

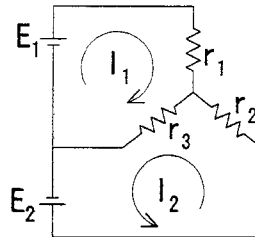
受験番号

氏名

平成14年度 編入学者選抜学力検査問題
専門科目（電気工学科） その1 【工業高校出身者用】

1

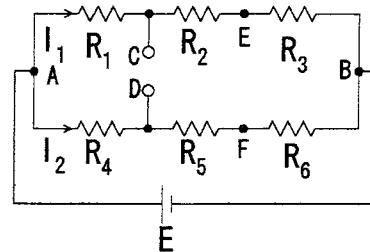
図のように電流 I_1 , I_2 が流れている。これらの電流をキルヒホフの法則を用いて解け。



2

図の回路について以下の問に答えよ。

- (1) D点を基準にしたA,B,C,E点の電位 V_{AD} , V_{BD} , V_{CD} , V_{ED} を I_1 , I_2 及び $R_1 \sim R_6$ を用いて表せ。
- (2) CD間を接続しても、この端子間に電流が流れない条件を導け。
- (3) (2)の条件下で、 $R_1=2$, $R_2=2$, $R_3=4$, $R_4=5$, $R_6=7$ [Ω] の時、 R_5 の値を求めよ。



3

$\dot{Z}_1 = \sqrt{3} + j$ とし、 $\dot{Z}_1^*$ は $\dot{Z}_1$ の共役複素数とすると、以下の問に答えよ。但し、 $j = \sqrt{-1}$ とする。

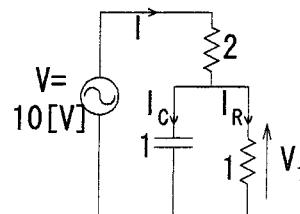
- (1) $\dot{Z}_2 = \dot{Z}_1 / \dot{Z}_1^*$, $\dot{Z}_3 = \dot{Z}_1 \cdot \dot{Z}_2$, $\dot{Z}_4 = \dot{Z}_1 \cdot \dot{Z}_2^*$ を求め、絶対値と偏角を示せ。
- (2) $\dot{Z}_1$ を原点の周りに 90° 回転したときの複素数 $\dot{Z}_5$ を求めよ。
- (3) $\dot{Z}_1$ を原点の周りに 30° 回転し、大きさを2倍にしたときの複素数 $\dot{Z}_6$ を求めよ。

4

図のような交流回路に関して以下の問に答えよ。

但し、図中の V , I 等は複素量 $\dot{V}$, $\dot{I}$ を表すものとし、各素子の横に示された値の単位は「 Ω 」とする。

- (1) $\dot{V}_1$ を用いて $\dot{I}_R$, $\dot{I}_C$ を求めよ。
- (2) $\dot{V}$ を $\dot{V}_1$ を用いて表し、 $\dot{V}_1$ の値を求めよ。
- (3) $\dot{I}_R$, $\dot{I}_C$ の値を求めよ。
- (4) $\dot{I}$ と $\dot{V}$ はどちらが位相が進んでいるか $\dot{V}_1$ を基準にとったベクトル図を描き説明せよ。
- (5) 回路の皮相、有効、無効電力を計算せよ。



受験番号

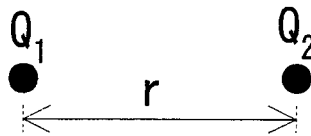
氏名

平成14年度 編入学者選抜学力検査問題
専門科目（電気工学科） その2 【工業高校出身者用】

5

真空中の静電気に関する以下の問に答えよ。但し、この問題紙に関しては、特にことわりがない限り単位は全てMK S単位系を用いるものとする。

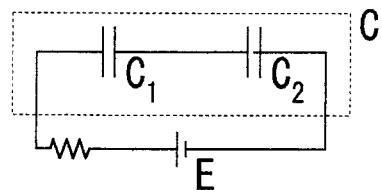
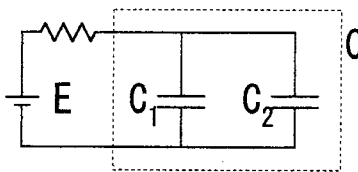
- (1) 2つの電荷 Q_1 、 Q_2 が、距離 r だけ離れてある。この電荷の間に働く力 F の式を示せ。
また、 F の符号は Q_1 、 Q_2 にどのように依存するか説明せよ（但し、真空中の誘電率を ϵ_0 とする）。
- (2) Q_1 に力 F が働いているとき、 Q_1 が存在している点の電界 E と F の関係を示し、 E の式を示せ。
- (3) $Q_1 = +Q$ 、 $Q_2 = -Q$ のとき、電気力線の概略を示し、電気力線と電界の方向について説明せよ。
- (4) 電界の意味を説明せよ。



6

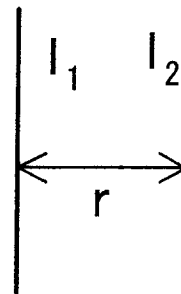
容量 C_1 [F]、 C_2 [F]の2つのコンデンサについて以下の問に答えよ。但し、図中の抵抗は、突入電流を制限するためのもので、以下の問では、充電が終わった後の状態に対して答えよ。

- (1) 容量 C_1 、 C_2 のコンデンサを並列に接続し、電圧 E [V]を印加した。合成容量 C [F]を求める過程を示せ。
- (2) 容量 C_1 、 C_2 のコンデンサを直列に接続し、電圧 E [V]を印加した場合、各コンデンサにどのような電荷が蓄積されるか示せ。また、合成容量 C' [F]を求めよ（導出する過程を示すこと）。



7

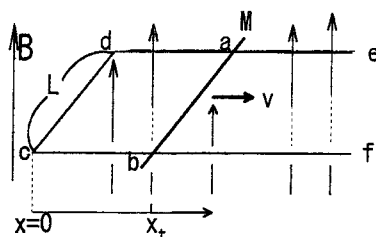
無限長の直線電流 I_1 、 I_2 が距離 r だけ離れて平行に設置されている。これらの電流にはどのような力が働くか、電流 I_1 、 I_2 が同方向に流れている場合と、反対方向に流れている場合に分けて説明せよ。



8

磁束密度 B [Wb/m²]の中を、導体 M がコの字型をした導体 $edcf$ （幅 L [m]）に点 a b で接した状態で、図のように速度 V [m/s]で移動する場合を考える。座標を図のようにとるとき、以下の問に答えよ。

- (1) ある時間 t の位置を x_t とする。 Δt 秒後の位置 x を示せ。
- (2) Δt 秒間に变化した磁束の量 $\Delta \phi$ を示せ。
- (3) このとき回路に誘起される起電力の大きさ e を $\Delta \phi$ を用いて表し、その式を用いて e を求めよ。
- (4) 図の回路に流れる誘導電流の方向を示せ。またなぜその方向になるのか説明せよ。



受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

平成14年度 編入学者選抜学力検査解答用紙
電気工学科 専門科目 その1【工業高校出身者用】

科目合計点

1 ~ 4 用（必要であれば裏面を用いてよい）

得 点

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

平成14年度 編入学者選抜学力検査解答用紙
電気工学科 専門科目 その2 【工業高校出身者用】

5 ～ 8 用（必要であれば裏面を利用してよい）

得 点