

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 7月30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 真空中に充分長い半径 R_1 [m] の円柱導体 1 と内半径 R_2 [m] で筒の肉厚 t [m] の円筒導体 2 が同軸状に配置されている。以下の問いに答えよ。($R_1 < R_2$ とする。)

① 円筒導体 2 の外側表面を接地して、円柱導体 1 に単位長さ当たり λ [C/m] の電荷を与えた。円筒導体 2 に分布する電荷を求めよ。

② ①において、円柱導体 1 の中心軸からの距離 r [m] における電界の大きさを求めよ。

③ ①において、円柱導体 1 の中心軸からの距離 R [m] における電位を求めよ。

④ ①において、 $\lambda > 0$ として電気力線を描け。

⑤ 単位長さ当たりの静電容量を求めよ。

II 真空中に十分広い接地した導体板がある。以下の問いに答えよ。

① 導体板から距離 R [m] にある Q [C] の点電荷に働く力を求めよ。

② ①で、導体板表面に誘起される電荷を求めよ。

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 $Q_1 = Q_2 = 2 \times 10^{-9}$ [C] のとき、原点における電界と電位を求めよ。

③ ②で、 -1 [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。