

令和 8 年 度

専攻科入学試験（学力）問題

情報工学系 専門科目

- ・ 情報工学 No. 1 / 6 ～ 3 / 6
- ・ 電気回路、電子回路 No. 4 / 6 ～ 5 / 6
- ・ 電気磁気学 No. 6 / 6

（表紙を含み 7 枚綴）

受験番号

※受験番号は全ての問題兼解答用紙に記入すること。

令和8年度 専攻科入学試験（学力）試験問題

情報工学系 (情報工学)

No. 1/6

(1) 以下の設問に答えよ。

(1-1-1) (ア)～(キ)に入る最も適する言葉を答えよ。

セキュリティの3要素であるCIAは「C」が(ア)、「I」が(イ)、「A」が(ウ)をそれぞれ表している。(ア)～(ウ)を日本語で答えよ。

一つの端末からではなく、複数の端末からDos攻撃を行うことを特に(エ)という。

Webアプリケーション用のファイアウォールをアルファベット3文字で(オ)という。

IPアドレスのネットワーク部とホスト部を識別(分割)するための数値のことを(カ)という。

(ア)		(イ)		(ウ)	
(エ)		(オ)		(カ)	

(1-1-2) 円周率 π を使わずにモンテカルロ法を使って半径1の円の面積を求めたい。

以下の手順によって円の面積を求める場合について設問に答えよ。

1. 原点中心の半径1の円に外接する正方形の面積を求める。
2. 正方形内に乱数を使って多くの点を打つ。
3. 円の内部に入った点の個数と円の外部の点数と正方形の面積から円の面積を求める。

設問(あ)～(え)に入る数値を答えよ。

- ・正方形の面積は(あ)である。
- ・発生させる乱数の範囲はx座標、y座標はそれぞれ(い)から(う)までの値である。
- ・乱数で打った点が円の内部に120点、円の外部に40点であった場合、円の面積は(え)である。

(あ)		(い)		(う)		(え)	
-----	--	-----	--	-----	--	-----	--

(1-1-3) データベースについて、以下の設問に答えよ。

設問(1) リレーションR、Sについて直積を求めよ。

R		S	
氏名	年齢	趣味	特技
Aさん	20	釣り	野球
Bさん	23	ゲーム	バレー

設問(1)

設問(2) SELECT 支出, 収入 FROM 支出 WHERE 収入 > 200 ORDER BY 支出;
の実行結果を答えよ。

収支		
月	支出	収入
4月	100	300
5月	200	100
6月	300	500
7月	20	0

設問(2)

受験番号

令和8年度 専攻科入学試験（学力）試験問題

情報工学系 (情報工学)

No. 2 / 6

(1-2-1) 次の論理式 $f_{(A,B,C)} = AB + BC + \bar{A}C$ をカルノー図により最も簡単な形で簡単化することを考える。次の設問 (1) ~ (4) に答えよ

設問 (1) 与式を主加法標準展開により主加法標準形にせよ。

設問 (1) 解答:

$$f_{(A,B,C)} =$$

設問 (2) 設問 (1) の解答を基に図2-1に示すカルノー図の空欄を埋め完成させよ。

$A \backslash BC$	00	01	11	10
0				
1				

図2-1 カルノー図

設問 (3) 設問 (2) で作成した図2-1のカルノー図をグループ化せよ。

設問 (4) 設問 (3) で行ったグループ化を用いて論理式を簡単化せよ。

設問 (4) 解答:

$$f_{(A,B,C)} =$$

令和8年度 専攻科入学試験（学力）試験問題

情報工学系 (情報工学)

No. 3/6

(1-3-1) 図3-1のプログラムの実行した結果を解答欄に記入しなさい。なお、data.txtには、図3-2に示すように0以上の整数値が保存されているとする。

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main(void) {
    FILE* fp;
    int* num;
    int i, cnt = 0, mv = -1, cm = 0, data[100];

    fp = fopen("data.txt", "r");

    while (fscanf(fp, "%d", &data[cnt]) != EOF) {
        if (data[cnt] > mv)
            mv = data[cnt];

        cnt++;
    }

    num = (int*)calloc(mv + 1, sizeof(int));

    for (i = 0; i < cnt; i++)
        num[data[i]]++;

    for (i = 0; i <= mv; i++)
        if (num[i] > cm)
            cm = num[i];

    for (i = 0; i <= mv; i++)
        if (num[i] == cm)
            printf("Ans:%d\n", i);

    return 0;
}
```

図3-1 プログラム

5
8
7
9
3
4
8
0
1
2
4
0
8
6
1

図3-2 data.txt

解答欄

(1-3-2) 図3-3のプログラムの実行結果例を図3-4と図3-5に示す。このとき、空欄(1)～(4)に入る適切な命令を、それぞれの解答群から選び、その記号(ア～カ)を回答欄に記入しなさい。

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main(void) {
    int i, j, layer, num=0;

    printf("ピラミッドの段数>>");
    scanf("%d", &layer);

    for (i = 0; (1); i++) {
        for (j = 0; (2); j++)
            printf(" ");

        for ( (3); j < num+1; j++)
            printf("*");

        (4)

        printf("\n");
    }
    return 0;
}
```

図3-3 プログラム

[実行結果例1]
ピラミッドの段数>>3
*

図3-4 実行結果例1

[実行結果例2]
ピラミッドの段数>>5
*

図3-5 実行結果例2

(1)の解答群
ア i < layer-1
イ i < layer
ウ i < layer+1
エ i > layer-1
オ i > layer
カ i > layer+1
(2)の解答群
ア j < layer-1
イ j < layer+1
ウ j < layer-i-1
エ j < layer-i+1
オ j < layer+i-1
カ j < layer+i+1
(3)の解答群
ア i = 0
イ i = 1
ウ j = 0
エ j = 1
オ j = i
カ j = i + 1
(4)の解答群
ア num++;
イ num--;
ウ num+=i;
エ num+=2;
オ num+=3;
カ num*=2;

解答欄

(1)

(2)

(3)

(4)

(2) 以下の設問に答えよ。

(2-1) 図2-1の回路は電源電圧 E [V], 抵抗 R_1 [Ω], R_2 [Ω] および インダクタンス L_1 [H], L_2 [H] から構成されている。定常状態にある回路において, 時刻 $t = 0$ [s] でスイッチ S を開いた。回路に流れる電流 $i(t)$ [A] を求めよ。

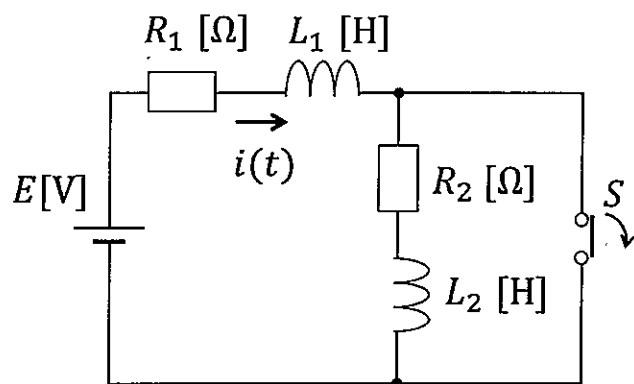


図2-1

(2-2) 接合型バイポーラトランジスタのエミッタ接地増幅回路について以下の問に答えなさい。

(2-2-1) トランジスタのベース-エミッタ間電圧 v_{be} が h パラメータを用いて $v_{be} = h_{ie} i_b$ で表され、コレクタ電流 i_c が h パラメータを用いて $i_c = h_{fe} i_b$ で表される場合について、接合型トランジスタの簡易型等価回路を右に描きなさい。なお、 i_b はベース電流を表すものとする。

(2-2-2) (2-2-1) で示した等価回路を用いて、図2-2の増幅回路の交流等価回路を描きなさい。但し、ここでは図2-2中のコンデンサ C_1 と C_2 のインピーダンス Z_{C_1} と Z_{C_2} は、入力信号の周波数 f に対して小さく無視できるものとする。

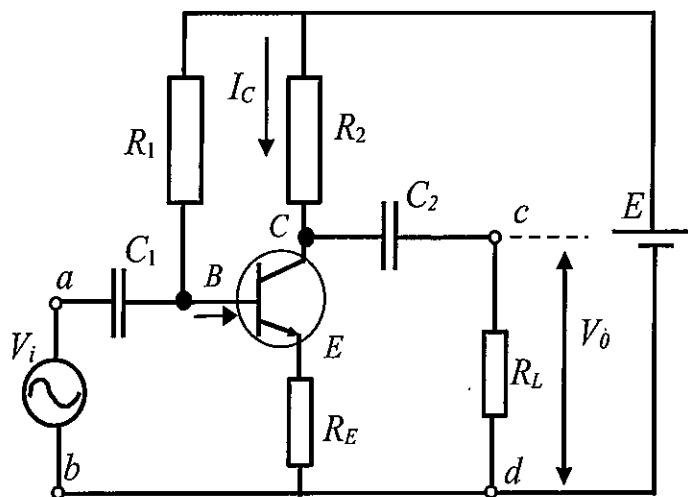


図2-2

交流等価回路

(2-2-3) (2-2-2) で求めた交流等価回路から、回路のab端子から見た入力インピーダンス Z_i を文字式で表しなさい。

(2-2-4) (2-2-2) で求めた交流等価回路から、回路の電圧増幅度 $|A|$ を文字式を用いて示しなさい。

受験番号

令和8年度 専攻科入学試験（学力）試験問題

情報工学系（電気磁気学）

No. 6 / 6

- (3) 次の問題に答えなさい。
- (3-1) 真空中に、図1に示すように中心を同じにした半径 a [m] の導体球A、内半径 b [m]、外半径 c [m] の導体球殻Bがあり、それぞれ電荷 Q_1 [C]、 Q_2 [C] を帯電させた。このとき、中心から r [m] における導体AB間の電界 E_{AB} 、導体B外部の電界 E_B 、導体AB間の電位差 V 、導体AB間の静電容量 C を求めなさい。ただし、真空の誘電率は、 ϵ_0 [F/m] とする。

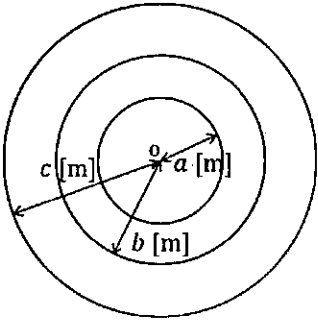


図1. 同心球A, 同心球殻B

- (3-2) 真空中に、図2に示すように電流 I [A] が流れる断面積 S [m²] の円形断面を持ち、単位長さあたり n 巻の無限長直線状ソレノイドの内側に軸を同じにした、半径 a [m]、巻数 N 巻の円形コイルがある。次の問題に答えなさい。ただし、真空の透磁率は、 μ_0 [H/m] とする。また、解答は、解答欄に答えのみ記入すること。
- (I) ソレノイドが作る磁界を求めなさい。
- (II) 円形コイル断面を鎖交する磁束を求めなさい。
- (III) 円形コイルと鎖交する磁束鎖交数（全磁束）を求めなさい。
- (IV) ソレノイドと円形コイルとの間の相互インダクタンスを求めなさい。

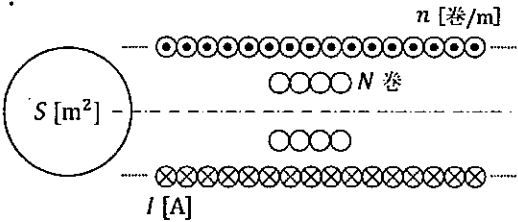


図2. 無限長直線状ソレノイド, 円形コイル

(I)		(II)		(III)		(IV)	
-----	--	------	--	-------	--	------	--