

令和5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)、情報の3分野のうち2分野を選択して解答すること。)
 (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. 図1の電気回路に関する以下の問いに答えよ。ただし、検流計Gの(内部)抵抗を0とする。
- (1) 抵抗 R_1, R_2, R_3, R_4 および検流計Gに流れる電流 I_1, I_2, I_3, I_4, I_G の値を求めよ。ただし、図1に示す方向を正とする。
 - (2) 抵抗 R_1 を変化させて、検流計Gに流れる電流 I_G を0にした。このときの R_1 の値を求めよ。
 - (3) 検流計Gに流れる電流 I_G を0にしたとき、 R_1 で消費される電力を求めよ。

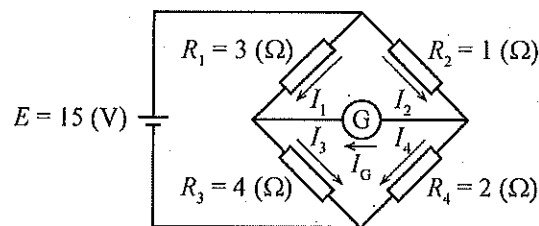


図1

(解答欄)

(1)

令和5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））

（解答欄）

（2）

（3）

令和5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))

2. 図2の電気回路に関する以下の問いに答えよ。ただし、電圧源の起電力 E の角周波数を ω とする。また、最終的な答えに、問題(図を含む)に与えられていない記号を用いないこと。
- (1) 起電力 E の電圧源から流れる電流 i を求めよ。ただし、図2に示す方向を正とする。
 - (2) 起電力 E と E の電圧源から流れる電流 i が同相となる角周波数を求めよ。
 - (3) 起電力 E と E の電圧源から流れる電流 i が同相となるときの、電気回路の有効電力と無効電力をそれぞれ求めよ。

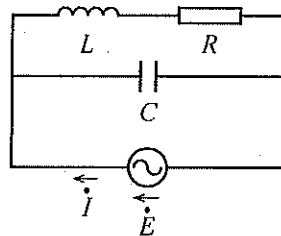


図2

(解答欄)

(1)

令和5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））

（解答欄）

（2）

（3）

令和5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 (2)

3. 真空中の xy 平面上における点 A, B の座標を $(a, 0)$, $(b, 0)$ とし(ただし, $a < 0$, $b > 0$), 点 A に Q_A [C] の電荷を置く (図 3 参照)。以下の問いに答えよ。なお, 単位はすべて SI 単位とし, 円

周率を π , 真空中の誘電率を ϵ_0 , $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9.0 \times 10^9$ とする。また, 解答に単位はつけなくてよい。

- (1) 点 A に出入りする電気力線の本数を示す式を書け。
- (2) $a = -2$ とするとき, 点 B における電界の大きさを示す式を書け。
- (3) 点 B に Q_B [C] の電荷を置いた。電荷 Q_A と Q_B の間に発生する静電力の大きさを示す式を書け。
- (4) (3) で置いた電荷 Q_B の大きさを 4.0×10^{-8} [C] とし, $a = -2$, $Q_A = -5.0 \times 10^{-9}$ [C] とする。このとき, AB 間に存在する点 C $(2, 0)$ での電界の大きさが 0 となった。電荷 Q_B は正電荷・負電荷のどちらであるか答えよ。また, 点 B の座標を求めよ。

(解答欄)

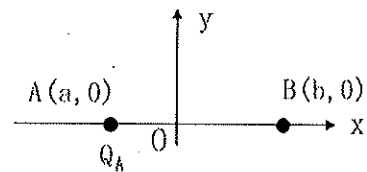


図 3

(1)

(2)

(3)

(4)

令和5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(2)

4. 磁束密度 B [T]の磁界中に存在する長さ x [m]の導体棒に I [A]の電流を流すことを考える。ただし、導体棒の向きは図4に示す θ [度]の大きさによって変化する($0 \leq \theta \leq 90$)。以下の問いに答えよ。なお、単位はすべてSI単位とし、解答に単位はつけなくてよい。

- (1) 導体棒が受ける電磁力の大きさを示す式を書け。
- (2) (1)の大きさが最大となる θ の値とその時の電磁力の大きさを示す式を書け。
- (3) θ を変化させたとき、導体棒が受ける電磁力の大きさが(2)の電磁力の大きさの0.5倍となるとき、 θ の大きさを求めよ。

(4) 下線部の条件を1か所だけ変更し、導体棒が受ける電磁力の大きさの最大値が(2)の電磁力の大きさよりも大きくなるようにしたい。何をどのように変更すればよいかについて、3通り答えよ。

(解答欄)

(1)

(2)

(3)

(4)

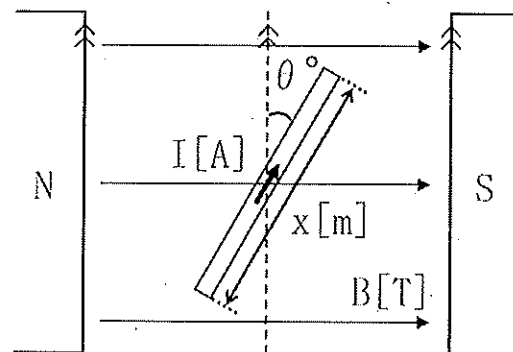


図4

令和5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 (情報)

5. 以下の空欄箇所についての基数変換を計算せよ。ただし、2進数は8ビット、16進数は2桁で表せ。10進数以外的小数は固定小数点数とし、小数点が2進数の場合は4ビット目と5ビット目の間、16進数の場合は1桁目と2桁目の間とする。

2進数	10進数	16進数
10101010		
	200	
		50
0110.1010		

6. 次の真理値表について、(1) ~ (3) に答えよ。

真理値表

A	B	C	F
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

(1) 出力Fについて加法標準形の論理式を求めよ。

$F =$

(2) 求めた論理式を簡単化せよ。

$F =$

(3) 簡単化した論理式を2入力ゲートの図記号で記載せよ。

令和5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 (情報)

プログラム 1

```
#include<stdio.h>
int add(char *str,char *str2){
    int i=0,ii=0;
    while(*( ① )) i++;
    while(*( ② ))
        *(str+i++)=*( ③ );

    *( ④ )='¥0';
    return i;
}
int main(void) {
    char c[10]="test";
    add(c,"aaa");
    printf("c:%s¥n", c);
    return 0;
}
```

7. 次のプログラムについて設問に答えよ。

(1) プログラム 1 について設問に答えよ。
プログラム 1 の実行結果が下記となる, 空欄①~④
に該当する C 言語ソースコードを埋めよ。

```
./a.out
c:testaaa
```

①		②	
③		④	

プログラム 2

```
#include<stdio.h>
int r(int n) {
    int i;
    if(n>1){
        i=r(n-1);
        printf("ia %d¥n",i);
        i+=r(n-2);
        printf("ib %d¥n",n);
    }
    else return 1;
    return i;
}
int main(void) {
    int m=r(3);
    printf("%d¥n",m);
    return 0;
}
```

(2) ①プログラム 2 について, 次に示す実行結果
の例の (a) ~ (d) の空欄を埋めよ。

```
ia 1
(a)
(b)
(c)
(d)
```

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

②プログラム 2 で, 関数 r に渡す引数 n を 0 から大
きくしていき, main 関数の printf で表示される変
数 m の値が初めて 10 以上となる n を答えよ。