

令和 9 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 60 分)

注) 問題用紙は、表紙を含めて 5 ページです。検査開始の合図があ
っ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

1. 図1に示す回路について、次の(1)～(3)の間に答えなさい。ただし、電流 I_1 、 I_2 、 I_3 の正の向きと閉回路①および②の向きは、図1に示した矢印の向きとする。

- (1) 閉回路①にキルヒホッフの第2法則を適用して得られる文字式を図1に記された文字を用いて示しなさい。
- (2) 閉回路②にキルヒホッフの第2法則を適用して得られる文字式を図1に記された文字を用いて示しなさい。
- (3) 上問(1)および(2)で得られた式と、 a 点にキルヒホッフの第1法則を適用して得られる式を用いて、抵抗 $R_1 = 1 [\Omega]$ 、 $R_2 = 4 [\Omega]$ 、 $R_3 = 2 [\Omega]$ 、 $V_1 = 9 [\text{V}]$ 、 $V_2 = 10 [\text{V}]$ のときに流れる電流 I_3 を求めなさい。

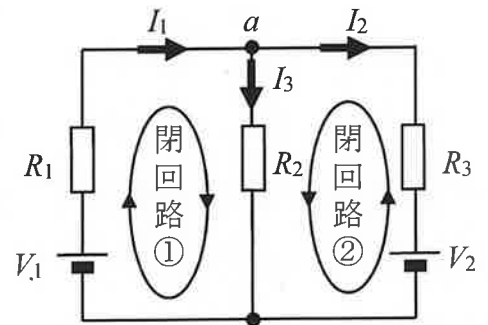


図1

2. 次の(1)および(2)の間に答えなさい。ただし、 $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 [\text{m/F}]$ 、 $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} [\text{H/m}]$ とする。

- (1) 真空中に $15 [\mu\text{C}]$ の点電荷が1つのみ存在する。この点電荷から $5 [\text{m}]$ 離れた点の電位 V を求めなさい。ただし、無限遠点の電位を零電位とする。
- (2) 真空中に垂直距離 $0.4 [\text{m}]$ を隔てて配置された平行な無限長の2本の直線導体がある。この2本の導体それぞれに同じ向きの電流 $2 [\text{A}]$ を流した。このときに導体 $1 [\text{m}]$ あたりに生じる力の大きさを求めなさい。ただし、導体の太さは無視できるものとする。

3. 図2の対称三相交流回路について、次の(1)および(2)の間に答えなさい。

- (1) Z が抵抗負荷のみで構成されるときに、相電圧に $200 [\text{V}]$ を加えたら線電流が $5\sqrt{3} [\text{A}]$ 流れた。このときの三相電力 P を求めなさい。

- (2) $Z = 5\sqrt{3} + j5 [\Omega]$ のときに、
 $\dot{E}_a = 200 \angle 0 [\text{V}]$ 、 $\dot{E}_b = 200 \angle -\frac{2\pi}{3} [\text{V}]$ 、
 $\dot{E}_c = 200 \angle -\frac{4\pi}{3} [\text{V}]$ を加えた。このときの負荷の相電流 $\dot{i}_{ab}$ を極座標表示で求めなさい。

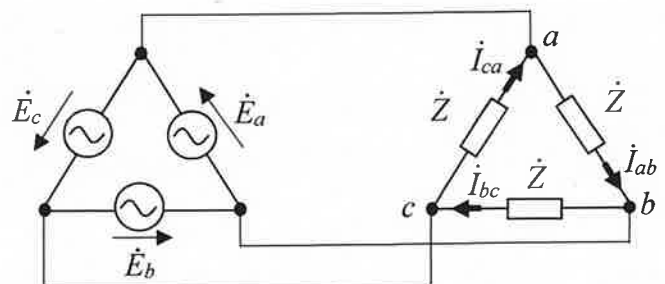


図2

4. 次の(1)～(3)の間に答えなさい。

(1) 以下の 2 進数に関する問に答えなさい

(ア) 4 [bit]の 2 進数(2 の補数表現)で表現できる最大値を 10 進数で答えなさい。

(イ) 4 [bit]の 2 進数(2 の補数表現)で表現された $(1100)_2$ を 10 進数に変換しなさい

(2) 図 3 の論理回路について解答用紙に記載されている真理値表を完成させなさい。

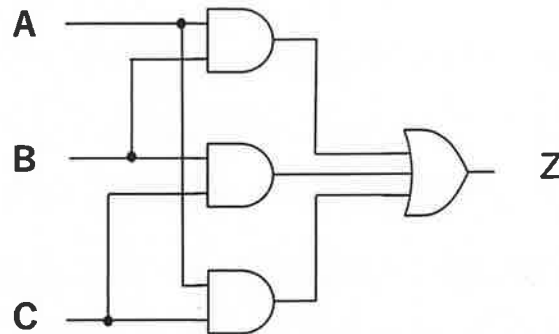


図 3

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

コンピュータネットワークでは、送りたいデータを (ア) という一定の大きさの断片に分けて送信する。(ア) には宛先や順序が書き込まれた (イ) とよばれる情報がつけられて送られる。Web ブラウザと Web サーバの間の送受信には (ウ) と呼ばれるプロトコルが用いられる。

【語群】

① 圧縮	② ヘッダ	③ 復号	④ POP	⑤ HTTP
⑥ ドメイン	⑦ FTP	⑧ パケット		

5. 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、出力される整数型変数 `sum` の値を答えなさい。

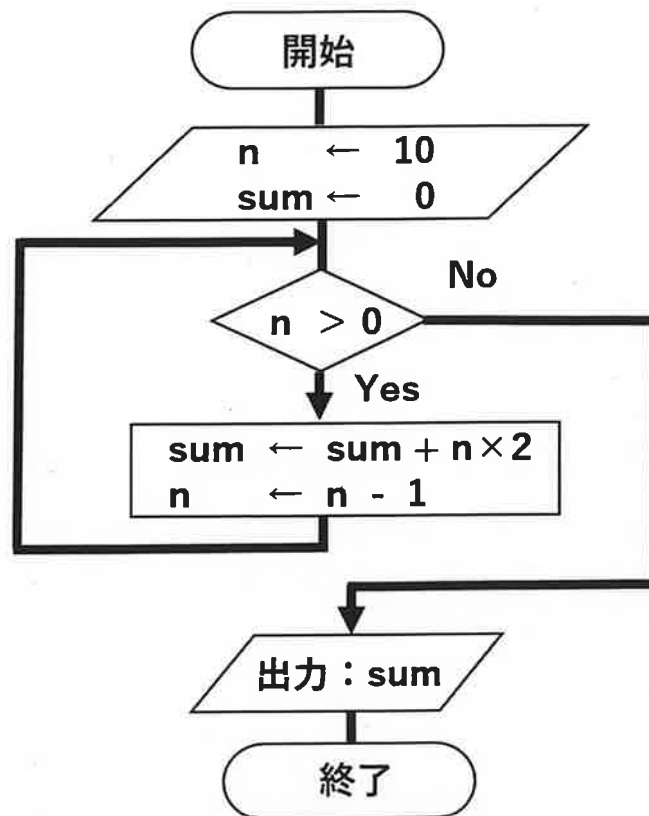


図 4

6. 次に示すC言語のプログラムを実行した時に標準出力に表示される値を答えなさい。

```
#include <stdio.h>
#define NUM 9

int main() {
    int i, j, x[NUM][NUM];
    for(i=0; i<NUM; i++){
        for(j=0; j<NUM; j++){
            x[i][j]= (i + 1) * (j + 1);
        }
    }
    printf("%d", x[8][5]);
    return 0;
}
```