

令和6年度編入学試験学力検査問題

専門科目（情報システムコース）

注 意 事 項

- 1 検査開始の合図まで、この問題冊子を開いてはいけません。
- 2 問題冊子の総枚数はこの表紙を含めて 7 枚です。
- 3 問題は、「A」、「B」及び「C」の3つに分けられています。

問題の区分	検査科目		必須・選択の区分
「A」	電気基礎		必 須
「B」	印 欄	電子技術	選 択 「B」又は「C」は選択科目のため いずれかを解答してください。
「C」		情報技術	

※検査開始後、選択する検査科目の印欄に○印を付けてください。

- 4 落丁、乱丁及び印刷不鮮明の箇所等があれば、直ちに申し出てください。
- 5 問題冊子の所定の箇所に受験番号を記入してください。
- 6 解答は、問題冊子の所定の欄に記入してください。
- 7 問題冊子の総得点及び小計欄、得点欄には記入しないでください。
- 8 検査開始後20分は、退室を認めません。

--

--

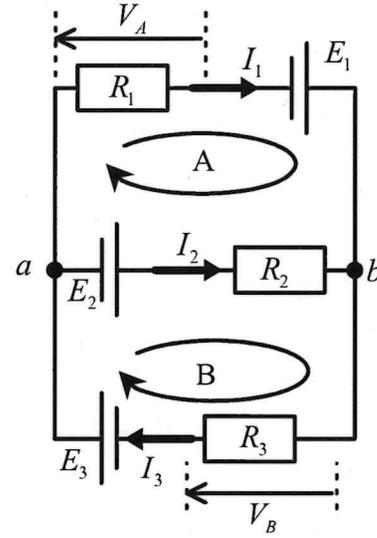
--

(1)	点
(2)	点
(3)	点
(4)	点

1 図に示す回路について以下の各設問に答えなさい。問(1)、(2)は文字式で答えなさい。解答には適切な単位が必要です。(46点)

(1) 接続点 a におけるキルヒホッフの第1法則による式を示しなさい。(5点)

(2) 閉回路 A および閉回路 B における、キルヒホッフの第2法則による式を、図中の文字を使った式で答えなさい。(10点)



(3) $R_1 = 100[\Omega]$, $R_2 = 60[\Omega]$, $R_3 = 150[\Omega]$, $E_1 = 30[\text{V}]$, $E_2 = 6[\text{V}]$, $E_3 = 15[\text{V}]$ であるとき、各枝に流れる電流 I_1 , I_2 , I_3 を求めなさい。分数ではなく計算した結果を答えること。(21点)

(4) 設問(3)の結果を用いて、電圧 V_A , V_B を求めなさい。ただし、図の矢印の向きを正の向きとして答えなさい。(10点)

--

情報システムコース「A」(電気基礎 2/2)

- 2 抵抗 $R[\Omega]$ に静電容量 $C[F]$ を直列に接続して、図に示す正弦波交流電圧 $e[V]$ を加えた。正弦波交流の角周波数を $\omega[\text{rad/s}]$ とする。以下の設問に答えなさい。ただし、円周率 π および $\sqrt{2}, \sqrt{3}$ は数値にせずそのまま用いなさい。解答には適切な単位が必要です。(54点)

小計

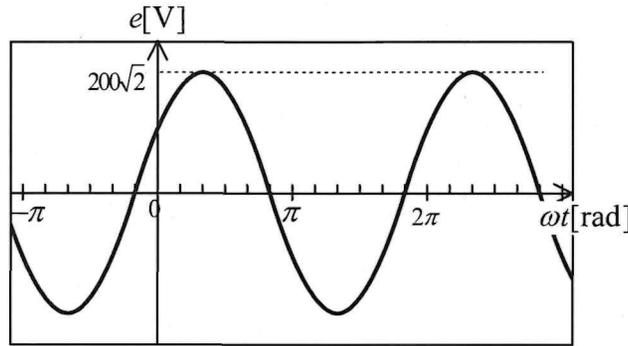


図1. 正弦波交流電圧

得点
(1) 点
(2) 点
(3) 点
(4) 点
(5) 点
(6) 点
(7) 点

- (1) 複素インピーダンス $\dot{Z}[\Omega]$ を問題文中の記号を用いて表しなさい。(5点)
- (2) 加えた正弦波交流電圧の瞬時値 $e[V]$ を表す式を示しなさい。(5点)
- (3) 正弦波交流電圧 $e[V]$ のベクトル $\dot{E}[V]$ を極座標表示($r\angle\theta$ の形式)および直交座標表示($a + jb$ の形式)で答えなさい。(10点)
- (4) 抵抗が $R = 50\sqrt{3}[\Omega]$, リアクタンスが $\frac{1}{\omega C} = 50[\Omega]$ であるとき、この回路に流れる正弦波交流電流 $i[A]$ のベクトル $\dot{I}[A]$ を計算して直交座標表示($a + jb$ の形式)で答えなさい。(10点)
- (5) 設問(4)で求めた正弦波交流電流 $\dot{I}[A]$ を極座標形式($r\angle\theta$ の形式)で示しなさい。(5点)
- (6) 正弦波交流電流の瞬時値 $i[A]$ を答えなさい。(5点)
- (7) 図2に正弦波交流電流の波形を描きなさい。図中の には電流の最大値を記入すること。(14点)

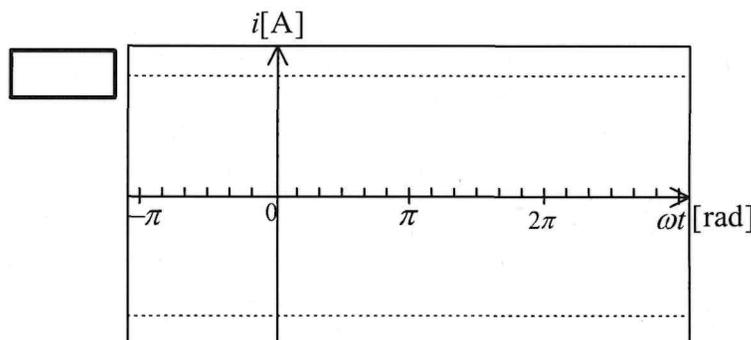


図2. 正弦波交流電流

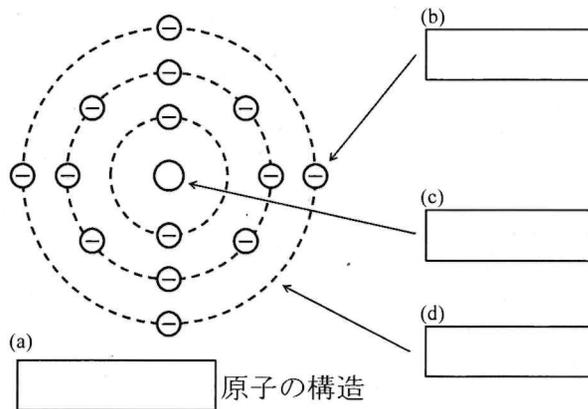
情報システムコース「B」（電子技術 1 / 2）

総得点

小計

得点

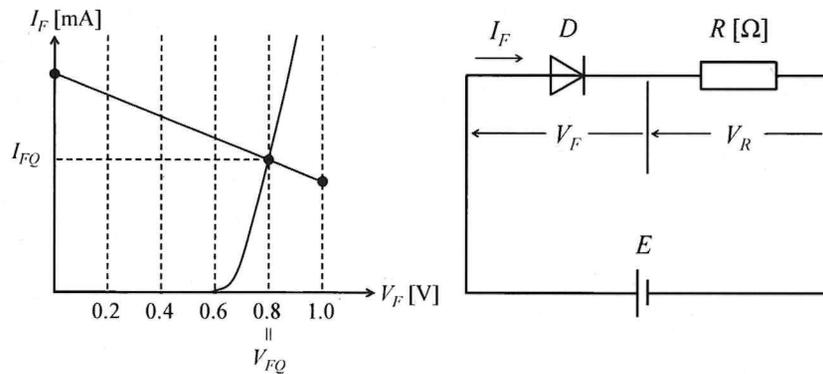
1 原子に関する下図の空欄(a)~(d)に適切な語句を、(e)~(j)に元素記号を書きなさい。(20点)



族		13	14	15
周期	2	B	(e)	N
	3	(f)	(g)	(h)
	4	(i)	(j)	As

2 下図について以下の各問いに答えなさい。(20点)

(1) グラフ中の直線の式を回路図中の記号を用いて答えなさい。(10点)

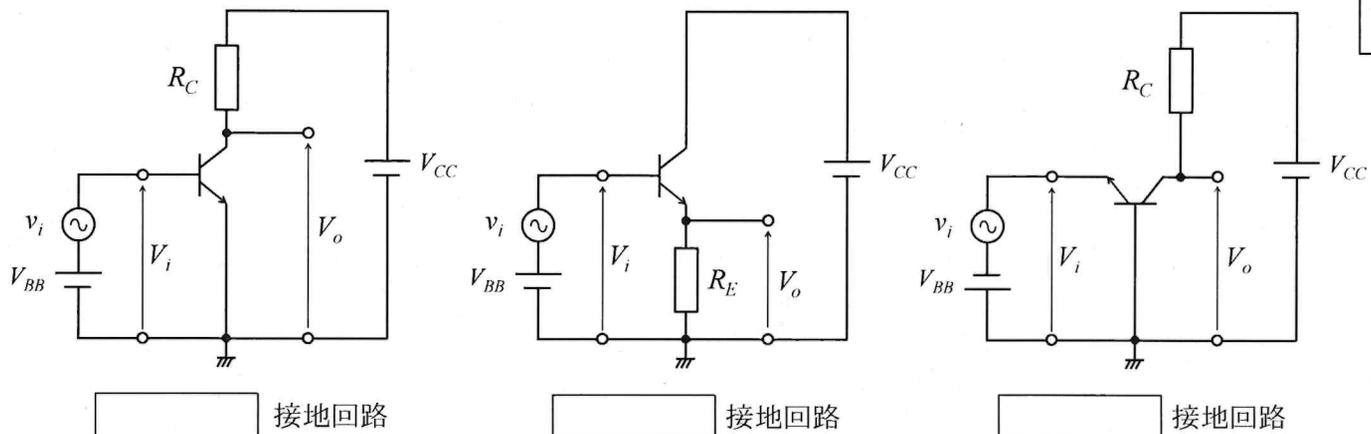


得点

(2) $E=5V$ 、 $R=100\Omega$ 、 $V_F=V_{FQ}=0.8V$ の時の I_{FQ} を求めなさい。(10点)

得点

3 下図の各接地回路の名称を答えなさい。(15点)



得点

--

令和6年度編入学試験学力検査問題

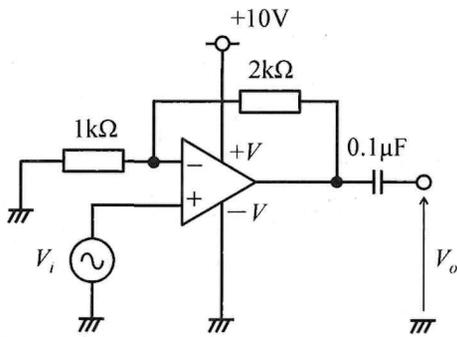
情報システムコース「B」(電子技術 2/2)

小計

--

4 下図について以下の各問いに答えなさい。但し、演算増幅器は理想的とする。

(20点)

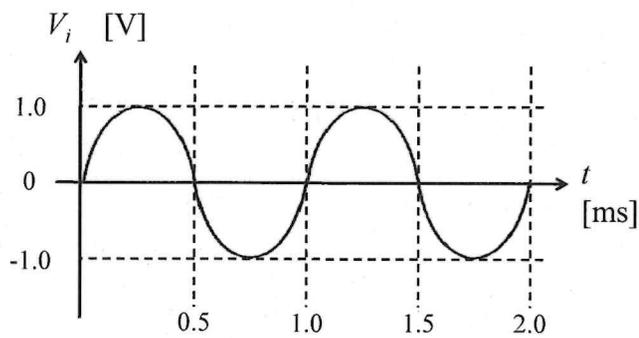


(1) 電圧増幅度Aを求めなさい。(10点)

得点

--

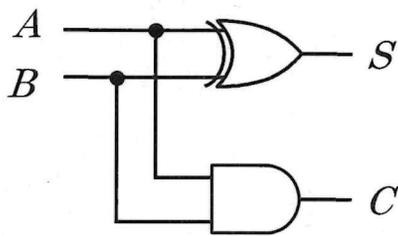
(2) 下図の入力Viに対応する出力Voを図示しなさい。(10点)



得点

--

5 下図について以下の各問いに答えなさい。(25点)



(1)出力S、Cの論理式を求めなさい。(10点)

得点

--

(2)(1)の真理値表を書きなさい。(10点)

得点

--

(3)この回路の名称を答えなさい。(5点)

得点

--

--

令和6年度編入学試験学力検査問題
 情報システムコース「C」(情報技術 1 / 2)

総得点

1 次の文章の空欄(a)～(h)に入る最も適切な語を選択肢から選び、その記号を解答欄に記しなさい。なお、同じ記号の空欄には同じ語句が入ります。(24点)

小計

温度、質量などのように限りなく細かく計れる連続的に変化する量を「(a)量」という。一方、とびとびの値しかとらない量を「(b)量」という。コンピュータ内部では、電圧が高い/低い、電流が流れる/流れない等の1と0の2つの状態で情報を表している。この情報の量の最小単位を(c)と呼ぶ。また、(c)を8個まとめたものを(d)という。コンピュータ内部では数値、文字、音声、画像、動画像を「(b)量」として表している。「(c)数」を n とすると組合せ数は(e)となる。例えば文字では、各文字に割り当てる1と0のパターンを決めており、それを(f)と呼ぶ。画像では(g)と呼ばれる等間隔のマス目に分けて、各(g)にカラーの場合は赤(R)・緑(G)・青(B)の3色の情報を持たせる。なお、RGBを(h)と呼ぶ。フルカラーの場合はRGB各色の「(c)数」を8とし、約1,678万色を表現できる。

得点

- 【選択肢】： (ア) バイト (イ) 2 (ウ) デジタル (エ) 解像度
 (オ) 2^n (カ) 画素 (キ) ビット (ク) 光の三原色
 (ケ) 色の三原色 (コ) 10 (サ) 文字コード (シ) アナログ

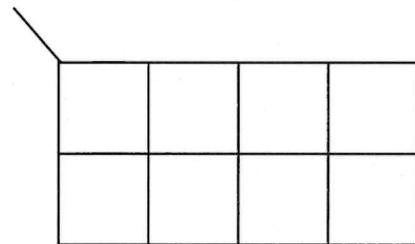
【解答欄】：

(a)		(b)		(c)		(d)	
(e)		(f)		(g)		(h)	

2 次の論理式について、以下の問い(1)～(2)に答えなさい。(26点)

$$Z = A \cdot B \cdot C + A \cdot \bar{B} \cdot C + \bar{A} \cdot B \cdot C + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C}$$

(1) 右の図に追記し、Zのカルノー図を作成しなさい。また、簡単化した論理式を以下に記述しなさい。(13点)



得点

Z =

(2) 下の図に追記し、この論理式を実現する論理回路を作成しなさい。ただし、AND、OR、NOTの3種類のゲートのみを用いて記述しなさい。ANDとORのゲートは2入力1出力とします。また、各ゲートは複数回使用することができ、使わないゲートがあっても構いません。(13点)

A ———

B ———

C ———

得点

--

令和6年度編入学試験学力検査問題
情報システムコース「C」(情報技術 2 / 2)

小計

- 3 4ビット2の補数表現の2進数について、以下の問い(1)～(4)の計算結果を4ビット2の補数表現の2進数で示しなさい。(20点:各4点)
- (1) $(0110)_2 - (0010)_2 = (\quad)_2$ (2) $(1110)_2 + (1110)_2 = (\quad)_2$
 (3) $(1011)_2 - (1001)_2 = (\quad)_2$ (4) $(0010)_2 + (0101)_2 = (\quad)_2$
 (5) $(1000)_2 + (0111)_2 = (\quad)_2$

得点

- 4 学生5名の点数(0以上100以下の整数値)を入力し、5名の点数の平均値と分散を実数値として求め、標準出力に出力するプログラムのソースプログラムを作成して示しなさい。点数の入力において、0以上100以下の整数値以外の値は入力されないものとします(エラー処理は不要です)。なお、分散は次のようにして求めることができます。また、使用したプログラミング言語に○印をつけなさい。(30点)

得点

$$\text{分散} = \frac{1}{N} \{ (x_1 - m)^2 + (x_2 - m)^2 + \dots + (x_N - m)^2 \}$$

ただし、 N は数値の個数(本問題では5)、 m は平均値、 x_i は*i*番目の入力値($x_1 \sim x_N$)をそれぞれ表しているものとします。

解答欄：

使用言語： C、 C++、 Java