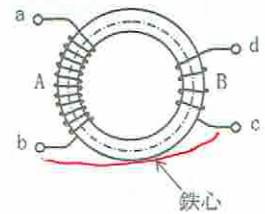


A-2 次の記述は、図に示すように、環状鉄心に二つのコイルA及びBを巻いたときのインダクタンスについて述べたものである。このうち誤っているものを下の番号から選べ。ただし、Aの自己インダクタンスを L_A [H]とし、Bの巻数はAの巻数の $\frac{1}{3}$ とする。また、磁気回路に漏れ磁束及び磁気飽和はないものとする。



- ① Bの自己インダクタンス L_B は、 L_A/k [H] である。 $k=1$ $\frac{L_A}{9}$
- ② AとBの間の結合係数は、1である。 ○
- ③ AとBの間の相互インダクタンス M は、 $L_A/3$ [H] である。 ○
- ④ 端子bとcを接続したとき、AとBによって生ずる磁束は、互いに逆の方向である。 ○
- ⑤ 端子bとcを接続したとき、端子ad間の合成インダクタンスは、 $4L_A/9$ [H] である。 ○

L_a L_b $L_a + L_b$
 L_a L_b $L_a + L_b + 2M$ ← 相互インダクタンス
 L_a L_b $L_a + L_b - 2M$
 L_a L_b $L_a + L_b \pm 2M$

$M = k \sqrt{L_a L_b}$
 $0 \leq k \leq 1$

インダクタンスは巻数の2乗に比例
 4回 $\xrightarrow{2倍}$ 8回
 (1mH) (4mH)

$L_b = \left(\frac{1}{3}\right)^2 L_a = \frac{1}{9} L_a$
 $M = k \sqrt{L_a L_b} = \sqrt{L_a \frac{L_a}{9}} = \sqrt{\frac{L_a^2}{9}} = \frac{L_a}{3}$
 $L_a + L_b - 2M$
 $= L_a + \frac{L_a}{9} - 2 \frac{L_a}{3}$
 $= L_a \left(1 + \frac{1}{9} - \frac{2}{3}\right) = L_a \left(\frac{9+1-6}{9}\right) = L_a \frac{4}{9} = \frac{4}{9} L_a$