

## 電磁気学 12/11 宿題

1. 半径  $a$  の無限に長い円柱の中を中心軸に沿って電流  $I$  が一様な密度で流れている。中心軸から距離  $r$  の点での磁束密度を求めよ。
2. p.102 図2.35(b)のように、半径  $a$  の半円と 2 本の無限に長い直線とからなる導線に、電流  $I$  を流す。円弧の中心  $O$  における磁束密度を求めよ。

3. p.103 図2.36(b)のように，導線をドーナツ状に巻いたコイルをトロイダルコイル(toroidal coil)という．半径  $R$ ，太さ  $2a$ ，総巻数  $N$  のトロイダルコイルに電流  $I$  を流す．トロイダルコイル内で中心  $O$  から距離  $r$  の点での磁束密度を求めよ．また， $R \gg a$  のときに磁束密度はどうなるか．
4. p.104 図2.37(b)のように， $yz$  平面に平行な 2 枚の無限に広い平面状導体の上を，電流が単位長さ当たり  $J$  の大きさを， $z$  軸に平行で互いに逆向きに流れている．まわりの空間での磁束密度を求めよ．