

電磁気学 I(共通教育, 田中担当クラス) 小テスト

1. スカラー場 $f(\mathbf{r})$ について, $\nabla \times (\nabla f) = 0$ を示せ.
2. 原点に点電荷 q があるときの電場は,

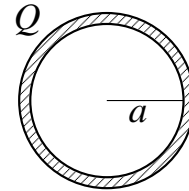
$$\mathbf{E}(\mathbf{r}) = \frac{q}{4\pi\epsilon_0} \frac{\mathbf{r}}{r^3}$$

と書ける. この電場について, 原点を除いて,

$$\nabla \times \mathbf{E}(\mathbf{r}) = 0, \quad \nabla \cdot \mathbf{E}(\mathbf{r}) = 0$$

であることを直接計算によって示せ.

3. 右図のように, 原点を中心とする半径 a のうすい球殻に電荷が一様に分布している. 全電荷を $Q(> 0)$ とする.



- (a) 球殻の外部 ($r > a$) での電場の向きを図示せよ.
- (b) 球殻の外部での電場を求めよ.
- (c) 球殻の内部 ($r < a$) での電場を求めよ.