

Contents

| | | |
|-----|----------------------|---|
| 1 | Problems (Section 1) | 2 |
| 1.1 | Hints | 2 |
| 1.2 | Answers | 2 |

1 Problems (Section 1)

1.1 Hints

- 1.1 (a) 導体内部に電荷が存在するとどのような不都合が起こるかを考える.
- (b) (前半) 導体に厚みがあるとして, 内部境界の任意の 2 点を取り, 電場について線積分を実行するとよい. (後半) Gauss の法則を適用するだけ.
- (c) 導体に接するような小さな箱を考えて Gauss の法則を適用.
- 1.2 $(x-x')^2 + (y-y')^2 + (z-z')^2 = dx^2 + dy^2 + dz^2$ として考えればよい.
- 1.3 (a)-(d) 通して特に言うことはない. 積分した結果が, 望んだ通りの答えになっていることを確認するとよい.
- 1.4 Gauss の法則を適用するだけでよい. 特に言うことはない.
- 1.5 $\nabla^2(1/r) = -4\pi\delta^{(3)}(\mathbf{r})$ であることに注意が必要 (原点での $1/r$ の取り扱い).
- 1.6 電場を計算して, それから電位差を求める.
- 1.7 a_1, a_2 の幾何平均は $a \equiv \sqrt{a_1 a_2}$ で定義される.
- 1.8

1.2 Answers

- 1.1 (a) 導体の内部に電荷が存在するとすると, Gauss の法則より電場が生じる. 生じた電場によって, 導体中の電荷が移動するが, 移動が終わって平衡状態となったときには電場は生じなくなる. このとき, 内部には電荷が生じておらず, 電荷は表面にのみ存在する.
- (b) 中空の導体内部が外場の影響を受けないこと.