令和８年度専攻科学力入試
問題訂正　専門科目（電気回路）

訂正内容
「2.」の（4）

訂正前：v(t)に関する一般解を

訂正後：v(t)に関する解を

令和８年度津山工業高等専門学校専攻科入学者選抜試験

学力選抜検査問題

専門科目

電子・情報システム工学専攻

受　　験　　番　　号

科　　目　　名	選択する科目（○印を記入）
電　　気　　磁　　気　　学	問題用紙２枚
電　　気　　回　　路	
電　　子　　工　　学	問題用紙２枚
プ　ロ　グ　ラ　ミ　ン　グ	問題用紙２枚
マイクロコンピュータ工学	問題用紙２枚
情　　報　　シ　　ス　　テ　　ム	

※２科目を選択

※注意

１．この表紙の指定欄へ，受験番号を記入してください。

２．解答にあたっては，２科目を選択し，上記の「選択する科目」欄へ○印を記入してください。○印が記入された科目以外は採点対象外の科目として扱いますので注意してください。

３．提出にあたっては，この綴りは取り外さず，そのまま提出してください。

【学力】

令和８年度専攻科検査問題（科目名：電気磁気学）

受験番号＿＿＿＿＿＿＿＿

誘電率はε_0，透磁率はμ_0とせよ。座標系には右手系を用いる。単位は記入しなくてよい。また，すべての問題について解法の記述に部分点を与え，この記述が無い解答は採点対象外とする。解法については記入欄に整理して述べること。

１．図１において，半径aの導体球Aと内側半径bの中空導体球Bが同心に位置しており，それぞれ$+Q$，$-Q$に帯電している。①導体球Aの中心から距離Rだけ離れた点における電場の大きさE_Rを記入せよ（ただし，$a < R < b$とする）。②静電容量Cを記入せよ。

記入欄

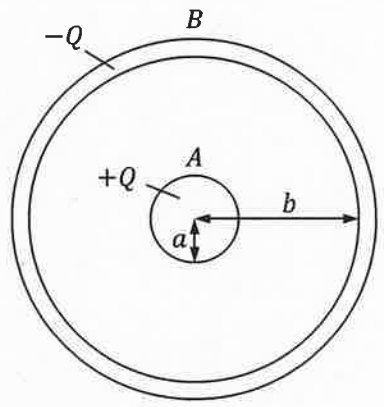

図１　球形コンデンサ

解答欄

①E_R ＝＿＿＿＿＿＿＿＿

②C ＝＿＿＿＿＿＿＿＿

２．単位長さ当たりの巻数がnの無限長ソレノイドコイルに電流Iを流した時，中心軸上の磁場は$\mu_0 nI$となる。この無限長ソレノイドコイルの半径をaとする。コイルの中心軸から半径方向にrだけ離れた点において，①$r < a$の場合（コイル内部）における磁場の大きさB_rを記入し，②$r > a$の場合（コイル外部）における磁場の大きさB_cを記入せよ。③コイル断面の磁束Φを記入せよ。

記入欄

解答欄

①B_r ＝＿＿＿＿＿＿＿＿

②B_c ＝＿＿＿＿＿＿＿＿

③Φ ＝＿＿＿＿＿＿＿＿

【学力】

令和８年度専攻科検査問題（科目名：電気磁気学）

受験番号＿＿＿＿＿＿＿＿

３．図２において，原点に位置する半径rの球体Aの表面に一様に電荷$+Q$が分布している。また，位置$(a,0,0)$には$-Q$に帯電した点電荷Bがある。いま，Aの電荷を固定して，点電荷Bを$(a+x_1,y_1,0)$の位置にゆっくりと移動させたとき，①移動が終わったときにBの受けているクーロン力$\boldsymbol{F}_{AB}$の大きさ$|\boldsymbol{F}_{AB}|$を記入し，②移動に必要な仕事量Wを記入せよ。

記入欄

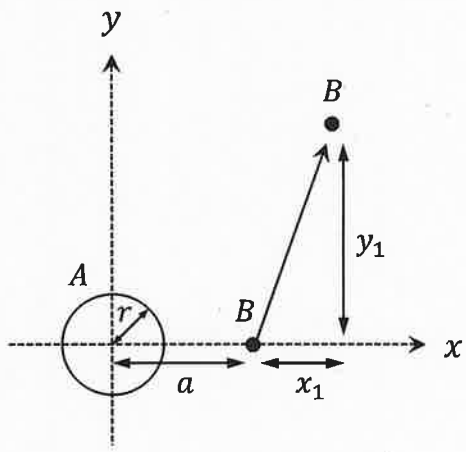

図２　点電荷の移動

解答欄

①$|\boldsymbol{F}_{AB}| =$

＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

②$W =$

＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

【学力】

令和８年度専攻科検査問題（科目名：電気回路）

受験番号＿＿＿＿＿＿＿＿

1．図 1.1 に示す電気回路 1 に対してテブナンの定理を適用し，図 1.2 に示すテブナン等価回路へ変換し，端子 A-B 間に流れる電流を求めることを考える。

E_1 = 3.00 V, E_2 = 1.00 V, E_3 = 1.00 V

R_1 = 3.00 Ω, R_2 = 2.00 Ω, R_3 = 1.60 Ω

であるとき，次の各問に答えなさい。

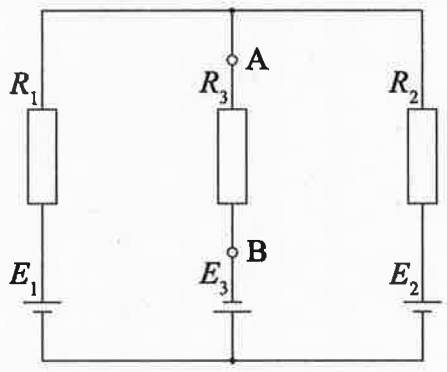

図 1.1 電気回路 1

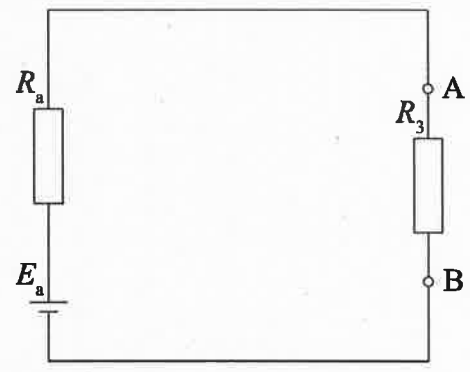

図 1.2 電気回路 1 のテブナン等価回路

（1）テブナン等価回路における等価電源 E_a の値を求めなさい。

答＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿［　　］

（2）テブナン等価回路における等価抵抗 R_a の値を求めなさい。

答＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿［　　］

（3）端子 A-B 間に流れる電流の値を求めなさい。

答＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿［　　］

2．図 2.1 に示す *RC* 回路において，スイッチ S は開かれており十分に時間が経っているものとする。

スイッチ S を閉じた瞬間の場合について，次の各問に答えなさい。

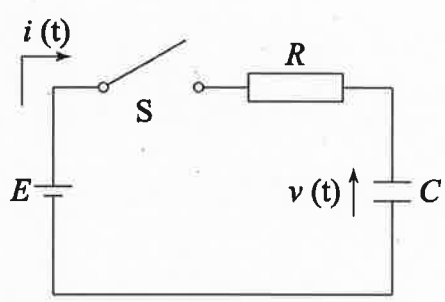

図 2.1 *RC* 回路

（1）E を，R，$i(t)$，および $v(t)$ で表しなさい。

答＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

（2）$i(t)$ を，C，および $v(t)$ で表しなさい。

答＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

（3）（2）の答を（1）の答へ代入し，E を $v(t)$ に関する微分方程式で表しなさい。

答＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

（4）（3）の微分方程式を解き，$v(t)$ に関する一般解を求めなさい。

答＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

【学力】

令和８年度専攻科検査問題（科目名：電子工学）

受験番号＿＿＿＿＿＿＿＿

1．次の文章の空白を埋め，文章を完成させよ。

（1）電子の配置は（　①　）の法則や（　②　）の排他原理に従って決まり，エネルギー準位が（　③　）ほど，電子の平均位置は原子核から遠くなる。

（2）シュレーディンガーの波動方程式に基づいて電子の位置を考えると，正確には電子の位置は決まっておらず，（　④　）的に存在する。これを記述する関数は（　⑤　）と呼ばれる。

（3）電子の状態を表す４つの量子数は，（　⑥　）量子数，（　⑦　）量子数，（　⑧　）量子数，そして（　⑨　）量子数である。

（4）純粋な半導体は（　⑩　）半導体と呼ばれ，外部からの熱や光によって電子が励起され，価電子帯から（　⑪　）帯へと移動することで電流が流れる。

（5）価電子帯と（　⑪　）帯の間のエネルギー差を（　⑫　）と呼び，半導体ではこの値が導体より（　⑬　）く，絶縁体より（　⑭　）い。

解答欄

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭

2．格子定数がａで与えられたとき，体心立方格子（BCC 構造）の単位格子において，以下の面間隔を求めよ。

{101}面，{002} 面，{211}面。計算結果に平方根がある場合はそのままで良い。

解答欄

3．　半導体の結晶中のキャリアの移動度について以下の文章に適切な語句と式を入れて文章を完成させよ。

結晶中の電子は常に周囲の熱エネルギーによって運動しており，熱エネルギーはおよそ $\frac{3}{2}kT$ 程度であるため，熱エネルギーがすべて運動エネルギーの形で保持されるとすると，電子の速度を v，電子の質量を m，ボルツマン定数を k とすると，

$$\frac{3}{2}kT = \quad (①) \cdots (\mathrm{i})$$

の関係が成り立つ。したがって電子の運動速度は，以下の式で表すことができる。

$$v = (②) \cdots (\mathrm{ii})$$

この結晶に外部より電界 E が印加されると，結晶中の電子は不規則に動き，それに加えて電界によるクーロン力が付加されて，結晶中を移動する。電界により電子が移動する現象を（③）と呼ぶ。このとき電界から電子が受ける力 F は電子の電荷を $-q$ とすると，以下の式で表すことができる。

$$F = (④) \cdots (\mathrm{iii})$$

解答欄

①	②	③	④

【学力】

令和８年度専攻科検査問題（科目名：電子工学）

受験番号＿＿＿＿＿＿＿＿

4．図１に示すエミッタ接地回路に用いているトランジスタは，hパラメータが出力アドミタンスh_{oe}，電流増幅率h_{fe}，入力インピーダンスh_{ie}，電圧帰還率h_{re}で与えられている。以下の問いに答えよ。［　］内には単位を記入すること。

（１）v_i，i_oをhパラメータ，i_i，v_oで表される式を示せ。

解答欄

答え　$v_i =$　　，$i_o =$

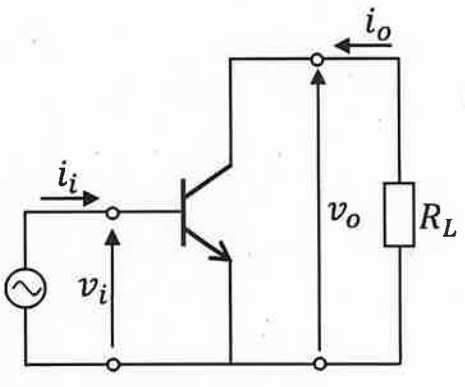

図１

（２）（１）で示した式において，$h_{re} \fallingdotseq 0$，$h_{oe} \fallingdotseq 0$ [S]と非常に小さい値であった場合，図１に示す回路のhパラメータπ形簡易等価回路を描け。

解答欄

（３）（２）で描いた等価回路において，電圧増幅率$A_V = v_o/v_i$，電流増幅率$A_I = i_o/i_i$，電力増幅率A_Pそれぞれを求めよ。

解答欄

答え　$A_V =$　　，$A_I =$　　，$A_P =$

（４）（２）で描いた等価回路において，電圧増幅率を-50としたときR_Lの値を求めよ。ただし，$h_{ie} = 1000$　[Ω]，$h_{fe} = 100$とする。

解答欄

答え　$R_L =$　　[　　]

【学力】

令和８年度専攻科検査問題（科目名：プログラミング）

受験番号＿＿＿＿＿＿＿＿

1．C 言語(IEEE754)に関する以下の文の(1)から(5)に入る数値を記入せよ。

「C 言語(IEEE754)には単精度浮動小数点数(以下，単精度)と倍精度浮動小数点数(以下，倍精度)がある。単精度では (1) バイトのサイズであり，倍精度では (2) バイトのサイズである。単精度では符号に対し (3) ビット，指数部に (4) ビット，仮数部に (5) ビットを割り当てて小数を表現する。」

解答欄

(1)		(2)		(3)		(4)		(5)	

2．次の C 言語プログラムを実行したときの出力結果を答えよ。

```
#include<stdio.h>
int COL(int);
int main(void)
{
    int x=3;
    while(x!=1){
        printf("%2d",COL(x));
        x=COL(x);
    }
    return 0;
}

int COL(int y)
{
    return(y % 2 == 0)? y/2 : 3*y+1;

}
```

解答欄

3．次の C 言語プログラムの出力結果を選択肢ア～キの中から選び，記号で答えよ。

```
#include<stdio.h>
int main(void)
{
    char a[3]={'abcd', 'efgh', 'ijkl'};
    char *p=a;
    p=p+2;
    printf("%c",*p+1);
    return 0;
}
```

選択肢

ア a

イ c

ウ d

エ g

オ j

カ *p+1 のアドレス

キ　何も出力されない

解答欄

【学力】

令和８年度専攻科検査問題（科目名：プログラミング）

受験番号＿＿＿＿＿＿＿＿

4．次のＣ言語プログラムについて設問に答えよ。

行番号

```
 1:  #include<stdio.h>
 2:  int main(void)
 3:  {
 4:      static int a[20];
 5:      int i,n=1,c,p;
 6:
 7:      while(scanf("%d",&a[n])!=EOF){
 8:          c=n;
 9:          while(c!=1){
10:             if(a[c]<a[c/2]){
11:                 p=a[c/2];
12:                 a[c/2]=a[c];
13:                 a[c]=p;
14:
15:                 c=c/2;
16:             }
17:             else break;
18:         }
19:         n++;
20:     }
21:
22:     for(i=1;i<n;i++){
23:         printf("%d ", a[i]);
24:     }
25:
26:     return 0;
27: }
```

入力と出力例

```
1
5
3
9
2
^Z
1 2 3 9 5
```

設問(1) 行番号7のEOFはどのような意味をもつか答えよ。

設問(2) 上記の入力と出力例について行番号**11: p=a[c/2];** は何回実行されたか答えよ。

設問(3) 下記の入力に対する出力を答えよ。

```
4
2
8
3
5
1
^Z
```

設問(4) 出力された配列はa[k]がa[2k]とa[2k+1]の親要素である木構造となっている。そして親要素が子の要素以下という性質をもっている。このような性質をもつデータ構造の名称を答えよ。

解答欄

（1）		（2）	
（3）		（4）	

【学力】

令和８年度専攻科検査問題（科目名：マイクロコンピュータ工学）

受験番号＿＿＿＿＿＿＿＿

1．次の各問いに答えよ。なお，答えは，零元「０」，単位元「１」，論理変数「Ａ」と「Ｂ」，論理和「＋」，論理積「・」，否定「¯」（注：論理変数や論理式の上にオーバーラインを引いて表記）の一部または全部を使って表現せよ。

（１）ブール代数の論理和に関する補元則を完成させよ。

答　１　＝＿＿＿＿＿＿＿＿

（２）ブール代数の吸収則を完成させよ。

答　Ａ＋Ａ・Ｂ　＝＿＿＿＿＿＿＿＿

2．２変数論理関数の総数を答えよ。

答＿＿＿＿＿＿＿＿

3．正負の整数を２進数で表現しているあるコンピュータについて考える。このコンピュータでは整数を８ビット使用して表現しており，負の整数は２の補数で表現している。このコンピュータで表現できる整数の最小値と最大値を１０進数で答えよ。

答　最小値：＿＿＿＿＿＿＿＿　最大値：＿＿＿＿＿＿＿＿

4．ノイマン型コンピュータは５大装置で構成されているといわれ，かつて，それぞれの装置は比較的大規模な電子回路で構成されていた。時代が進むと，５大装置のなかのいくつかの装置がＣＰＵ（中央処理装置）として１つの集積回路にまとめられて製造されるようになった。ＣＰＵとしてまとめられた装置を５大装置のなかから選んでもれなく答えよ。

答＿＿＿＿＿＿＿＿

5．１つの入力信号を複数ある出力ラインの中から１つ選んで分配する回路の名前を下の候補の中から１つ選び，答えよ。

候補：加算回路，　セレクタ，　デコーダ，　エンコーダ，　マルチプレクサ，　デマルチプレクサ，　比較回路，　カウンタ

答＿＿＿＿＿＿＿＿

【学力】

令和８年度専攻科検査問題（科目名：マイクロコンピュータ工学）

受験番号＿＿＿＿＿＿＿＿

6．１つのアドレスにつき１バイトのデータを格納するコンピュータの内部メモリに，マルチバイトのオペランドを格納する方式として，ビッグエンディアン方式とリトルエンディアン方式の２つがある。これらの方式の間の違いを簡潔に説明せよ。なお，図を描いてそれを参照しながら説明してもよいが，その図で表現しようとしている内容を読みとれる説明文を必ず示せ。

解答欄

7．じゃんけんゲーム機を作りたい。このゲーム機の一部として，利用者がグー，チョキ，パーの手を選択すると，グー，チョキ，パーそれぞれを区別して表現する２ビットのコード$b_1 b_0$が出力される組合せ論理回路を設計し，その論理式を答えよ。なお，利用者の選択した手は下記の３ビットのコードＧＣＰとして入力されるものとし，これら３つ以外のコードは入力されないものと考えてよい。また，解答には論理演算子として，論理和「＋」，論理積「・」，否定「$\overline{\ }$」を使え。

利用者の選択した手を表現するコード

グー　：ＧＣＰ＝１００　　チョキ：ＧＣＰ＝０１０　　パー　：ＧＣＰ＝００１

解答欄

b_0 ＝

b_1 ＝

【学力】

令和8年度専攻科検査問題（科目名：情報システム）

受験番号＿＿＿＿＿＿＿＿

1．次の説明文に合う用語を解答群の中から選び，[　　]に（ア）～（ネ）の記号で答えなさい。

(1) [　　] 導入期，成長期，成熟期，衰退期として次の技術フェーズに移行するという進化の過程。

(2) [　　] 企業が経営活動を行う上で法令や規則，企業倫理などを遵守すること。

(3) [　　] IP や ICMP といったセグメントを超えてデータグラムを転送するためのプロトコルが属する層。

(4) [　　] 高速で信頼性の高い回線用にパケット交換を簡略化したデータリンク層のプロトコル。

(5) [　　] 機能を限定的にすることでセキュリティやコストを効率的に管理することを目的としたクライアント端末と，アプリケーションやデータストレージといったリソースをネット経由でクライアント端末に提供するサーバから構成されたシステム。

(6) [　　] 他人のソースコードやデータを改変した派生物を再配布する際，請求があれば改変を含む全てを公開する必要があるライセンス。

(7) [　　] スタック構造によって処理やデータなどの対象を積み重ねて，実行時は積み重ねた最上部から順に行う順序手法。

(8) [　　] キャリア検知・多重アクセス・衝突検出からなるイーサネットフレームの送信方式。

(9) [　　] PKI を使って発行・管理された電子証明書を元に暗号化・署名を行ったメールを送受信する仕組み。

(10) [　　] データベースサーバ，Web サーバ，ブラウザのような構成からなるコンピュータシステム。

解答群：（ア）FIFO（イ）GPL（ウ）S/MIME（エ）OSPF（オ）グリッドコンピューティング（カ）LIFO（キ）インターネット層
（ク）ベンチマーキング（ケ）コアコンピタンス　（コ）CSMA/CD（サ）デュアルシステム（シ）プロトタイピング（ス）コンプライアンス
（セ）ライトバック（ソ）クリティカルパス（タ）技術の S カーブ（チ）トークンリング方式（ツ）MIPS（テ）IEEE754（ト）バスタブ曲線
（ナ）トランスポート層（ニ）シンクライアントシステム（ヌ）3 層アーキテクチャ（ネ）フレームリレー方式

2．図１と表１に示すある研究機関のネットワークにおいて次の問題に答えなさい。なおネットワーク中のルーティングプロトコルは RIP で各ルーティングテーブルに特殊な設定やルータ１を除く各機器にファイアウォールなどのルールは設定されていないものとする。

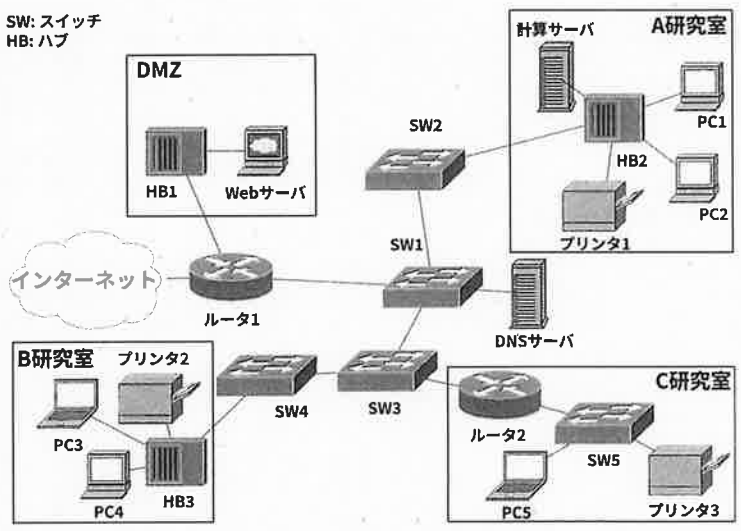

図 1　想定するネットワーク

(1) ルータ１からなるネットワーク中のブロードキャストドメインとコリジョンドメインの数を答えなさい。　　答＿＿＿＿＿＿＿＿

(2) 外部向け DNS サーバを新規に設置するにあたって設定するべきネットワークアドレスを答えなさい。　　答＿＿＿＿＿＿＿＿

(3) 以下の（ア）～（エ）の説明文の中から正しいものをすべて選びなさい。

（ア） DMZ の Web サーバは A 研究室の計算サーバ IP アドレスを指定して結果を取得できる

（イ） ネットワーク中の DNS サーバではプリンタ３のドメインも管理できる

（ウ） PC３から IP アドレスでプリンタ１にアクセスして印刷物を出力できる

（エ） PC５から IP アドレスで計算サーバにアクセスし計算結果を取得できる　答＿＿＿＿＿＿＿＿

(4) 以下のルータ２から部分的に取り出したルーティングテーブルの空欄を埋めなさい。

宛先ネットワークアドレス	次のルータアドレス	メトリック	インタフェース
133.15.120.0			SW3 側ポート
		0	SW3 側ポート
	なし	0	SW5 側ポート

(5) PC５のデフォルトゲートウェイを答えなさい。

答＿＿＿＿＿＿＿＿

表 1　IP アドレス対応表

	IP アドレス
Web サーバ	133.15.120.2/24
ルータ 1(DMZ 側)	133.15.120.1/24
ルータ 1(SW1 側)	172.16.1.1/16
ルータ 2(SW3 側)	172.16.1.35/16
ルータ 2(SW5 側)	192.168.11.1/24
A 研究室 PC1	172.16.1.10/16
A 研究室 PC2	172.16.1.11/16
B 研究室 PC3	172.16.1.20/16
DNS サーバ	172.16.1.2/16
計算サーバ	172.16.1.12/16