

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 2ℓ [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 $Q_1 = 10$ [μm] が $P_1(1, 2, 3)$ に、 $Q_2 = -5$ [μm] 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。