

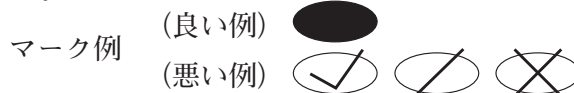
令和3年4月1日付け採用
高知県公立学校教員採用候補者選考審査
筆記審査（専門教養）

高等学校 工業（電気・電子）

受審番号		氏 名	
------	--	-----	--

【注意事項】

- 1 審査開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見ないでください。
- 2 解答用紙（マークシート）は2枚あります。切り離さないでください。
- 3 解答用紙（マークシート）は、2枚それぞれに下記に従って記入してください。
○ 記入は、HBの鉛筆を使用し、該当する○の枠からはみ出さないよう丁寧にマークしてください。



- 訂正する場合は、消しゴムで完全に消してください。
- 氏名、受審する教科・科目、受審種別、受審番号を、該当する欄に記入してください。

また、併せて、右の例に従って、受審番号をマークしてください。

受 審 番 号				
万	千	百	十	一
1	2	3	4	5
○0	○0	○0	○0	○0
●	○1	○1	○1	○1
○2	●	○2	○2	○2
○3	○3	●	○3	○3
○4	○4	○4	●	○4
○5	○5	○5	○5	●

記入例

(受審番号12345の場合)

- ※ 正しくマーク（正しい選択問題への解答及びマーク）していないと、正確に採点されませんので、注意してください。

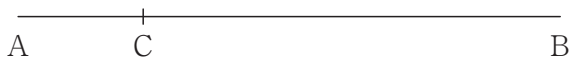
- 4 解答は、解答用紙（マークシート）の解答欄をマークしてください。解答については、本冊子の裏表紙の＜解答上の注意＞をお読みください。ただし、問題冊子は開かないでください。



第1問

1 次の(1)～(4)の問いに答えなさい。

- (1) 長さ16cmの針金ABを点Cで2つの部分に切り分け、針金ACと針金CBを折り曲げて2つの正方形をつくり、それら正方形の面積の和を 10cm^2 にしたい。針金ABをどのように切り分ければよいか。短いほうの長さは $AC = \boxed{\text{ア}}$ cmである。



- (2) $4^{x-1} = 3\sqrt{2}$ のとき x の値は $\frac{\boxed{\text{イ}}}{6}$ である。
- (3) $0 \leq \theta < 2\pi$ のとき $\sin\left(\theta - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$ を満たす θ の値は $\frac{\pi}{2}$, $\frac{\boxed{\text{ウ}}}{6}\pi$ である。
- (4) $\int_0^1 x(1-x)^4 dx$ の値は $\frac{1}{\boxed{\text{エオ}}}$ である。

2 次の文は、平成30年3月告示の高等学校学習指導要領 第3章 主として専門学科において開設される各教科 第2節 工業 第1款 目標 と 第2款 各科目 第1 工業技術基礎 の内容である。[カ]～[コ]に該当する語句を、それぞれ下のa～eから一つ選びなさい。

第1款 目標

工業の見方・[カ]を働かせ、実践的・[キ]な学習活動を行うことなどを通して、ものづくりを通じ、地域や社会の健全で持続的な発展を担う職業人として必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

- (1) 工業の各分野について体系的・系統的に理解するとともに、関連する技術を身に付けるようにする。
- (2) 工業に関する課題を発見し、職業人に求められる[ク]を踏まえ合理的かつ創造的に解決する力を養う。
- (3) 職業人として必要な豊かな人間性を育み、よりよい社会の構築を目指して自ら学び、工業の発展に主体的かつ協働的に取り組む態度を養う。

第2款 各科目

第1 工業技術基礎

1 目標

工業の見方・[カ]を働かせ、実践的・[キ]な学習活動を行うことなどを通して、工業の諸課題を適切に解決することに必要な基礎的な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

- (1) 工業技術について工業のもつ社会的な意義や役割と人と技術との関わりを踏まえて理解するとともに、関連する技術を身に付けるようにする。
- (2) 工業技術に関する課題を発見し、工業に携わる者として[ケ]な根拠に基づき工業技術の進展に対応し解決する力を養う。
- (3) 工業技術に関する広い[コ]をもつことを目指して自ら学び、工業の発展に主体的かつ協働的に取り組む態度を養う。

[カ] a 価値観 b 想像力 c 洞察力 d 考え方
e 技法

[キ] a 体験的 b 実習的 c 実験的 d 創造的
e 能動的

[ク] a 経済性 b 専門性 c 倫理観 d 技術力
e 価値観

[ケ] a 科学的 b 客観的 c 普遍的 d 法的
e 理論的

[コ] a 見識 b 視野 c 理解力 d 学識
e 知識

第2問

- 1 直径2mm, 長さ6.28mのマンガン線線の20℃における抵抗 $R[\Omega]$ を求めなさい。ただし, マンガン線線の20℃における抵抗率は $45 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$, 円周率 π の値は3.14とする。

$$R = \boxed{\text{ア}} . \boxed{\text{イ}} [\Omega]$$

- 2 次の表は, ある家庭の1日の電化製品の使用状況である。1か月間同じ状況であったとき, 1か月間(30日)の消費電力量 $W_{30}[\text{kW} \cdot \text{h}]$ を求めなさい。

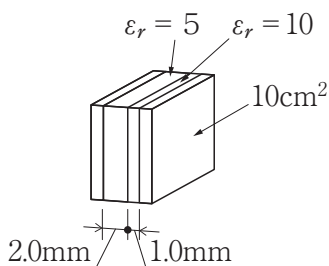
品名	台数	1台あたりの消費電力[W]	1台あたりの使用時間[h]
蛍光灯	5	40	8
テレビ	1	300	5
エアコン	1	800	5

$$W_{30} = \boxed{\text{ウエオ}} [\text{kW} \cdot \text{h}]$$

- 3 平均の半径10cm, 巻数200回の環状コイルに6Aの電流が流れている。コイル内部の磁束密度 $B[\text{mT}]$ を求めなさい。ただし, 真空の透磁率 $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{H/m}$, 円周率 π の値は3.14とする。

$$B = \boxed{\text{カ}} . \boxed{\text{キ}} [\text{mT}]$$

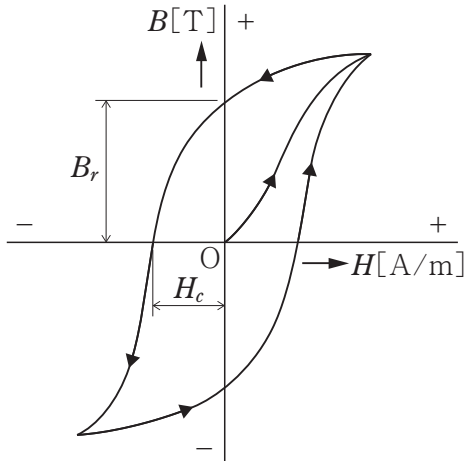
- 4 次の図のように, 面積 10cm^2 の2枚の平行電極板間に, 比誘電率 ϵ_r が5で, 厚さが2.0mmの誘電体と, ϵ_r が10で, 厚さが1.0mmの誘電体を重ねて置いた。この平行電極板間の静電容量 $C_0[\text{pF}]$ について, 小数第2位を四捨五入して求めなさい。ただし, 真空の誘電率 $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{F/m}$ とする。



$$C_0 = \boxed{\text{クケ}} . \boxed{\text{コ}} [\text{pF}]$$

- 5 次の文中の (①) ~ (④) に該当する適切な語句の組み合わせを、下の a ~ e から一つ選びなさい。

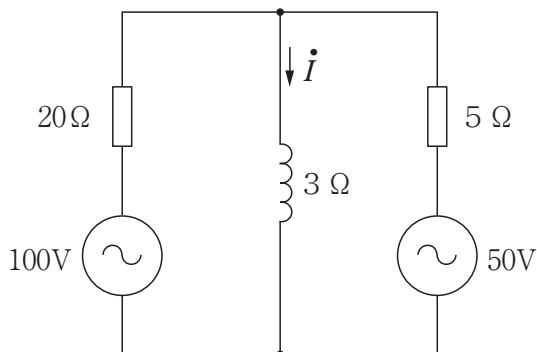
次の図は、強磁性体のBH曲線である。図中の B_r は (①) の大きさを表し、 H_c は (②) の大きさを表す。(③) の材料としては、 B_r と H_c が大きい強磁性体が適しており、(④) の鉄心の材料としては、飽和して一定値となったときの磁束密度 B が大きく、 H_c が小さい強磁性体が適している。



	①	②	③	④
a	保磁力	磁化力	永久磁石	電磁石
b	残留磁気	保磁力	永久磁石	電磁石
c	保磁力	残留磁気	電磁石	永久磁石
d	残留磁気	保磁力	電磁石	永久磁石
e	平均磁束密度	磁化力	永久磁石	電磁石

第3問

- 1 次の回路図の電流 \dot{i} [A] を求めなさい。

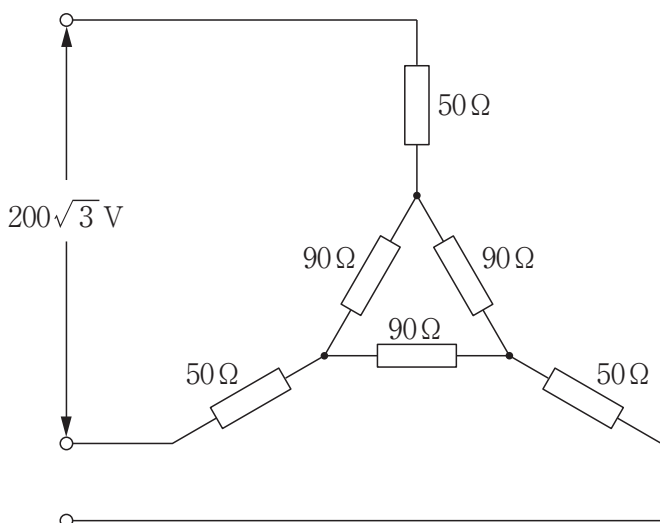


$$\dot{i} = \boxed{\text{ア}} . \boxed{\text{イ}} - j \boxed{\text{ウ}} . \boxed{\text{エ}} [\text{A}]$$

- 2 抵抗 $R=53\Omega$ ，インダクタンス $L=5\text{mH}$ のコイル，静電容量 $C=0.5\mu\text{F}$ のコンデンサの RLC 並列共振回路における共振周波数 f_0 [kHz] について，小数第2位を四捨五入して求めなさい。ただし，円周率 π の値は3.14とする。

$$f_0 = \boxed{\text{オ}} . \boxed{\text{カ}} [\text{kHz}]$$

- 3 次の図のような抵抗負荷を $200\sqrt{3}\text{V}$ の対称三相電源に接続した。線電流 I [A] を求めなさい。



$$I = \boxed{\text{キ}} . \boxed{\text{ク}} [\text{A}]$$

- 4 デジタル式周波数カウンタにおいて、ゲート期間を $200\mu\text{s}$ に設定したとき、 n 個のパルスをカウントして 400kHz が表示された。このときのパルス数 n を求めなさい。

$$n = \boxed{\text{ケコ}}$$

- 5 非正弦波交流の波形率と波高率はどのように表されるか、適切な語句の組み合わせを、下のa～eから一つ選びなさい。

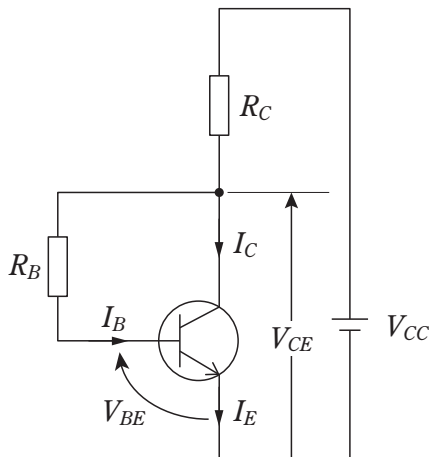
$$\text{波形率} = \frac{\text{②}}{\text{①}}$$

$$\text{波高率} = \frac{\text{④}}{\text{③}}$$

	①	②	③	④
a	平均値	最大値	実効値	最大値
b	平均値	実効値	平均値	最大値
c	実効値	最大値	実効値	平均値
d	最大値	実効値	最大値	平均値
e	平均値	実効値	実効値	最大値

第4問

- 1 次の図の自己バイアス回路において、 $V_{CC}=12V$ 、 $I_C=1.5mA$ としたとき $R_C[k\Omega]$ について、小数第2位を四捨五入して求めなさい。ただし、 $h_{FE}=100$ 、 $V_{BE}=0.6V$ 、 $V_{CE}=\frac{V_{CC}}{2}$ とする。



$$R_C = \boxed{\text{ア}} . \boxed{\text{イ}} [k\Omega]$$

2 次のC言語プログラムは、配列データ {10, 5, 4, 8, 9, 0, 1} を小さい順に並べるプログラムである。正しいプログラムになるよう に入る命令を、下の a ~ e から一つ選びなさい。

```
#include<stdio.h>
#define N 7
int main (void)
{
    int i,j,temp;
    int dat[N]={10,5,4,8,9,0,1};
    for(i=0;i<(N-1);i++){
        for(j=(i+1);j<N;j++){
            if(dat[i]>dat[j]) {
                temp=dat[i];
                
                dat[j]=temp;
            }
        }
    }
    for(i=0; i<N; i++){
        printf("%d ",dat[i]);
    }
    printf("¥n");
    return 0;
}
```

a	dat[i]=dat[j];
b	dat[i]=temp;
c	dat[i]=dat[i+1];
d	dat[j]=dat[N];
e	dat[j]=temp;

- 3 次の表の磁気ディスク記憶装置の仕様から、記憶容量[B] を求めなさい。

表 磁気ディスク記憶装置の仕様

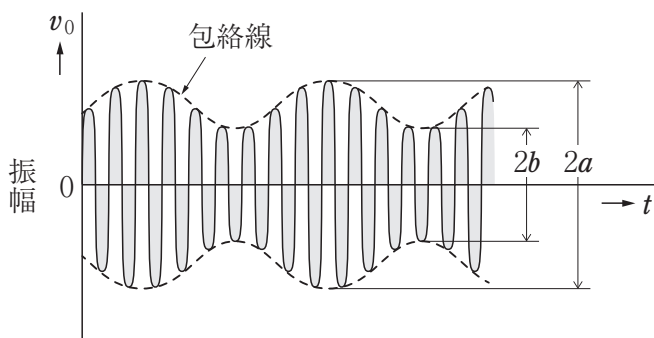
項目	性能
平均シーク時間	15ms
回転速度	3000rpm
トラック容量	24000バイト/トラック
トラック数/シリンダ	30トラック
シリンダ数/ディスク	400シリンダ

$\times 10^6$ [B]

- 4 データ伝送において1本の伝送路を使って1ビットずつ伝送する方法を何というか。
次のa～eから一つ選びなさい。

- a シリアル伝送 b 単方向通信方式 c ブロードバンド伝送方式
d 半二重通信方式 e パラレル伝送

- 5 次の図の振幅変調された変調波において $a = 12V$ 、 $b = 3V$ であった。変調度 m を求めなさい。



$m = 0.$

第5問

- 1 次の太陽光発電システムの説明において (①) ~ (③) に該当する適切な語句の組み合わせを, 下の a ~ e から一つ選びなさい。

太陽電池の基本単位は (①) とよばれ 1 V 前後の電圧が発生する。これを直並列に接続して電圧と出力を高めたものが (②) である。(②) をさらに直並列に接続して配列したものが (③) である。

	①	②	③
a	アレイ	モジュール	セル
b	モジュール	セル	アレイ
c	セル	モジュール	アレイ
d	セル	アレイ	モジュール
e	アレイ	セル	モジュール

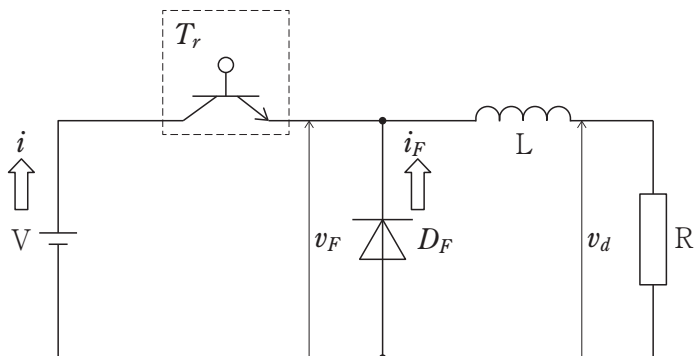
- 2 80m^2 の平面に 4000lm の光束が垂直に入射しているとき, この平面上の照度 $E[\text{lx}]$ を求めなさい。

$$E = \text{$$

- 3 ステップ角 0.75° のステッピングモータが 200min^{-1} で回転している。パルス周波数 $f[\text{pps}]$ を求めなさい。

$$f = \text{$$

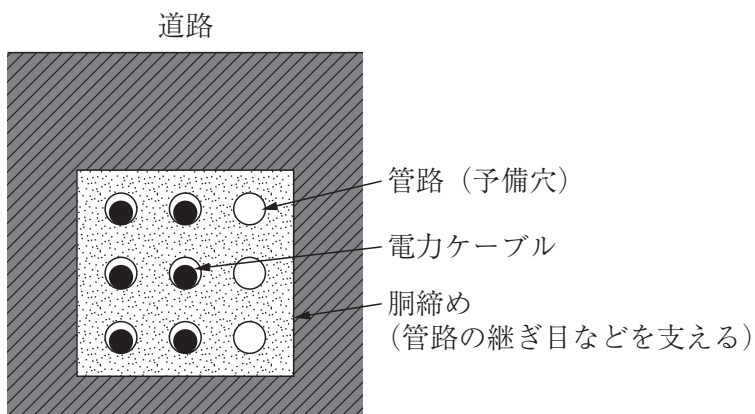
4 次の直流降圧チョップ回路において、電源電圧が100V、周波数1kHzでオン・オフするとき、平均出力電圧 V_d を30Vにするための T_{on} と T_{off} の時間[ms]をそれぞれ求めなさい。



$T_{on} = 0.$ [ms]

$T_{off} = 0.$ [ms]

5 地中送電線路の電力ケーブルは、工事と保守に便利のように道路に沿って布設されることが多い。次の布設図に示した布設法の名称として正しいものを、下のa～eから一つ選びなさい。



- a 共同溝式 b 洞道式 c 管路式 d 直接埋設式 e 暗きょ式



<解答上の注意>

出題内容により解答方式が異なります。問題の「ア」, 「イウ」などには, 数字 (0~9), 小数点 (.), 符号 (−, ±), 又は文字 (a, b, c, d, e) が入ります。解答欄のア, イ, ウ, …のそれぞれが, これらのいずれかに対応します。下の (例1) ~ (例3) に従って解答欄をマークしてください。

(例1) 「アイ」に 12 と答えたい場合

ア	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(.)	(−)	(±)
イ	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(.)	(−)	(±)

(例2) 「ウ」に b と答えたい場合

ウ	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(.)	(−)	(±)
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

(例3) 「工オ」, 「カキ」に 34.56 と答えたい場合

工	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(.)	(−)	(±)
オ	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(.)	(−)	(±)
カ	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(.)	(−)	(±)
キ	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(.)	(−)	(±)

なお, 一つの解答欄に対して, 二つ以上マークしないでください。

- 5 筆記審査 (専門教養) が終了した後, 解答用紙 (マークシート) のみ回収します。監督者から指示があれば, この問題冊子を, 各自, 持ち帰ってください。

