

(問題7の続き)

問3 半径 a 、長さ l ($l \gg a$) の円柱が中心軸方向に強さ \mathbf{M} で
様に磁化されている。この円柱を真空中に置き、円柱の中心
Oが原点で z 軸が円柱の中心軸方向となる直交座標系
(x, y, z)を導入する(図2)。以下の設問(1)~(3)に答え
よ。

- (1) 磁化電流(電流密度で $\mathbf{i}_m = \nabla \times \mathbf{M}$ と表される)はどこを
どのように流れているか。解答用紙に円柱を描き、磁化電
流(ベクトル)を表す矢印を書き入れよ。定性的な図でよ
い。
- (2) 平面 $y=0$ (xz 面)内で磁力線(磁束密度 \mathbf{B} の流線)は
どのようなになるか、その概形を解答用紙に記せ。円柱の縁
(長方形)も書き入れること。
- (3) 無限に広い平面 $z=0$ (xy 面)を貫く全磁束はいくらか。
その値と、そう結論する理由を述べよ。理由の説明には図
を用いてもよい。

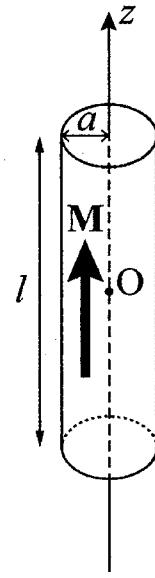


図2