

Chapt.4 静電場 (静電電場, 電気力線とガウスの法則)

Q1. 電気力線にそって電荷が移動するときの例と, しないときの例を挙げよ.

Q2. 原点に電荷 $Q = 1 \mu\text{C}$ があるとき, 点 $(1\text{m}, 1\text{m}, 1\text{m})$ における電場を求めよ. 大きさは有効 1 桁.

Q3. 真空中で x 軸上に線密度 λ で一様に電荷が分布するとき, y 軸上の点 $(0, a, 0)$ にある点電荷 q が受けるクーロン力は, 向きが y 軸と平行で, 大きさが $\frac{q\lambda}{4\pi\epsilon_0 a}$ である (3 章 Q4 の結論).

これを既知として, z 軸に線密度 λ で一様に電荷が分布するとき, 点 (x, y, z) における電場を求めよ. 線密度が $1\mu\text{C}/\text{m}$ のとき, z 軸から 1 cm 離れた位置で電場の大きさを計算せよ. 有効 1 桁.

Q4. Q3 をガウスの法則を用いて解け.

Q5. 広い平面に面密度 σ (シグマ) で一様に電荷が分布するとき, 周囲の電場をガウスの法則により求め, 3 章 Q5 を電場になおした答えと比較せよ.

Q6. 距離 d を隔てた平行な 2 面が一様な電荷密度 $\pm\sigma$ を持つ. 2 平面に挟まれた部分の電場の大きさと, 2 平面の外側の部分の電場を求めよ.