

平成 2 9 年度編入学試験（工業高校系）学力検査問題

専門科目（電子情報工学科）

注 意 事 項

- 1 試験開始の合図まで、この問題（解答）用紙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	

※試験開始後、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 解答にかかる前に、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（解答）用紙の所定の欄に記入してください。
- 7 問題（解答）用紙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 試験開始後 2 0 分は、退室を認めません。

--

平成29年度編入学試験(工業高校系)学力検査問題

電子情報工学科「A」(電気基礎 1 / 2)

総得点

--

小計

--

得点

--

得点

--

得点

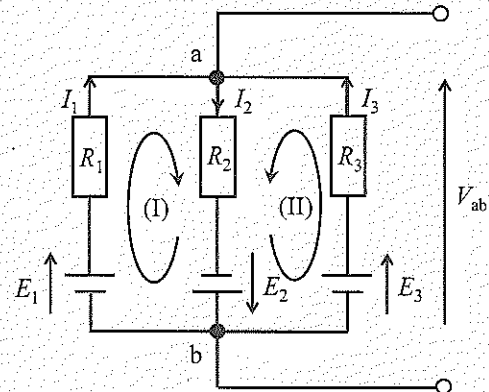
--

得点

--

1 図の回路において、以下の各設問に答えなさい。(40点)

(1) 接続点aにおいて、キルヒホッフの第1法則に従う式を示しなさい。(5点)



(2) 閉回路(I)および(II)において、キルヒホッフの第2法則に従う式を示しなさい。(10点)

(3) $R_1 = 200 \, \Omega$ 、 $R_2 = 800 \, \Omega$ 、 $R_3 = 100 \, \Omega$ 、 $E_1 = 24 \, \text{V}$ 、 $E_2 = 8 \, \text{V}$ 、 $E_3 = 2 \, \text{V}$ であるとする。

電流 I_1 、 I_2 、 I_3 を求めなさい。(15点)

(4) 前問(3)の時、端子ab間に生じる電圧 V_{ab} を答えなさい。(10点)

--

平成 29 年度編入学試験(工業高校系)学力検査問題

電子情報工学科「A」(電気基礎 2 / 2)

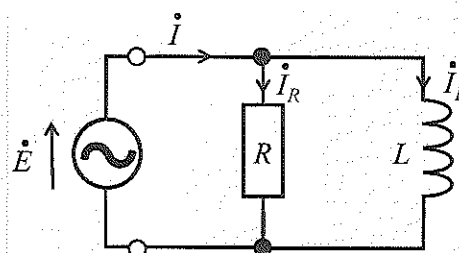
- 2 図のような回路に実効値が E [V]、初位相が 0 [rad]である正弦波交流電圧 $\dot{E}$ [V]を加えた。以下の各設問に答えなさい。ただし、交流の角周波数は ω [rad/s]であるものとする。
(60点)

小 計

- (1) 抵抗 R [Ω]に流れる電流 $\dot{I}_R$ [A]をベクトル表示 ($r\angle\theta$ の形式)で答えなさい。(6点)

得 点

- (2) 前問(1)の結果より、正弦波交流電圧 $\dot{E}$ [V]と電流 $\dot{I}_R$ [A]の位相関係を文章で説明しなさい。(6点)



得 点

- (3) インダクタンス L [H]のコイルに流れる電流 $\dot{I}_L$ [A]をベクトル表示 ($r\angle\theta$ の形式)で答えなさい。(6点)

得 点

- (4) 前問(3)の結果より、 $\dot{E}$ [V]と $\dot{I}_L$ [A]の位相関係を文章で説明しなさい。(6点)

得 点

- (5) 回路中の電流 $\dot{I}$ [A]を直交座標表示 ($a+jb$ の形式)で答えなさい。(6点)

得 点

- (6) $\dot{E}$ [V]を基準として、 $\dot{I}_R$ [A]、 $\dot{I}_L$ [A]、 $\dot{I}$ [A]の関係をベクトル図に示しなさい。(10点)

得 点

- (7) 電流 $\dot{I}$ [A]の実効値 I [A]と初位相 ϕ [rad]を答えなさい。(10点)

得 点

- (8) 電流 $\dot{I}$ [A]の瞬時値を示す式 $i(t)$ [A]を答えなさい。(10点)

得 点

--

平成29年度編入学試験(工業高校系)学力検査問題

電子情報工学科「B」(電子技術 1 / 2)

総得点

小計

- 1 下記の①から⑩の空欄に最も適切に当てはまる語句を、語群(a)～(u)の中から選び
解答欄をその記号で埋めなさい。(20点)

トランジスタは2つのキャリアで動作する[①]トランジスタといずれか1つのキャリアで動作する[②]トランジスタに分けることができる。トランジスタは[③]作用と[④]作用を持っており、オン・オフの2つの状態を作るものが③である。トランジスタを使用する場合には、電圧・電流・電力・温度などにおいて、超えてはならない値がありこれを[⑤]と呼ぶ。ダイオードには整流作用がある。特に、降伏現象を積極的に利用したものを[⑥]ダイオードと呼ぶ。また、発光しやすい材料を用いて光を放出するダイオードを[⑦]ダイオードと呼ぶ。電子回路の出力信号の一部を入力へ戻すことを[⑧]という。逆相の信号として返す場合を[⑨]⑧と呼び、[⑩]特性を改善する効果がある。

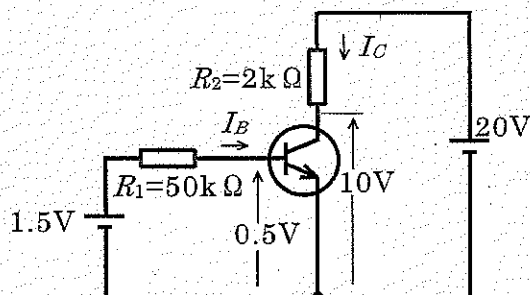
語群

(a)周波数 (b)直流 (c)ゲート (d)増幅 (e)カソード (f)スイッチング (g)定電流
(h)定電圧 (i)バイポーラ (j)ユニポーラ (k)トランジェント (l)発光 (m)調光
(n)電子 (o)帰還 (p)半導体 (q)最大定格 (r)正 (s)負 (t)正孔 (u)バイアス

空欄	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
記号										

得点

- 2 下図の回路においてベース電流 I_B と電流増幅率 I_C / I_B を求めなさい。(25点)



得点

--

平成 2 9 年度編入学試験(工業高校系)学力検査問題

電子情報工学科「B」 (電子技術 2 / 2)

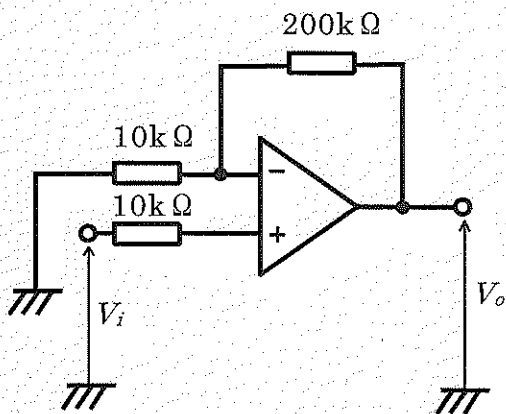
小 計

--

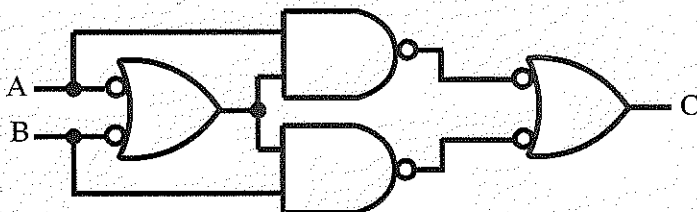
得 点

--

- 3 下図の演算増幅器を用いた回路の増幅度を求めなさい。(25 点)
但し、入力電圧を V_i 、出力電圧を V_o とし、演算増幅器は理想的とする。



- 4 下図の論理回路について以下の設問に答えなさい。(30 点)



- (1) 出力 C を求めなさい。(10 点)

得 点

--

- (2) 入力 A、B と出力 C の関係を表す真理値表を書きなさい。(20 点)

得 点

--

--

平成29年度編入学試験(工業高校系)学力検査問題
電子情報工学科「C」(情報技術 1/2)

総得点

小計

得点

- 1 以下の文章の空欄に、最も適切な語句を入れて文章を完成させなさい。ただし、語句は下の選択肢から選び、その記号を解答欄に記述しなさい。なお、同じ番号には同じ語句が入ります。(20点)

ネットワークのなかで一つの事業所や工場に独自に回線を設置して運用するものを構内ネットワークあるいは〔(1)〕と呼び、一方、全国規模など広い範囲で運用するものを広域ネットワークあるいは〔(2)〕と呼ぶ。〔(1)〕は伝送媒体と端末装置の接続方法によって、バス型、リング型、〔(3)〕型に分類できる。〔(3)〕型は、集線装置を中心に放射状にケーブルを用いて端末装置を接続する構造である。「イーサネット」の規格である10BASE-Tや100BASE-TXは〔(3)〕型の〔(1)〕を構成する。そこで用いられる集線装置は〔(4)〕と呼ばれ、また使用されるケーブルは〔(5)〕である。

通信回線を使って情報を送るときには、あらかじめ伝送方式を取り決めて、送信側と受信側がそれを守らなければならない。この取り決めを〔(6)〕あるいは通信規約という。

インターネットはさまざまな〔(1)〕やインターネットサービスプロバイダのネットワーク等を相互に接続したものであり、1969年に米国で開発された〔(7)〕を起源とする。インターネットで用いられる〔(6)〕の集合体の総称は〔(8)〕と呼ばれている。インターネットで端末装置、中継器等を指定するためのアドレスは〔(9)〕アドレスである。〔(9)〕アドレスは32ビットの2進数で表される。一方、人間には分かりづらいので、ドメイン名が用いられる。ドメイン名には、団体名、企業名、国名などを用いる。このドメイン名は〔(10)〕というシステムによって〔(9)〕アドレスに変換されて通信に使用される。

選択肢 (ア)光ファイバケーブル (イ)WAN (ウ)TCP/IP (エ)MAC (オ)NSFNET (カ)プロトコル
(キ)同軸ケーブル (ク)IP (ケ)WWW (コ)LAN (サ)メッシュ (シ)UDP (ス)ハブ
(セ)ARPANET (ソ)HTTP (タ)ツイストペアケーブル (チ)スター (ツ)DNS (テ)FTP (ト)MAN

解答欄	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)

- 2 以下の設問に答えなさい。(26点)

- (1) 右の真理値表に基づいて論理式を書きなさい。(10点)

Z =

- (2) (1)で求めた論理式について、論理素子の数が最小となるまで簡単化し、その論理回路を記述しなさい。簡単化した論理式を記述する必要はありません。ただし、AND、OR、NOTのゲートのみを用いるものとし、ANDとORのゲートは2入力1出力とします。なお、すべての種類のゲートを使わなくても構いません。(16点)

入力			出力
A	B	C	Z
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

得点

得点

A _____

B _____

_____ Z

C _____

--

平成 29 年度編入学試験(工業高校系)学力検査問題

電子情報工学科「C」(情報技術 2/2)

小計

--

得点

--

得点

--

得点

--

3 以下の設問に答えなさい。ただし、 $(B4)_{16}$ のような表現は、括弧の右下を基数とする数（この場合は、16 進数の B4）を表します。(32 点)

(1) 以下の数を変換しなさい。解答は指定された基数で答えなさい。(12 点)

- $(253)_{10} = (\quad)_2$ • $(1011011100111010)_2 = (\quad)_{16}$
- $(213)_{16} = (\quad)_{10}$ • $(101001110111)_2 = (\quad)_8$

(2) 以下の計算をしなさい。解答は指定された基数で答えなさい。(20 点)

- $(11001001)_2 - (00111011)_2 = (\quad)_2$
- $(41F2)_{16} + (6F1A)_{16} = (\quad)_{16}$
- $(263)_8 \times (42)_8 = (\quad)_{10}$
- $(F24)_{16} \div (4)_{10} = (\quad)_{10}$

4 標準入力からアルファベット(大文字(A から Z)と小文字(a から z)を含む)と数字(0 から 9)で構成される文字列を入力し、文字列に含まれる大文字アルファベットの数、小文字アルファベットの数、数字の数を標準出力に出力するプログラムを考え、ソースプログラムを示しなさい。入力される文字列の文字数は 10 文字以内とする。解答の際には、使用したプログラミング言語に○印をつけること。(22 点)

使用言語： C C++ Java