

令和2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。

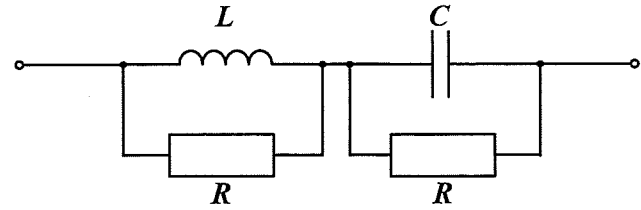
- (1) $R-L-C$ 直列回路に実効値 $|E|$ の正弦波交流電圧を与えたところ、この回路に実効値 $|I|$ の電流が流れた。正弦波交流電圧の周波数を f として、回路の合成インピーダンス $|Z|$ および、正弦波交流電圧と電流の位相差 ϕ を R 、 L 、 C 、 f を用いて示せ。
- (2) (1)の回路において、インピーダンス $|Z|$ が最小となる時の周波数 f の条件を表す式を書け。ただし、 $R > 0$ とする。また、この時の周波数を何というか。
- (3) (1)の回路において、有効電力 P および、無効電力 P_r を単位と共に示せ。また、皮相電力は P および P_r を用いてどのように表されるか単位を含めて答えよ。

令和2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))

- (4) インダクタンス L のコイル及び静電容量 C のコンデンサを直列に接続した回路に、図に示すような相等しい無誘導抵抗 R をそれぞれ並列に接続し、この合成回路のインピーダンスを周波数によらず一定としたい。これを満たす条件について、抵抗 R を L 及び C を用いた式で表せ。



平成32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 (誘電率 ϵ_0) に、面積 S の2枚の電極が平行に d だけ離れておかれコンデンサを形成している。解答にはSI単位を付けること。

- 1) このコンデンサの静電容量を答えよ。
- 2) 電極間の中央に面積 S 、厚さ $d/3$ の導体を挿入した。この時の静電容量を答えよ。
- 3) 2)の残りの間隙を比誘電率3の誘電体で埋めた。この時の静電容量を答えよ。
- 4) 2)で挿入した導体を取り除き、導体の入っていた部分を比誘電率2の誘電体で埋めた。この時の静電容量を求めよ。
- 5) 4)の電極間に電圧 V を印加したとき、コンデンサに蓄えられる電荷はいくらか答えよ。
- 6) 5)の時コンデンサに蓄えられる静電エネルギーを答えよ。

平成32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) 長さ10cmの直線の導線に2Aの電流が流れている。単位はSIとし、解答には単位をつけること。また真空の透磁率を μ_0 とし、必要に応じて円周率に π を用いてもよい。

- 1) μ_0 の値を答えよ。
- 2) この導線に対して垂直に10Tの磁束密度が存在するとき導線に作用する電磁力の大きさを答えよ。
- 3) 2)の磁束密度が垂直ではなく平行の時の電磁力の大きさを答えよ。
- 4) 電磁力について中指を電流、人差し指を磁界、親指を電磁力としてそれぞれの方向の関係を示すことができるが、これは何と呼ばれる法則か答えよ。
- 5) 2)の電磁力の向きを逆にする方法を2種類答えよ。

令和2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) 次の設問に答えよ。

1) 図1の半加算器を考える。AとBを加算するデータ、Sは和、Cを桁上げとしたときの真理値表を完成させよ。

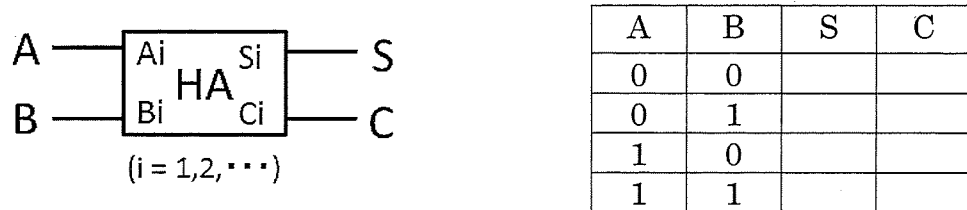


図1

2) 半加算器を組み合わせた図2の回路図を考える。真理値表を完成させよ。

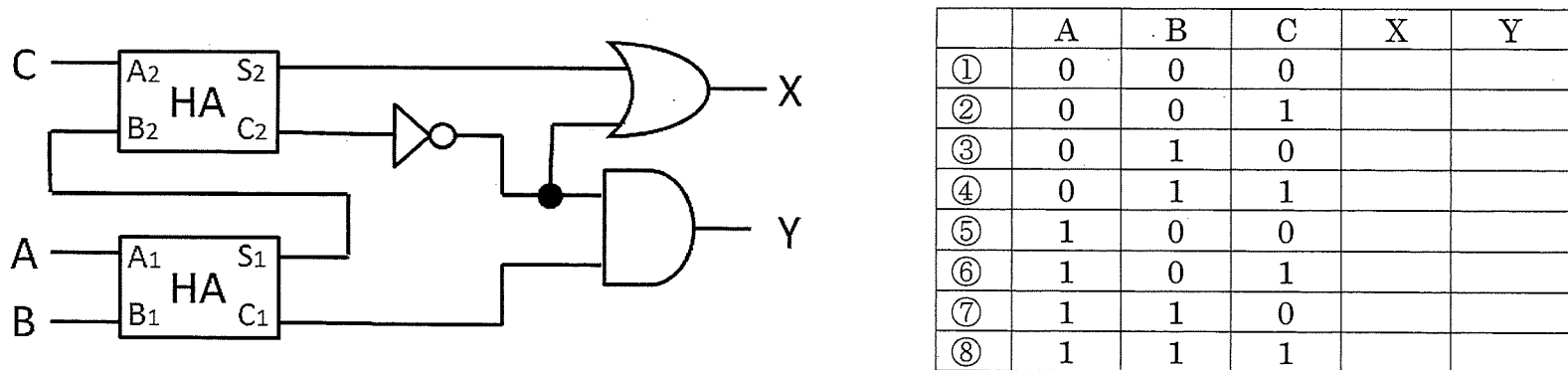


図2

3) 図2の出力 X について加法標準形の論理式を求めて、論理式を簡単化せよ。答えは簡単化した論理式のみで良い。

4) 図2の出力 Y について、加法標準形の論理式を求めて、論理式を簡単化せよ。答えは簡単化した論理式のみで良い。

5) 2)の真理値表と全加算器(データ入力はAとB、Cは下位桁からの桁上げ、Xは和、Yは上位桁への桁上げにそれぞれ対応)を比較する。出力結果が異なるのは①~⑧のいずれか、番号で全て答えよ。

令和2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	
------	--

プログラム1

```
#include <stdio.h>
void func(int *q1, int *q2)
{
    int tmp;
    ①
}
int main(void)
{
    int a1, a2, *p1, *p2;
    int a3[] = {1, 5, 3, 8, 2, 7};
    int b1=15, b2=20;
    p1 = a3;
    a1 = *(p1+4);
    a2 = *p1+4;
    p2 = p1+4;
    a1 += ++*p2;
    printf("a1=%d, a2=%d, *p1=%d, *p2=%d\n",
           a1, a2, *p1, *p2);
    printf("b1=%d, b2=%d\n", b1, b2);

    func( ② );

    printf("b1=%d, b2=%d\n", b1, b2);
}
```

(2) 次のプログラムについて設問に答えよ。

1) プログラム1について、次に示す実行結果例の(a)~(d)の空欄を埋めよ。ただし func 関数は変数 b1 と b2 の交換する関数とする。

実行結果例

a1=(a), a2=(b), *p1=(c), *p2=(d)

b1=15, b2=20

b1=20, b2=15

解答

(a)		(b)		(c)		(d)	
-----	--	-----	--	-----	--	-----	--

2) プログラム1の①と②の空欄を埋めよ。

解答

①
②

プログラム2

```
#include <stdio.h>
int function(int n)
{
    if(n == 0 || n==1)
        return 1;
    else if(n>1)
        return function(n-1)+function(n-2);
    else
        return 0;
}
int main(void)
{
    int n;
    printf("0以上の整数を入力してください: ");
    scanf("%d", &n);
    printf("%d: %d\n", n, function(n));
    return 0;
}
```

3) プログラム2において、次の操作を行ったときの実行結果を書け。

0以上の整数を入力してください: 4 ↵

4) プログラム2において、function(n)の出力結果が50を超える最小のnを求めよ。