

電磁気学Ⅰレポート問題 第一回

担当：山口哲

2009年10月26日出題

問題

原点を中心とする半径 R の球体の中に Q の電荷が一様に分布している。

1. この球体内の電荷密度 ρ を求めよ。
2. この球体の作る電場 $\mathbf{E}(\mathbf{r})$ を求めよ。(ヒント： $|\mathbf{r}| < R$ と $|\mathbf{r}| > R$ の場合に分けて考える。ガウスの法則を使う。)
3. この電場の無限遠点を基準とした静電ポテンシャル $\phi(\mathbf{r})$ を求めよ。
4. この球体の静電エネルギー U を求めよ。(ヒント： $U = \frac{1}{2} \int \rho(\mathbf{r})\phi(\mathbf{r})dV$ を使う。積分の中身が $r = |\mathbf{r}|$ のみによるときは $dV = 4\pi r^2 dr$ 。)

提出について

レポート用紙に氏名、学年、クラス、学籍番号と解答を書き、原則として11月9日の授業の際に提出すること。都合のつかない場合は11月16日の授業の際に提出するか、山口の研究室(理学研究科H棟H728)に持って来ること。

レポート用紙が複数枚になるときはホッチキスでしっかり止めること。それぞれの用紙に名前を書いておいたほうが無難。

もし、分からない問題があっても、出来たところまでで提出すること。