

試験日	1月30日3限	科目	(再)基礎電磁気学・演習	クラス		担当者	松浦 秀治	年次		学生番号		氏名	
-----	---------	----	--------------	-----	--	-----	-------	----	--	------	--	----	--

教務課控

年次, 学生番号, 氏名は2箇所記入すること。

平成24年度 後期 試験問題

(1 枚目・ 1 枚中)

大阪電気通信大学

試験日	1月30日3限	科目	(再)基礎電磁気学・演習	クラス		担当者	松浦 秀治	年次		学生番号		氏名	
参照・持込等許可条件	A. 一切不可とする。							問題回収	する・しない	解答用紙の別紙使用枚数	1 枚		

解答における注意事項

1. 「導き出せ」と書かれている問には、必ず答を導き出す過程を書くこと。答だけは0点とする。答が正しくても、導出過程が間違っていれば、正しいところまでの点数とする。
2. 必ず、単位を書くこと。

問題1 真空中、3つの点電荷 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 が、この順番で一直線上にある。 $Q_1=5.0 \times 10^{-16}$ C、 $Q_2=-2.0 \times 10^{-16}$ C、 $Q_3=1.0 \times 10^{-16}$ C、 Q_1 と Q_2 の距離は $2.0 \mu\text{m}$ 、 Q_2 と Q_3 の距離は $4.0 \mu\text{m}$ である。電荷 Q_3 に働く力の大きさと方向を導き出せ。ただし、 $1/(4\pi\epsilon_0)=9.0 \times 10^9$ m/Fとし、有効数字2桁で答えよ。(合計25点)

問題2 半径 a [m]の球内に一様に電荷が分布していて、全電荷は Q [C] である。中心より、距離 r [m] での電界の強さを導き出せ。ただし、球内外の全領域にわたっての誘電率を とする。必ず、単位を書くこと。(合計25点)

問題3 無限長の半径 a [m]の円柱導体の表面に、1 mあたり Q [C]の電荷が一様に分布している。円柱の中心軸から、 b [m]離れた点Bと c [m]離れた点Cとの電位差 V_{BC} を導き出せ。ただし、円柱内外の全領域にわたって誘電率は とし、 $c>b>a$ である。必ず単位を書くこと。(合計25点)

問題4 無限長の同軸ケーブルの1 m当りの静電容量を導き出せ。ただし、内部円柱導体の外径 $2a$ [m](つまり半径: a [m])、外部円筒導体の内径 $2b$ [m] (つまり内側の半径: b [m]) であり、2つの導体間の誘電体の誘電率は ϵ である。必ず単位を書くこと。(合計25点)

解答は、解答用紙1枚(表、裏)に収まるように書くこと。