

令和6年度編入学者選抜検査

学力検査問題

電気情報工学科

(検査時間 90 分)

注) 問題用紙は、表紙を含めて 6 頁です。検査開始の合図があつてから確かめてください。

検査問題は検査終了後、持ち帰ってください。

新居浜工業高等専門学校

- 真空中に正電荷 $Q_1 = 2 [\mu\text{C}]$ 、負電荷 $Q_2 = -1 [\mu\text{C}]$ が $45 [\text{cm}]$ 離れて置かれている。正電荷 Q_1 からの距離が $30 [\text{cm}]$ 、かつ負電荷 Q_2 からの距離が $15 [\text{cm}]$ である点の電界の強さ E と向きを求めなさい。ただし、 $1/(4\pi\epsilon_0) = 9 \times 10^9 [\text{m/F}]$ とし、 ϵ_0 は真空の誘電率である。
- 図1のような回路がある。このとき電流 I_1 、 I_2 、 I_3 を求めなさい。ただし、電流の向きは、図の向きとする。なお、導出の過程も示すこと。

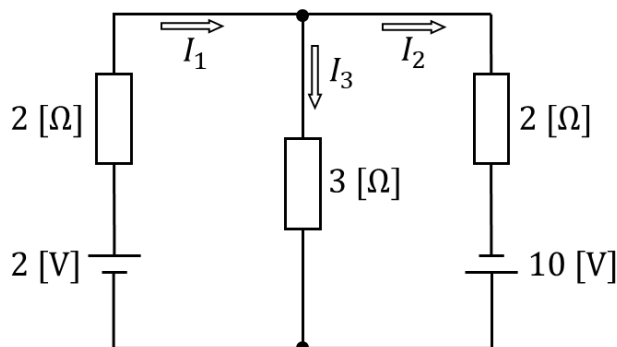


図 1

- 電極間の距離が $0.03 [\text{mm}]$ 、電極の面積 $60 [\text{cm}^2]$ の平行板コンデンサがある。このコンデンサの静電容量を求めなさい。ただし、電極間に誘電体は挿入されていない。また、真空の誘電率は、 $8.85 \times 10^{-12} [\text{F/m}]$ とする。
- 太さの無視できる細長い直線状導体に電流 $6\pi [\text{A}]$ を流したとき、導体から $15 [\text{cm}]$ 離れた点の磁界の大きさを求めなさい。
- 図2のような抵抗 R 、誘導性リアクタンス X_L 、容量性リアクタンス X_C で構成された回路に実効値 $200 [\text{V}]$ の正弦波交流電圧を加えた。このとき、電流 I 、力率、皮相電力、有効電力を求めなさい。

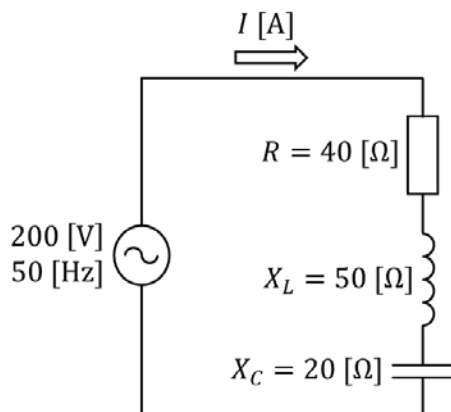


図 2

6. 以下の設問に答えなさい。

(1) 次の変換を行いなさい。

(ア) 符号無し 2 進数 $(11001101)_2$ を 10 進数で表しなさい。

(イ) $(893.625)_{10}$ を符号無し 16 進数で表しなさい。

(ウ) $(-100)_{10}$ を 1 バイトの符号あり 2 進数 (2 の補数表現) で表しなさい。

(2) 図 3 の論理回路について真理値表を完成させなさい。

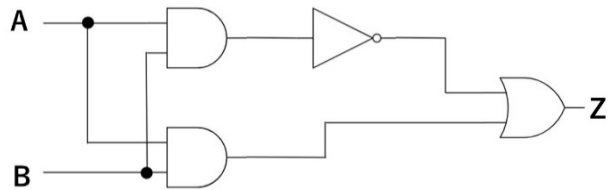


図 3

(3) 以下の文中の () に当てはまる用語を、解答群から選び番号で答えなさい。

アナログ信号をデジタル信号に変換することを AD 変換といい、3 つの操作で変換が行われる。音声などの信号を一定時間ごとに区切って、その大きさを取り出す処理を (ア) という。取り出された信号の大きさをあるレベルで近似しデジタル化された数値とする処理を (イ) という。デジタル化された数値を 2 進数に変換する処理を (ウ) という。

【解答群】

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|------|
| ① 圧縮 | ② 符号化 | ③ 復号 | ④ 標本化 | ⑤ 伸張 |
| ⑥ 量子化 | ⑦ センサ | ⑧ 肖像権 | | |

7. 図4のフローチャートで示されるプログラムを実行したとき、出力される n の値を答えなさい。ただし、それぞれの処理における入力値として、以下の数値を順番に入力するものとする。(すべての数値が利用されるとは限らない)

<入力値> 5 11 2 -8 -25 6 4 4 0

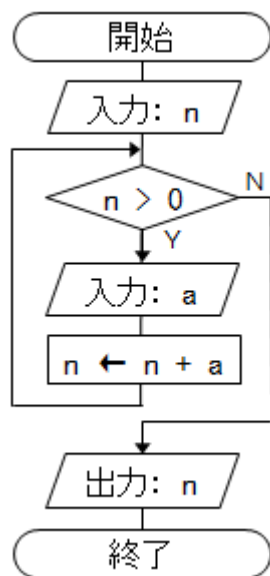


図4

8. 次の (1) から (3) に示す C 言語のプログラムを実行した場合の出力結果を、それぞれ答えなさい。

(1)

```
#include <stdio.h>
int main(void) {
    int s, t, u;
    s = 12;
    t = s / 3 * 3;
    u = (s - t) * 3 / 3;
    printf("t=%d u=%d\n", t, u);
    return 0;
}
```

(2) 以下に並んだ整数を順番にキーボードから入力するものとする。(すべての数値が利用される
は限らない)

<入力値> 3 11 7 7 2 -9 25 0 2 -15 12

```
#include <stdio.h>
int main(void) {
    int i, a, n, sum = 10;
    scanf("%d", &n);
    for (i = 0; i < n; i++) {
        scanf("%d", &a);
        sum += a;
    }
    printf("%d¥n", sum);
    return 0;
}
```

(3) 入力値として5を指定

```
#include <stdio.h>
int fact(int n) {
    if (n == 1) {
        return 1;
    }
    else {
        return fact(n - 1) * n;
    }
}
int main(void) {
    int n;
    printf("自然数を入力してください> ");
    scanf("%d", &n);
    printf("fact(%d)=%d¥n", n, fact(n));
    return 0;
}
```