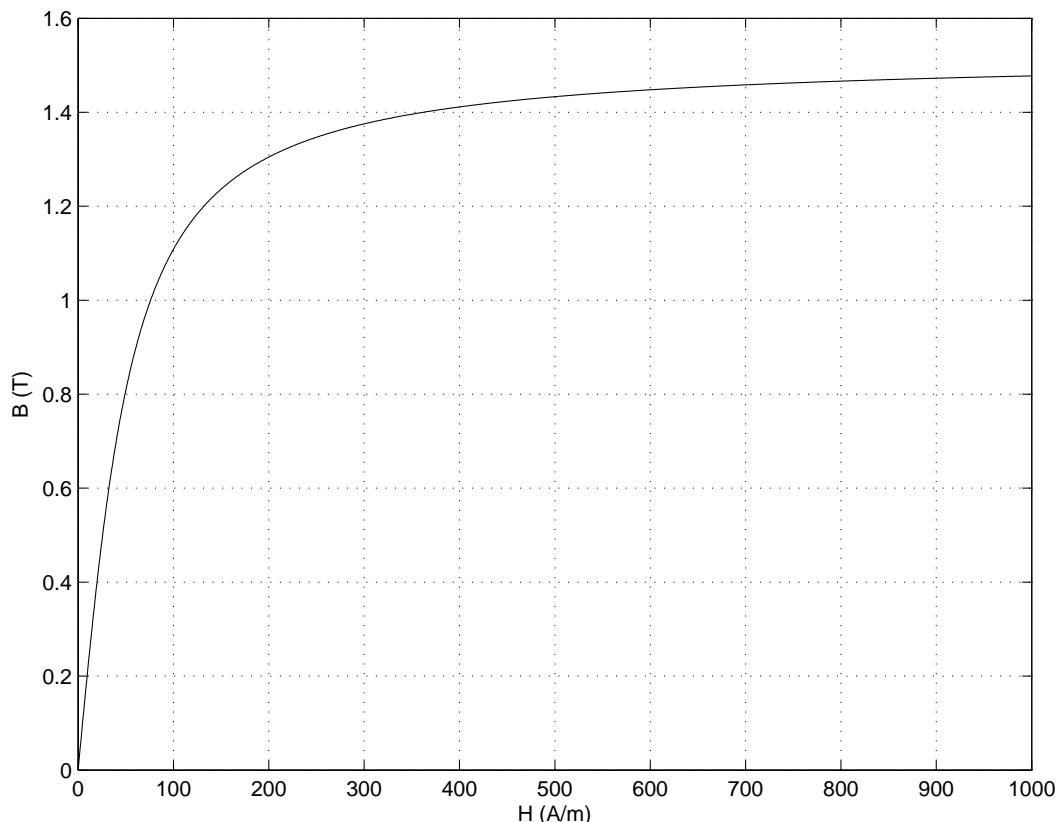


Actionneurs et systèmes électromagnétiques I

Exercice: **Influence de la saturation**

Une bobine de $N = 100$ spires est bobinée autour d'un circuit magnétique en forme de tore, d'un diamètre moyen $D = 30$ mm et de section $S = 100$ mm 2 . La caractéristique $B - H$ du matériau ferromagnétique est définie par la figure ci-dessous.



1. Remplir le tableau correspondant à la caractéristique $B - H$:

| | | | | |
|---------------------------|----|-----|-----|------|
| H (A/m) | 50 | 100 | 500 | 1000 |
| B (T) | | | | |
| $\mu_r = B/(\mu_0 H)$ (-) | | | | |

2. La bobine est parcourue par un courant I . Remplir le tableau :

| | | | |
|---------|------|-----|---|
| I (A) | 0.01 | 0.1 | 1 |
| B (T) | | | |
| L (H) | | | |

3. Dans un cas extrême, pour de faibles valeurs de H (régime linéaire), la caractéristique $B - H$ est modélisée par la droite :

$$B = \mu_0 \mu_{ri} H$$

avec la valeur numérique $\mu_{ri} = 17'000$. Que devient l'inductance propre L de la bobine dans ce cas ?

4. Dans un autre cas extrême, pour de grandes valeurs de H (régime de saturation), la caractéristique $B - H$ est modélisée par la droite :

$$B = B_s + \mu_0 H$$

avec la valeur numérique $B_s = 1.52$ T. Que devient l'inductance propre L de la bobine dans ce cas ?