

受検番号		氏 名	
------	--	-----	--

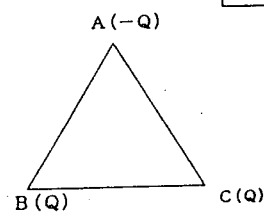
平成11年度 編入学者選抜学力検査問題解答用紙

専門科目 (電気工学科) [工業高校出身者用]

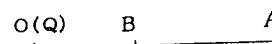
総得点

- ① 図のように真空中において正三角形の各頂点A、B、Cに $-Q$ (c)、 $+Q$ (c)、 $+Q$ (c)の電荷があるとき、A点に作用するクーロン力の方向と大きさを求めよ。ただし、正三角形の辺は a (m)である。

得点



- ② 図のように真空中において点O、B、Aがあるものとする。点Oに点電荷 Q (c)があるときB、A間の電位差を求めよ。ただし、OAの長さは a (m)、OBの長さは b (m)とする。



受検番号		氏 名	
------	--	-----	--

平成11年度 編入学者選抜学力検査問題解答用紙

専門科目 (電気工学科) [工業高校出身者用]

得 点

- ③ 静電容量が C_1 (F)、 C_2 (F)である2つの導体1および2がある。これらの導体にそれぞれ電位 V_1 (V)、 V_2 (V)を加え帯電した後、2つの導体を接続するとき導体1から2へ移動する電荷量を求めよ。

- ④ 無限長導線に電流 I (A)が流れている。導線から a (m)だけ離れた点の磁界の強さを(a) 周回積分の法則と(b) ビオ・サバールの法則により求めよ。

受検番号		氏 名	
------	--	-----	--

平成11年度 編入学者選抜学力検査問題 解答用紙

専門科目 (電気工学科) [工業高校出身者用]

得 点

- 5 $e_1(t) = \sqrt{2}E \sin \omega t$ 、 $e_2(t) = \sqrt{2}E \sin(\omega t - 2\pi/3)$ 、 $e_3(t) = \sqrt{2}E \sin(\omega t - 4\pi/3)$ で表される電源を、Y形に接続した対称三相交流電源について考える。

- 5A $e_1(t) + e_2(t) + e_3(t) = 0$ であることを、加法の定理 $[\sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cos \beta \pm \cos \alpha \sin \beta]$ を使い証明せよ。

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 5B $e_1(t)$ 、 $e_2(t)$ 、 $e_3(t)$ を、 $\dot{A} = A \angle \theta$ の形で、ベクトル表示せよ。尚、ベクトル記号は、 $\dot{E}_1$ 、 $\dot{E}_2$ 、 $\dot{E}_3$ を使用せよ。

.....

.....

.....

.....

- 5C $\dot{E}_1 - \dot{E}_2 = \sqrt{3}E \angle \pi/6$ であることを、ベクトル図を描き証明せよ。

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 6 一對の入力端子と一對の出力端子を持つブラックボックスがあり、ブラックボックスの回路網が受動線形回路網であるとき、ブラックボックスの内容を定数で表すことを考える。

図6Aのように、入・出力電圧、電流を定め、 $V_1 = AV_2 + BI_2$ 、 $I_1 = CV_2 + DI_2$ の関係が成り立つA、B、C、Dを4端子定数という。4端子定数は、A: 出力端子開放時の電圧伝送係数、B: 出力端子短絡時の伝達インピーダンス、C: 出力端子開放時の伝達アドミタンス、D: 出力端子短絡時の電流伝送係数と呼ばれる。

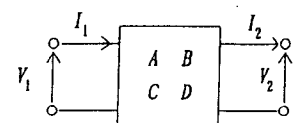


図6A 4端子定数

受検番号

氏 名

平成11年度 編入学者選抜学力検査問題 解答用紙

専門科目 (電気工学科) [工業高校出身者用]

得 点

その物理的意味は次のとおりである。

$A = [V_1/V_2]_{I_2=0}$: 出力端子2-2'を開放したときの、入力電圧と出力電圧の比。

$B = [V_1/I_2]_{V_2=0}$: 出力端子2-2'を短絡したときの、入力電圧と出力電流の比。

$C = [I_1/V_2]_{I_2=0}$: 出力端子2-2'を開放したときの、入力電流と出力電圧の比。

$D = [I_1/I_2]_{V_2=0}$: 出力端子2-2'を短絡したときの、入力電流と出力電流の比。

6A 4端子定数A、B、C、Dの各単位を示せ。

6B 図6Bの2端子対回路の4端子定数A、B、C、Dを、物理的意味から計算せよ。

注、A、B、C、Dを R_1 、 R_2 、 R_3 を使い表す。

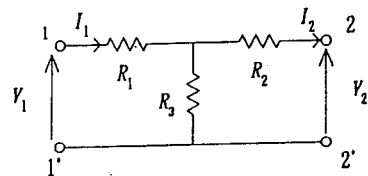


図6B T形回路

6C 4端子定数の間には、 $AD - BC = 1$ の関係があることを、前問の結果を使い示せ。