

平成30年度 編入学試験問題及び解答用紙

| | |
|------|--|
| 受験番号 | |
|------|--|

(専門は、電気基礎(1)、電気基礎(2)、情報から2問を選んで解答しなさい)

(選択した問題の番号を○で囲むこと)

電気情報工学科 専門 (電気基礎(1))

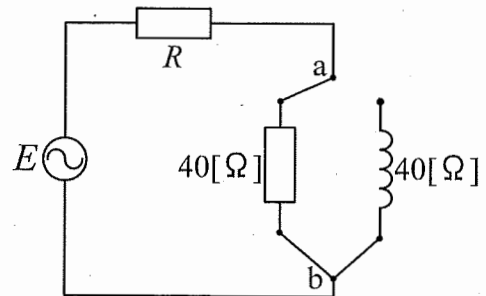
1

以下の問いに答えよ。

(1) 図のように、実効値が $140[\text{V}]$ 、周波数が $60[\text{Hz}]$ の交流電源 E より無誘導抵抗 R (誘導性リアクタンスが 0) を通じ、端子 a-b 間の $40[\Omega]$ の無誘導抵抗に電流を流した時、端子 a-b 間の電圧は $80[\text{V}]$ であった。以下の問いに答えよ。ただし、有効数字3桁までとする。

1) 今、無誘導抵抗の代わりに $40[\Omega]$ の誘導性リアクタンス(コイル)を接続すれば、端子 a-b 間の電圧はいくらになるか。

2) 1) の時、交流電源 E の周波数だけが $50[\text{Hz}]$ に変化すると a-b 間の電圧はいくらになるか。



平成30年度 編入学試験問題及び解答用紙

| | |
|------|--|
| 受験番号 | |
|------|--|

電気情報工学科 専門 (電気基礎(1))

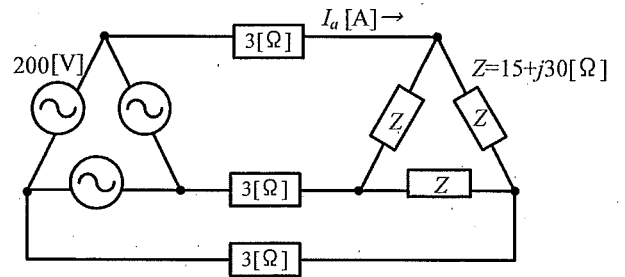
1.

(2) 図に示した対称三相交流電源の平衡三相回路について以下の問いに答えよ。ただし有効数字 3 桁までとする。

1) 線路抵抗の $3[\Omega]$ をすべて $0[\Omega]$ とした時、 Δ 接続のままで一相分の相電流を求めることによって線電流 I_a [A] を求めよ。

2) 線路抵抗の $3[\Omega]$ が存在する時、 Δ -Y 変換を用いて回路を書き直し、線電流 I_a [A] を求めよ。

3) 2) の時の三相電力 P [W] を求めよ。



平成30年度 編入学試験問題及び解答用紙

電気情報工学科 専門

(電気基礎 (2))

受験番号

2.

(1) 真空中の原点Oに $Q=1 \times 10^{-8}$ Cの点電荷がある。A点、B点の座標(単位 m)をそれぞれ(3, 4)、(2, 0)とする。真空中の誘電率を 8.8×10^{-12} F/mとして以下の問いに答えよ。ただし単位はSI単位とし、有効数字2ケタで答えよ。計算結果だけを書くのではなく、式を書くなど、解き方がわかるように記述すること。また円周率 π は3とする。

- 1) 線分OAの長さを求めよ。
- 2) A点における電界を求めよ。
- 3) A点における電界のx方向成分を求めよ。
- 4) A点における電位を求めよ。
- 5) A点に $q=2$ Cの電荷を置いたとき、この電荷の持つエネルギーを求めよ。
- 6) この電荷qをB点に移動させたときのエネルギー増分を求めよ。

平成30年度 編入学試験問題及び解答用紙

電気情報工学科 専門

(電気基礎 (2))

受験番号

2.

(2) 断面積 A 、磁路の長さが t の環状鉄心がある。磁路の半分が透磁率 μ_1 で残りの半分が μ_2 である。この環状鉄心に N 回巻きのコイルが巻かれている。このコイルに電流 I が流れているとする。このため磁路には Φ の磁束が生じているとする。単位は $S I$ 単位とし、回答には単位は不要である。なお、異なる透磁率が接触している場合、磁束密度の法線方向成分が連続となる。

- 1) 起磁力を答えよ。
- 2) 磁束密度を Φ を用いて表せ。
- 3) μ_1 の磁路の磁界 H_1 を Φ を用いて表せ。
- 4) μ_2 の磁路の磁界 H_2 を Φ を用いて表せ。
- 5) 上記を利用してアンペアの周回路の法則の式を立てよ。
- 6) この磁路の磁気抵抗を求めよ。

平成30年度 編入学試験問題及び解答用紙

電気情報工学科 専門

(情報)

受験番号

3.

(1) 次の設問に答えなさい。解答には計算式と答えを書きなさい。

① 主記憶装置において、メモリアドレスレジスタが24ビットで、メモリデータレジスタが16ビットの場合、主記憶装置の最大記憶容量をメガバイト (MB) 単位で答えなさい。ただし、 $1\text{MB}=(1024)^2\text{B}$ とします。

② 平均位置決め時間が10ms、回転速度が5000rpm、1トラックあたりの最大記憶容量が2000Bの磁気ディスク装置から、6000Bのデータをアクセスするのに必要な時間をミリ秒 (ms) 単位で求めなさい。

(2) 3つの入力A, B, Cのうち、“0”の入力が2つ以上のとき出力Fが“1”になり、それ以外では出力が“0”になる論理回路を考える。次の設問に答えなさい。

① 真理値表を完成させなさい。

真理値表

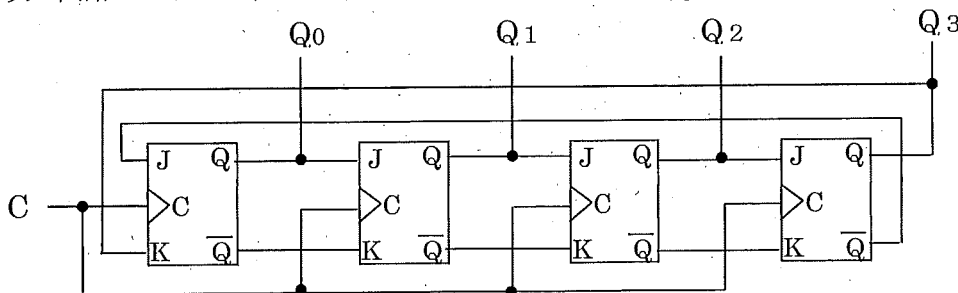
| 入力 | | | 出力 |
|----|---|---|----|
| A | B | C | F |
| 0 | 0 | 0 | |
| 0 | 0 | 1 | |
| 0 | 1 | 0 | |
| 0 | 1 | 1 | |
| 1 | 0 | 0 | |
| 1 | 0 | 1 | |
| 1 | 1 | 0 | |
| 1 | 1 | 1 | |

② 出力Fについて加法標準形の論理式を求めなさい。

③ 求めた論理式を簡単化しなさい。

④ 簡単化した論理式をゲートの図記号で表しなさい。

(3) 次の回路のタイムチャートを完成させなさい。ただし、 $Q_0 \sim Q_3$ の初期値は全て0とする。



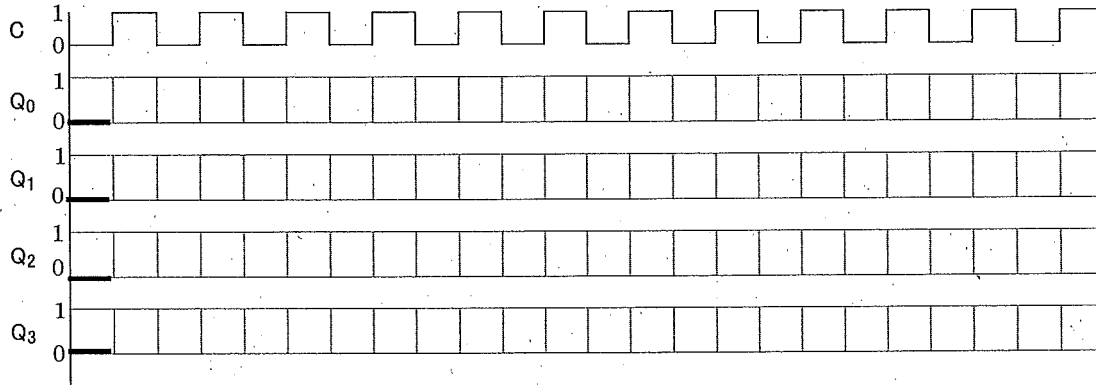
平成30年度 編入学試験問題及び解答用紙

電気情報工学科 専門

(情報)

受験番号

(3) の解答



(4) 以下のプログラムを実行結果を示しなさい。

プログラム

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    char akashi1[][20]
    ={"National", "Institute", "of", "Technology",
     "Akashi", "College", "Japan"};
    char *akashi2[4] = {"Electrical", "and",
                       "Computer", "Engineering"};

    char *cp1, **cp2;

    printf("%s\n", akashi1[4]+2);
    cp1 = *akashi1;
    printf("%s\n", cp1+2);
    cp2 = akashi2;
    printf("%s\n", *cp2+2);
    printf("%s\n", *(cp2+3)+4);
    printf("%c\n", **cp2+4);
}
```

解答 (実行結果)

\$./a.out