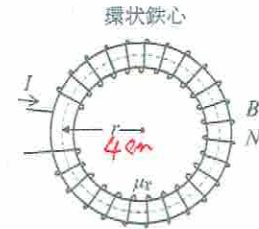


A-2 図に示す半径 $r=4$ [cm] の環状鉄心にコイルを 250 回巻き、このコイルに直流電流 $I=1$ [A] を流したとき、鉄心内の磁束密度 B は 5 [T] であった。このときの鉄心の比透磁率 μ_r の値として、最も近いものを下の番号から選べ。ただし、真空の透磁率 μ_0 を $4\pi \times 10^{-7}$ [H/m] とし、コイルによって作られる磁束は鉄心中を一様に通り、鉄心には漏れ磁束及び磁気飽和がないものとする。

- 1 1,000
- 2 2,000
- 3 2,500
- 4 4,000
- 5 5,000



N : コイルの巻数 250 回
 r : 環状鉄心の半径 4 [cm]

$$\text{磁界の強さ } H = \frac{N \times \text{コイルの巻数} \times \text{電流 } I}{\text{平均磁路長 } \ell}$$

$$\text{磁束密度 } B = \text{真空の透磁率 } \mu_0 \times \text{鉄心の透磁率 } \mu_r \times \text{磁界の強さ } H$$

$$H = \frac{NI}{\ell} \quad B = \mu_0 \mu_r H$$

平均磁路長 $8\pi \times 10^{-2}$ $\ell_m = 100 \text{ cm}$

$$B = \mu_0 \mu_r \frac{NI}{\ell}$$

$$\mu_r = \frac{B \ell}{\mu_0 N I}$$

$$= \frac{5 \times 8\pi \times 10^{-2}}{4\pi \times 10^{-7} \times 250 \times 1}$$

$$= \frac{2 \times 10^{-2}}{50 \times 10^{-7}}$$

$$= \frac{2}{50} \times 10^5$$

$$= 0.04 \times 10^5$$

$$= 4000$$

$B = 5$
 $\ell = 8\pi \times 10^{-2}$
 $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$
 $N = 250$
 $I = 1$

$50 \overline{) 200} \quad 0.04$
 0.04×10^5