

電磁気学Ⅱ 前期中間試験 問題用紙

対象クラス：3300 平成 28 年 6 月 7 日 (木)3 限実施
担当：宮田

以下の各問い答えよ。ただし、最終的な解答は単位を付し、計算経過などと区別して解答用紙に記入すること。単位が記載されていない等、計算過程と解答の区別があいまいなものについては採点対象としない。また、特に断らない限り媒質は真空とする。

- 以下の (a) 及び (b) に示す物理定数は電磁気学を修めた者であれば常識的に覚えていなければならない数値である。それぞれの値を示せ。
 - 真空の誘電率 ϵ_0 (基礎：5 点)
 - 真空の透磁率 μ_0 (基礎：5 点)
 - 電子の電荷 e (基礎：5 点)
- 図 1 に示したように、 xyz 直交座標系において、 xy 平面内に中心が原点 O 、半径 a の円状に電流 I が流れている。このとき、原点 O における磁束密度 \mathbf{B} を求めよ。(基礎：15 点)
- 図 1 に示したように、 xyz 直交座標系において、 xy 平面内に中心が原点 O 、半径 a の円状に電流 I が流れている。このとき、 z 軸上の点 $P(0, 0, z)$ における磁束密度 \mathbf{B} を求めよ。(基礎：20 点)
- 図 2 に示したように、 xyz 直交座標系において、 z 軸上を点 A_1 から点 A_2 に向かって電流 I が流れている。このとき、 y 軸上の点 $P(0, a, 0)$ における磁束密度 \mathbf{B} を求めよ。(応用：20 点)
- 問 4 の結果を用いて、無限長直線電流 I が距離 r の位置につくる磁束密度 B を求めよ。(基礎：10 点)
- xyz 直交座標系において、図 3 に示すような電流 I が xy 平面内に流れている。このとき、原点 O における磁束密度 \mathbf{B} を求めよ。(応用：10 点)
- xyz 直交座標系において、図 4 に示すような電流 I が xy 平面内に流れている。このとき、原点 O における磁束密度 \mathbf{B} を求めよ。(応用：10 点)

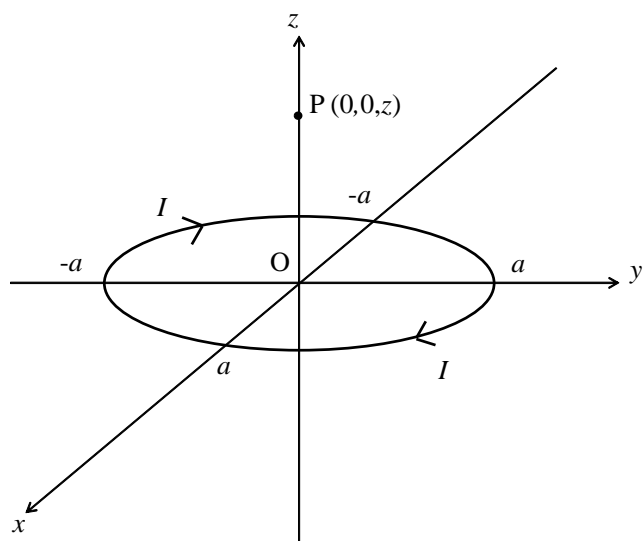


图 1:

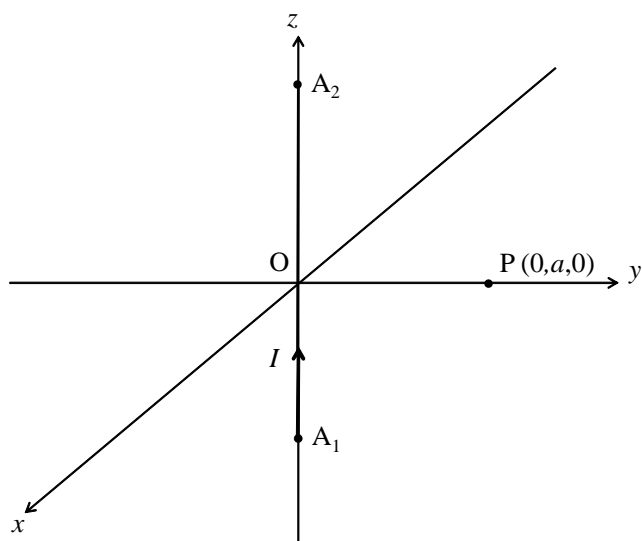


图 2:

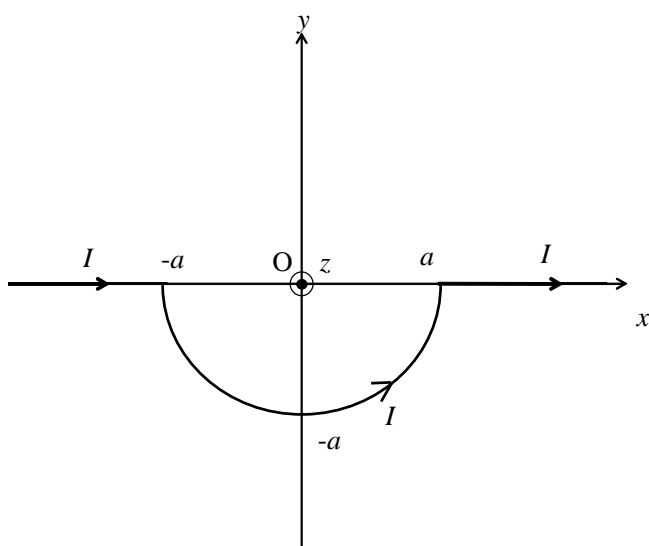


图 3:

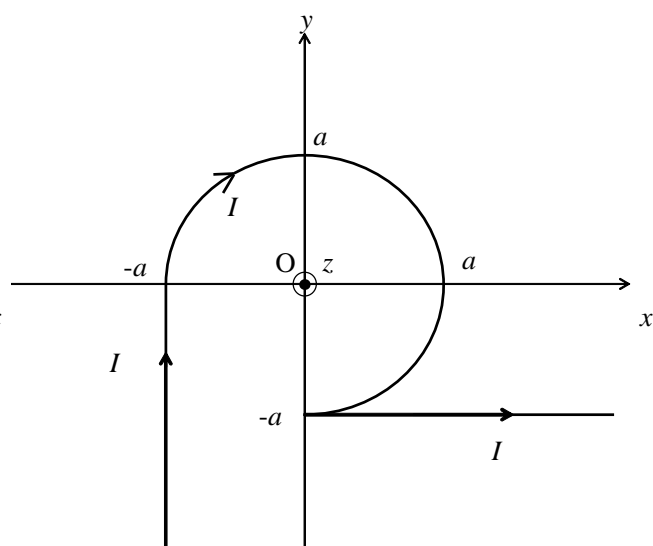


图 4: