

電磁気学要論演習

第2回 [4月21日(金)]

問1 $\mathbf{A} = -2\mathbf{i} + 3\mathbf{j} + 5\mathbf{k}$ 、 $\mathbf{B} = -4\mathbf{j} + 3\mathbf{k}$ 、 $\mathbf{C} = 7\mathbf{i} + 7\mathbf{j} - 4\mathbf{k}$ とするとき、以下の式を計算せよ。

(1) $\mathbf{A} \cdot (\mathbf{B} \times \mathbf{C})$

(2) $\mathbf{A} \times (\mathbf{B} \times \mathbf{C})$

問2 $\nabla \cdot (\varphi \mathbf{A}) = \nabla \varphi \cdot \mathbf{A} + \varphi \nabla \cdot \mathbf{A}$ を証明せよ。

問3 $\varphi = x^2y + y^2z + z^2x$ とするとき、 $\nabla^2 \varphi = \nabla \cdot (\nabla \varphi)$ を求めよ。(∇^2 はラプラスの演算子といい、ナブラ2乗と読む)

問4 $\mathbf{r} = x\mathbf{i} + y\mathbf{j} + z\mathbf{k}$ 、 $r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$ とするとき、以下の式を計算せよ。

(1) ∇r

(2) $\nabla \frac{1}{r}$

(3) $\nabla \cdot \mathbf{r}$

(4) $\nabla^2 r$