

問 17 及び 問 18 は選択問題であり、問 17 又は 問 18 のどちらかを選んで解答すること。
両方解答すると採点されません。

(選択問題)

問 17 巻数 N のコイルを巻いた鉄心 1 と、空隙(エアギャップ)を隔てて置かれた鉄心 2 からなる図 1 のような磁気回路がある。この二つの鉄心の比透磁率はそれぞれ $\mu_{r1}=2\,000$ 、 $\mu_{r2}=1\,000$ であり、それらの磁路の平均の長さはそれぞれ $l_1=200\text{ mm}$ 、 $l_2=98\text{ mm}$ 、空隙長は $\delta=1\text{ mm}$ である。ただし、鉄心 1 及び鉄心 2 のいずれの断面も同じ形状とし、磁束は断面内で一様で、漏れ磁束や空隙における磁束の広がりはないものとする。このとき、次の (a) 及び (b) の間に答えよ。

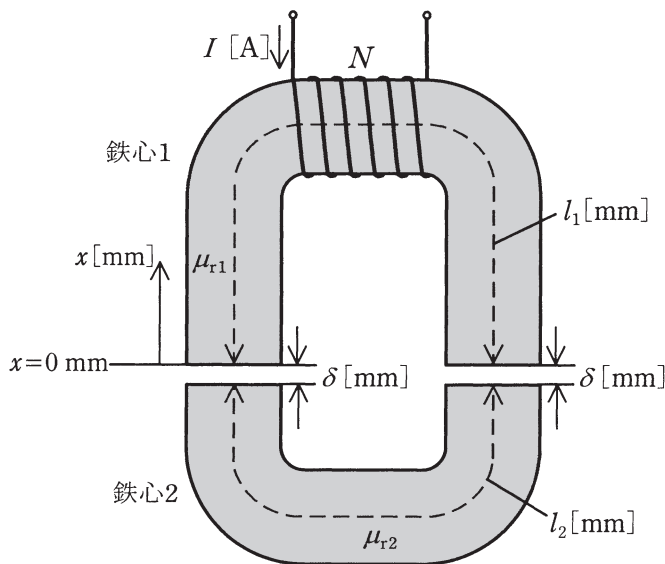


図1

(a) 空隙における磁界の強さ H_0 に対する磁路に沿った磁界の強さ H の比 $\frac{H}{H_0}$ を表

すおおよその図として、最も近いものを図2の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

ただし、図1に示す $x=0\text{ mm}$ から時計回りに磁路を進む距離を x [mm] とする。

また、図2は片対数グラフであり、空隙長 δ [mm] は実際より大きく表示している。

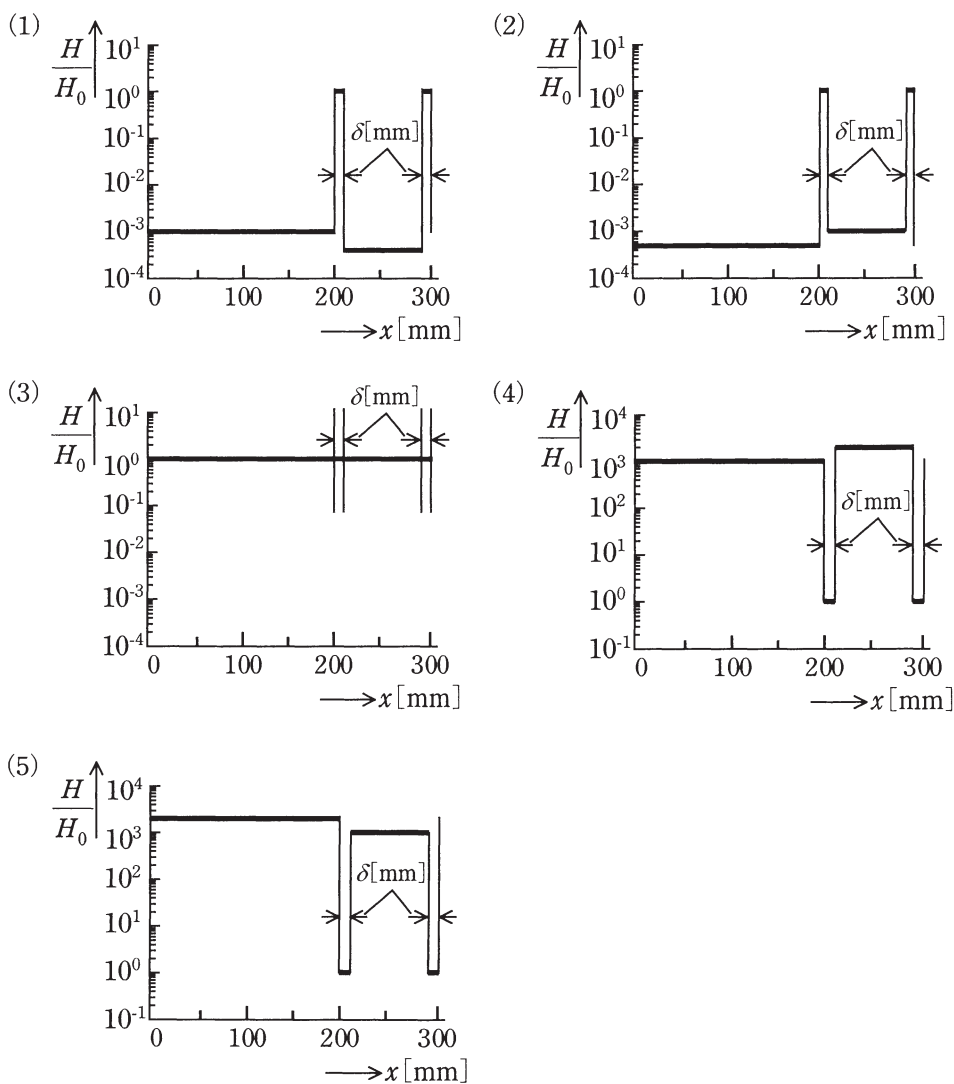


図 2

(b) コイルに電流 $I=1$ A を流すとき、空隙における磁界の強さ H_0 を 2×10^4 A/m 以上とするのに必要なコイルの最小巻数 N の値として、最も近いものを次の (1) ~ (5) のうちから一つ選べ。

- (1) 24 (2) 44 (3) 240 (4) 4400 (5) 40400