

電磁気学詳論 I(田中担当クラス) 宿題 4

提出方法: 11/1 8:50 までに CLE で提出すること.

1. スカラー場 $f(\mathbf{r})$, ベクトル場 $\mathbf{A}(\mathbf{r})$ について,

$$\nabla \times (f\mathbf{A}) = f \nabla \times \mathbf{A} + (\nabla f) \times \mathbf{A} \quad (1)$$

を示せ.

2. 上の結果を用いて, ストークスの定理の系

$$\oint f d\mathbf{r} = \int d\mathbf{S} \times \nabla f \quad (2)$$

を示せ. ヒント: $\mathbf{B}(\mathbf{r}) = f(\mathbf{r})\mathbf{c}$ (\mathbf{c} は定数ベクトル) として, $\mathbf{B}(\mathbf{r})$ にストークスの定理を用いる. また, 公式 $\mathbf{a} \cdot (\mathbf{b} \times \mathbf{c}) = \mathbf{c} \cdot (\mathbf{a} \times \mathbf{b})$ も用いる.

解答