

## 8 中間試験の解答の訂正

2. 電流の向き単位ベクトルは  $\mathbf{t} = (\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}, 0)$ . よって, 単位長さあたりに受ける力  $\mathbf{f}$  は,

$$(1) \quad \mathbf{f} = I\mathbf{t} \times \mathbf{B} = (0, 0, \frac{1}{2}IB).$$

## お知らせ

5/22 の分までの配布資料と答案(中間試験のものは含まない)は 6/8 に処分しますので, 必要な人はその前にとりに来てください.

## きょうの要点

|     | 微分形                                                                            | 積分形                                                                                                                          |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (2) | 磁場のガウスの法則 $\nabla \cdot \mathbf{B}(\mathbf{r}) = 0$                            | $\int_S \mathbf{B}(\mathbf{r}) \cdot \mathbf{n}(r) dS = 0$                                                                   |
| (3) | ガウスの法則 $\nabla \cdot \mathbf{E}(\mathbf{r}) = \rho(\mathbf{r})/\epsilon_0$     | $\int_S \mathbf{E}(\mathbf{r}) \cdot \mathbf{n}(r) dS = \int \rho(\mathbf{r})/\epsilon_0 dV$                                 |
| (4) | アンペールの法則 $\nabla \times \mathbf{B}(\mathbf{r}) = \mu_0 \mathbf{i}(\mathbf{r})$ | $\int_C \mathbf{B}(\mathbf{r}) \cdot \mathbf{t}(r) ds = \mu_0 \int_S \mathbf{i}(\mathbf{r}) \cdot \mathbf{n}(\mathbf{r}) dS$ |
| (5) | 渦なしの法則 $\nabla \times \mathbf{E}(\mathbf{r}) = 0$                              | $\int_C \mathbf{E}(\mathbf{r}) \cdot \mathbf{t}(r) ds = 0$                                                                   |

## 9 きょうの quiz

### 9.1 アンペールの法則の応用

半径  $R$  の, 無限に長い円柱の導線に, 電流密度  $i$  で一様に電流が流れている. 円柱の中心から  $r$  だけ離れた位置での磁束密度を,  $0 < r < R, r > R$  の 2 つの場合にわけて求めよ.

### 9.2 アンペールの法則の応用

単位長さあたりの巻き数  $n$  のソレノイドを曲げて半径  $R$  の環にして, ドーナツ状のソレノイドを作った. ただし, ドーナツの半径  $R$  はソレノイドの半径より十分大きいとする. ソレノイドの中心での磁束密度を求めよ.

<sup>1</sup> <http://sparrow.math.ryukoku.ac.jp/~hig/elemag2/>

<sup>2</sup> <mailto:hig@math.ryukoku.ac.jp>, <http://www.math.ryukoku.ac.jp/~hig/>,  
へや 1-508, でんわ 077-543-7501