

--

令和4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検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。

--

--

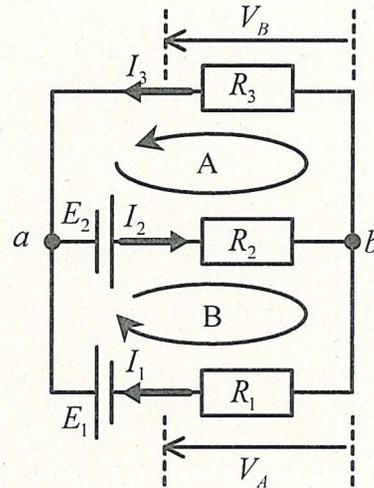
--

(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法則による式を示しなさい。(10点)



(3)  $R_1 = 240[\Omega]$ 、 $R_2 = 80[\Omega]$ 、 $R_3 = 190[\Omega]$ 、 $E_1 = 16[\text{V}]$ 、 $E_2 = 32[\text{V}]$  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。(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  $R[\Omega]$  にリアクタンス  $X[\Omega]$  を直列に接続して、図1に示す正弦波交流電圧  $e[V]$  を加えたところ、図2に示す正弦波交流電流  $i[A]$  が流れた。以下の各設問に答えなさい。ただし、正弦波交流の角周波数を  $\omega[\text{rad/s}]$  とする。また、円周率  $\pi$  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

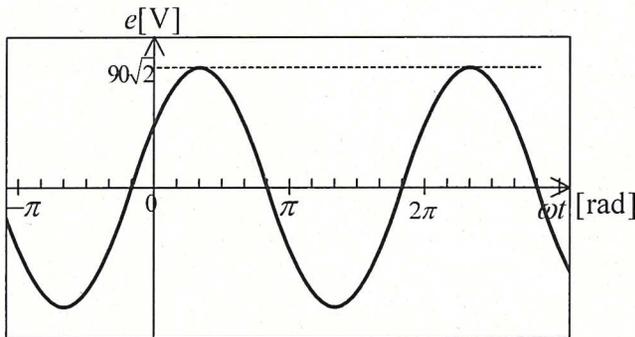


図1. 正弦波交流電圧

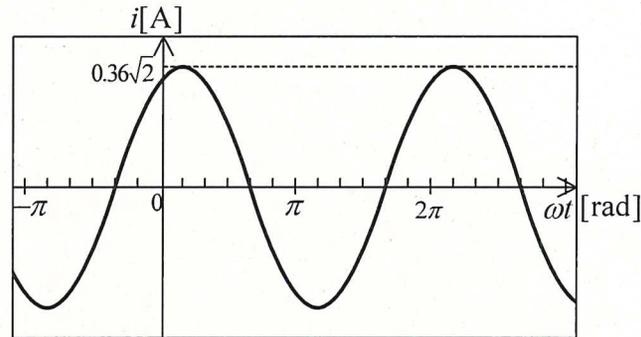


図2. 正弦波交流電流

得 点
(1) <span style="float: right;">点</span>
(2) <span style="float: right;">点</span>
(3) <span style="float: right;">点</span>
(4) <span style="float: right;">点</span>
(5) <span style="float: right;">点</span>
(6) <span style="float: right;">点</span>
(7) <span style="float: right;">点</span>

- (1) 複素インピーダンス  $\hat{Z}[\Omega]$  を問題文中の記号を用いて表しなさい。(5点)
- (2) 正弦波交流電圧  $e[V]$  および正弦波交流電流  $i[A]$  の瞬時値を表す式をそれぞれについて示しなさい。(10点)
- (3) 正弦波交流電圧  $e[V]$  のベクトル  $\vec{E}$  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) 正弦波交流電流  $i[A]$  のベクトル  $\vec{I}$  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)
- (5) インピーダンス  $\hat{Z}[\Omega]$  を計算して、直交座標表示で答えなさい。(8点)
- (6) リアクタンス  $X[\Omega]$  はインダクタンス  $L[H]$  もしくは静電容量  $C[F]$  のどちらかから成るものとする。問(5)の結果から、インダクタンスであるか静電容量であるか、理由を述べて判定しなさい。(5点)
- (7) 角周波数が  $\omega = 20 \times 10^4 [\text{rad/s}]$  であるとき、抵抗に接続されたインダクタンスまたは静電容量の大きさを求めなさい。割り切れない場合は分数で答えてよい。(6点)

--

令和4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 1 / 2)

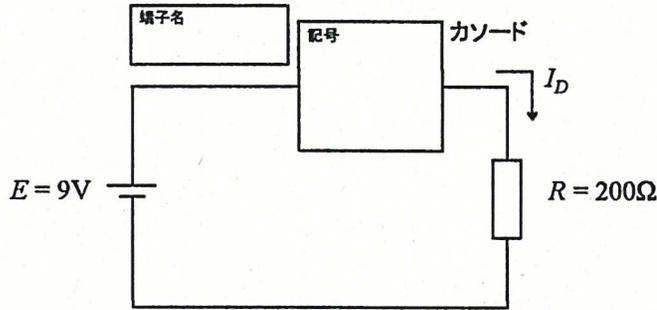
総 得 点

小 計

得 点

1 下図について以下の各問いに答えなさい。(30点)

(1) ダイオードの記号と端子名を□に描き入れなさい。(10点)



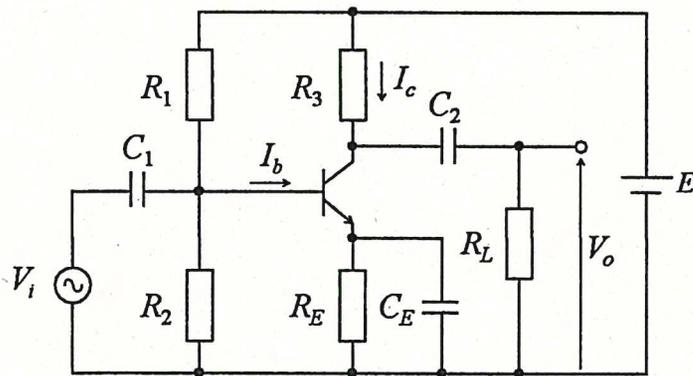
(2) (1) でダイオードが理想的な場合の電流 $I_D$ を求めなさい。(10点)

得 点

(3) (1) でダイオードの順電圧が0.6Vの場合の電流 $I_D$ を求めなさい。(10点)

得 点

2 下図について以下の各問いに答えなさい。(20点)



(1) 小信号交流等価回路を描きなさい。但し、トランジスタは $h$ パラメータ ( $h_{fe}$ と  $h_{ie}$ のみ) を用いて置き換えること。(10点)

得 点

(2) 信号の周波数が十分に高い場合、 $C_1$ 、 $C_2$ 、 $C_E$ はどのように扱えるかを説明しなさい。(10点)

得 点

--

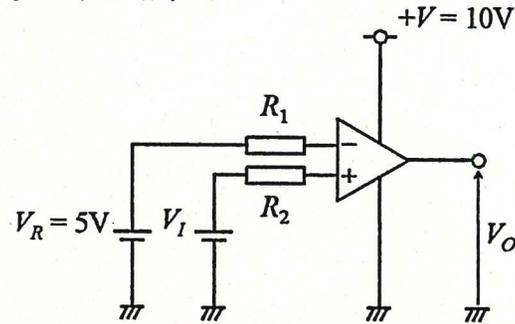
令和4年度編入学試験学力検査問題

情報システムコース「B」 (電子技術 2 / 2)

小計

3 下図について以下の各問いに答えなさい。(20点)

(1) 回路の名称を答えなさい。(10点)



得点

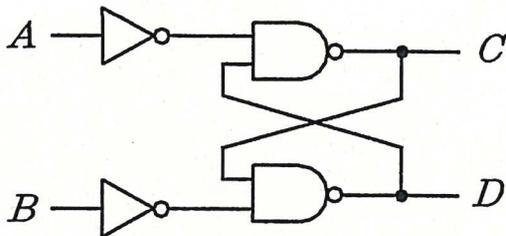
(2) 回路の動作を説明しなさい。但し、演算増幅器は理想的とし、 $V_I$ を0~10Vまで変化させるものとする。(10点)

得点

4 下図について以下の各問いに答えなさい。(30点)

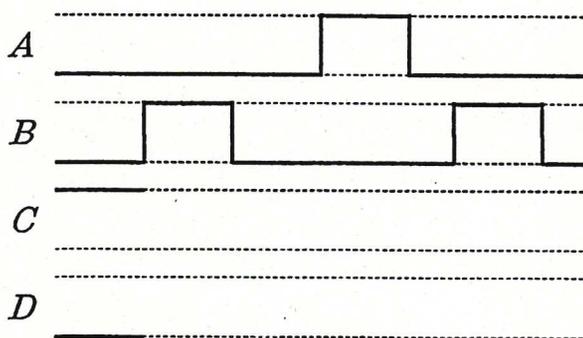
(1) A、B、C、Dに関する真理値表を書きなさい。但し、端子C、Dの前の状態をそれぞれ $C_0$ 、 $D_0$ とする。(10点)

得点



(2) (1) の端子C、Dの信号をタイムチャートに記入しなさい。(10点)

得点



(3) (1) で端子A、Bがどちらも“1”の場合の動作を説明しなさい。(10点)

得点

--

令和 4 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

音声などのアナログ信号は( A )的に変化する信号である。このアナログ信号をコンピュータ内部で扱えるようにデジタル信号に変換することを( B )と呼ぶ。(B)ではまずアナログ信号を一定時間ごとに区切ってそれぞれの信号の大きさを取り出す「( C )化」を行う。次に、取り出された信号の大きさがあるレベルに近似する「( D )化」を行う。そして、(D)化された数値を 2 進数で表す「( E )化」を行う。なお、「(C)化」は( F )と呼ばれることもある。音楽 CD (Compact Disc) では(C)化を 1 秒間に( G )回行う。また、音楽 CD は両耳用の 2 チャンネルのデータを必要とする「( H )音声」である。

得 点

【選択肢】:

- (ア) モノラル      (イ) 量子      (ウ) 連続      (エ) 標本  
 (オ) 符号      (カ) 8,000      (キ) A/D 変換      (ク) 離散  
 (ケ) サンプリング      (コ) ステレオ      (サ) 44,100      (シ) D/A 変換

【解答欄】:

(A)		(B)		(C)		(D)	
(E)		(F)		(G)		(H)	

2 3 変数の論理回路について、以下の問い(1)~(2)に答えなさい。(18点)

(1) 右の真理値表をもとに論理式Yを以下に記述しなさい。(8点)

Y =

入力			出力
A	B	C	Y
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

得 点

(2) Yのカルノー図を、右の図に追記する形で作成しなさい。

また、簡単化した論理式を以下に記述しなさい。(10点)

Y =


得 点

--

令和4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

--

得 点

--

- 3 以下の問い(1)～(4)に示す括弧内の数値は、括弧の右下に示す基数です(例えば、 $(B4)_{16}$ は16進数のB4を表しています)。解答欄に指定している基数に変換しなさい。(16点)

(1)  $(320)_{10} = ( \quad )_2$       (2)  $(110111011101)_2 = ( \quad )_8$   
 (3)  $(EC7)_{16} = ( \quad )_2$       (4)  $(7457)_8 = ( \quad )_{16}$

得 点

--

- 4 以下の問い(1)～(4)に示す計算式の結果を、解答欄に指定している基数で答えなさい。ただし、(1)～(4)の2進数は、すべて4ビット2の補数表現で示しています。(16点)

(1)  $(D3)_{16} + (1110)_2 = ( \quad )_{16}$       (2)  $(1100)_2 + (260)_{10} = ( \quad )_{16}$   
 (3)  $(73)_8 - (0111)_2 = ( \quad )_8$       (4)  $(101)_{16} - (111)_8 = ( \quad )_{10}$

得 点

--

- 5 2点間を通る直線の方程式を求めて出力するプログラムのソースプログラムを作成し以下に示しなさい。最初に、標準入力より点 $(x_1, y_1)$ と $(x_2, y_2)$ の座標の値を、それぞれfloat型で入力します。これら4個の値から直線の傾きと切片を計算し、方程式の形(例えば、 $y = 2.0x + 5.0$  など。小数点以下の桁数は考慮しなくても良い。)で結果を出力します。ただし、入力される値は、 $x_1 \neq x_2$ かつ $y_1 \neq y_2$ となる値が入力されるものとして構いません。また、使用したプログラミング言語に○印を付けなさい。

(26点)

使用言語：  C、 C++、 Java 

解答欄：