

Exercice 1 (D'après bac STL SPCL Polynésie Juin 2013) (Correction)

DES SOLUTIONS INNOVANTES POUR RECHARGER OU STOCKER L'ENERGIE

1. La recharge des batteries par induction

1.1 On peut citer le champ magnétique créé par un aimant et le champ magnétique terrestre.

1.2 D'après le document 7, le champ magnétique B augmente lorsque le nombre de spires N augmente donc il ne peut pas s'agir de la relation 1)

D'après le document 8, la courbe obtenue est une droite passant par l'origine donc B est proportionnel à I. Donc il s'agit de la relation 3)

1) $B = k \cdot \frac{I}{N \cdot L}$

2) $B = k \cdot \frac{N}{I \cdot L}$

3) $B = k \cdot \frac{N \cdot I}{L}$

1.3 D'après la courbe, on détermine la valeur du coefficient directeur :

$$a = \frac{3,14 \times 10^{-3}}{5} = 6,28 \times 10^{-4} \text{ T} \cdot \text{A}^{-1}$$

Par analogie avec la relation 3) :

$$a = k \times \frac{N}{L} \quad \text{donc} \quad k = \frac{aL}{N} = \frac{6,28 \times 10^{-4} \times 0,4}{200} = 1,256 \times 10^{-6}$$

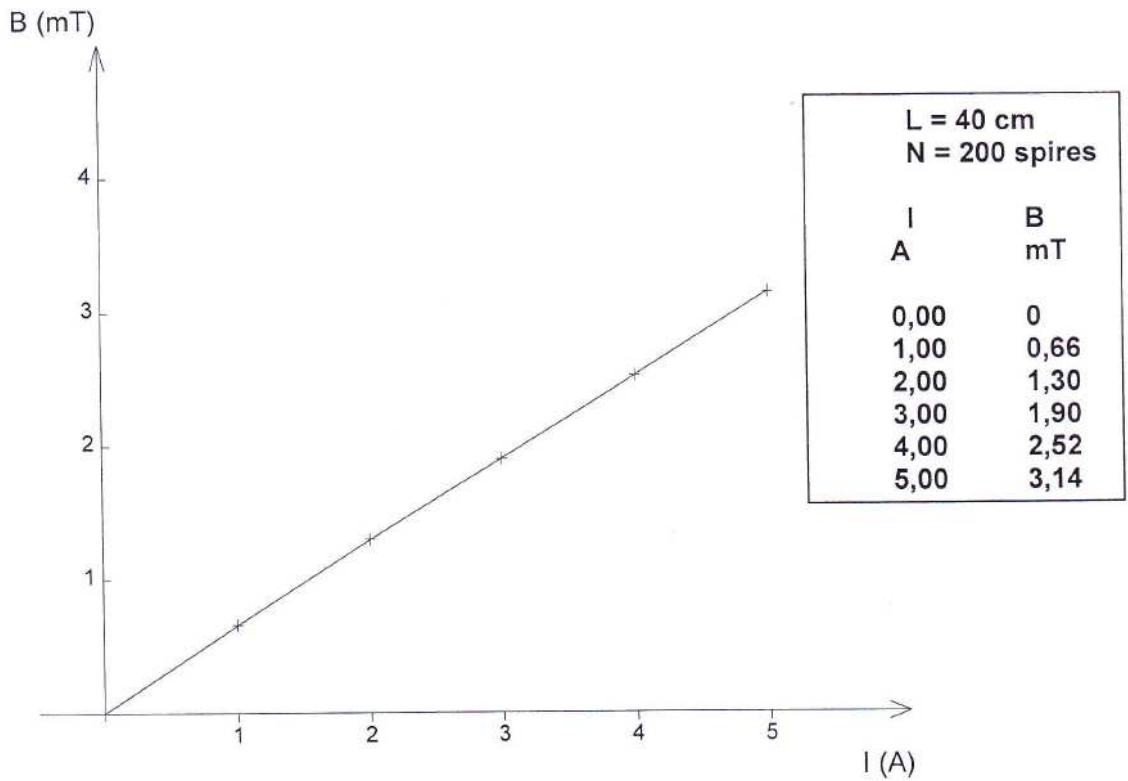
$$4\pi 10^{-7} = 1,256 \times 10^{-6}$$

Donc le résultat est bien conforme à la valeur numérique de $4\pi 10^{-7}$

D'après la relation 3),

$$B = k \frac{NI}{L} \quad \text{donc} \quad k = B \frac{L}{NI}$$

B est exprimé en tesla (T), L en mètres (m), N n'a pas d'unité et I en ampères (A) donc k est exprimé en $\text{T} \cdot \text{m} \cdot \text{A}^{-1}$



Champ magnétique (B) au centre d'une bobine en fonction de l'intensité (I) du courant qui parcourt cette bobine.

N : Nombre de spires de la bobine

L : longueur de la bobine