

科目名	電気磁気学I	担当者名	後藤 英雄	所要時間	60分	2008年 8月2日 施行
持込について	1. 不可 2. すべて可 ③電卓					
添付する 解答用紙	1 枚配付 (問題用紙の回収 要・ <input type="checkbox"/>) 計算用紙 1 枚配付 (<input checked="" type="checkbox"/> ・A4・B4 回収 要・ <input type="checkbox"/>)					

I 真空中に半径 R [m] の導体球がある。以下の問いに答えよ。

- ① 導体球に Q [C] の電荷を与えた。電荷はどの様に分布するか。
- ② ①において、導体球の中心から距離 r [m] における電界の大きさを求めよ。
- ③ ①において、導体球の中心から距離 h [m] における電位を求めよ。
- ④ ③において、 $Q = 1 \times 10^{-8}$ [C]、 $R = 0.1$ [m] として導体球の電位を求めよ。
(ただし、 $\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12}$ [F/m] として計算してもよい。)

II 真空中に距離 d [m] を隔てて面積 S [m²] の導体板 1, 2 が平行にある。以下の間に答えよ。
(面間隔に比べて面は十分に広いとする。)

- ① 導体板 1 を接地して、導体板 2 に電圧 V [V] を印加した。導体板間の電界を求めよ。
- ② ①で、導体板 2 に蓄えられる電荷を求めよ。
- ③ 導体板 1, 2 をコンデンサと見なしたとき、静電容量を求めよ。

III 真空中の点 $(-1, 0)$ [m] に Q_1 [C] の点電荷、点 $(1, 0)$ [m] に Q_2 [C] の点電荷がある。
以下の問いに答えよ。

- ① $Q_1 = Q_2 = 1 \times 10^{-9}$ [C] のとき、原点における電界と電位を求めよ。
- ② ①で、 -2 [C] の点電荷を、 y 軸上の正の無限の遠方から原点まで移動させた。
この点電荷の得たポテンシャルエネルギーを求めよ。
- ③ ①で、原点に 2 [C] の点電荷をおいた。この点電荷に働く力を求めよ。