

物理学 II レポート問題 13

- [1] 電磁場のマクスウェル方程式を書き下せ。使った記号の意味も説明すること。
- [2] 一辺の長さが ℓ 、巻き数が N の正方形のコイルがある。いま、正方形のかどの一つを原点として x 軸と y 軸をとる。このとき、その磁束密度が $B_z(t) = B_0 \sin \pi x \sin \pi y \sin \omega t$ で表される磁束密度が、コイルの面に垂直に作用した。
- (a) マクスウェル方程式を基にして、コイルに生じる誘導起電力を求めよ。
- (b) コイルに生じる誘導電流を求めよ。なお、コイルの抵抗を R とし、また、コイルに発生した誘導電流のつくる磁場を無視してよい。
- [3] z 軸上に置かれた無限に長く細い導線上を、大きさ $I[\text{A}]$ の電流が流れている。このとき、導線の外側の垂直方向に距離 r の点にできる磁場の大きさと方向を、マクスウェル方程式とストークスの定理を使って求めよ。