電磁気学第弐演習

試験

椎野 克@本館 184:msiino@th.phys.titech.ac.jp

冒頭、各回レポートの評価
zoom での発表の有無について報告せよ。

1　遅延グリーン関数

グリーン関数法とフーリエ変換を使って波動方程式の遅延ポテンシャルを求めよ。境界条件について詳しく議論せよ。

2　モノポール

マクスウェル方程式より磁気単極子（磁場の電荷）

$$\mathbf{B} = \frac{\mu \mathbf{r}}{r^3}$$

は存在しない。そしてこの時に、ポアンカレの補題より磁場はベクトルポテンシャルから $\mathbf{B} = \mathbf{rot}\mathbf{A}$ として与えられる。原点に穴があったら磁気単極子解が許されても良いが、その時には大域的でない形でしかベクトルポテンシャルも与えられない。どういう事か式を書いて説明せよ。局所的ゲージ対称性を踏まえてこの事について考えよ。

(ヒント 1 、

$$\frac{1}{2r}\frac{1}{r \pm z}(-y, x, 0)$$

の **rot** を計算してみろ）

（ヒント 2、$\mathbf{rot}(\mathbf{A}_+ - \mathbf{A}_-) = 0$ である。$\mathbf{A}_+ - \mathbf{A}'_-$ は大域的ゲージ変換を与えるか確かめよ）