

## 電磁気学要論 演習

### 第9回 [出題日：6月23日(金)]

1. 一直線上に距離  $a$  [m] をへだてて  $q_1, q_2, q_3$  [C] の三つの点電荷がある。
  - (i) それぞれの電荷に働く力を求めよ。
  - (ii) 3 電荷に働く力が釣りあうためには  $q_1, q_2, q_3$  をどのように選べばよいか。
2.  $+q, -q$  [C] の二つの点電荷が  $2\ell$  [m] の距離においてある。(i) 両電荷を結ぶ直線上、および(ii) 両電荷を結ぶ線分の垂直二等分面上で、電荷を結ぶ線分の midpoint  $O$  から  $x$  [m] の距離にある点での電界の強さと方向を求め、 $x$  が変化するときの電界の強さの変化を図示せよ。
3. 点電荷  $+2q$  が作る静電場において、 $+4q$  の電荷を無限遠から点 A (点電荷からの距離： $r_A$ ) まで運ぶための仕事を求めよ。また点 A から点 B (点電荷からの距離： $r_B$ ) に運ぶための仕事を求めよ。
4. 自由空間中、点電荷  $Q_1 = 10$  [ $\mu\text{m}$ ] が  $P_1(1, 2, 3)$  に、 $Q_2 = -5$  [ $\mu\text{m}$ ] が  $P_2(1, 2, 10)$  にある。
  - (i)  $Q_1$  によって  $Q_2$  が受ける力を求めよ。(  $1 \mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m}$  )
  - (ii) 別の点電荷  $Q_3$  を考える。この点電荷  $Q_3$  が点電荷  $Q_1, Q_2$  から力を受けないような位置  $P_3$  点があれば、その座標を求めよ。

- ・ 解き終わったところまで、配布した表紙をつけて授業終了時に提出すること。提出しない場合、もしくは表紙のみの提出は欠席になる。
- ・ 解き終わらなかった問題は来週の水曜日までに、必ず表紙をつけて (第\*回、提出日、名前、学籍番号を明記すること) 堀越研究室のポストに入れること。
- ・ A4 のレポート用紙以外の紙は使わないこと。また、ホチキスを左上にして綴じること。