

受 験 番 号

--

平成 11 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. 問題冊子の枚数は 5 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」	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	

4. 落丁、乱丁及び印刷不鮮明の個所等があれば、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)用紙の総得点及び得点欄には記入しないで下さい。
8. 問題(解答)用紙の余白は下書きとして利用しても差し支えありません。
9. 試験開始後、20 分は退出の許可を認められません。

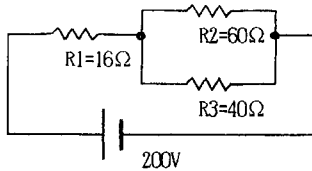
受験番号

総得点

平成11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）

問1. 図の回路について問に答えなさい。



(1) R_2 を流れる電流を求めなさい。

(2) R_2 で消費される電力を求めなさい。

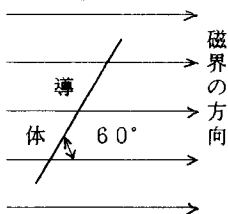
問2. 100Vに充電されたコンデンサ（静電容量500μF）について次の問に答えなさい。

ただしコンデンサの漏れ電流は無視してよい。

(1) 蓄積されているエネルギーはいくらか。

(2) 一定の電流0.5mAで放電すると、放電が終了するまでにどれだけの時間がかかるか。

問3. 空气中で磁束密度0.3T（テスラ）の平等磁界内に、磁界と 60° の角度で長さ50cmの導体がある。この導体を磁界および導体と直角の方向に速度20m/sで動かすとき、導体に発生する起電力を求めなさい。



(注1) 磁界がこの紙と平行であれば、導体は紙と垂直の方向に動く。

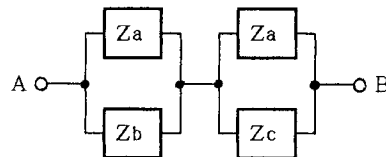
(注2) 答は有効数字3桁（けた）とする。

得点

得点

得点

問4. 図の回路において、AB間の合成インピーダンス Z を Z_a に等しくするには、 Z_a 、 Z_b 、 Z_c の間にどのような関係が必要か求めなさい。



得点

問5. 周波数50Hz、実効値200Vの電圧を、抵抗31.4Ω、インダクタンス100mHの直列回路に加えるとき、この回路のインピーダンス（絶対値）、およびこの回路に流れる電流値（実効値）を求めなさい。ただし、 $\pi = 3.14$ とする。

得点

受験番号

平成 11 年度編入学試験（工業高校系）学力検査問題

総 得 点

電子情報工学科「B」（電子技術）

問 1. 下記の問題の空欄を、問題の後に示す用語の中から選び、その記号で埋めなさい。

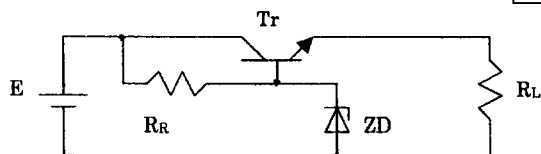
得点

- (1) 自由電子が正孔の数よりも多い半導体を「 」形半導体といい、この半導体を作るために真性半導体に加えた不純物を「 」という。
- (2) p n 接合には加える電圧の方向によって電流が流れやすくなったり、流れにくくなったりする働きがある。この作用を「 」作用と言う。p 形部に +、n 形部に - となるよう電圧を加えると、電流が流れ「 」なる。
- (3) 電界効果トランジスタは 3 つの電極を持ち、それぞれをゲート、「 」、「 」という。

- (a) やすく、(b) にくく、(c) ベース、(d) エミッタ
(e) ドナー、(f) コレクタ、(g) ソース、(h) n
(i) p、(j) アクセプタ、(k) ドレイン、(l) 整流
(m) 増幅、(n) スイッチング

問 2. 下記の回路に関する問いに答えなさい。

得点



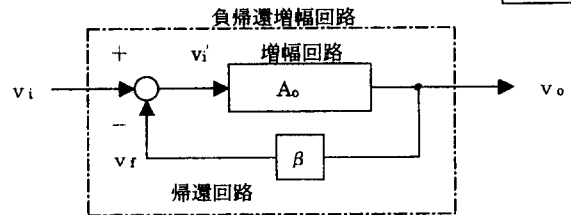
E の電圧 = 12V、ZD のツェナー電圧 = 5.7V
Tr の V_{BE} 電圧 = 0.7V、 $R_R = 0.5k\Omega$ 、 $R_L = 5\Omega$
Tr の直流電流増幅率 $h_{FE} = 400$ とします。

- (1) 抵抗 R_L に流れる電流 I_L を求めなさい。
- (2) トランジスタ Tr のコレクタ損失 P_C を求めなさい。
- (3) ツェナーダイオード ZD に流れる電流 I_{ZD} を求めなさい。

問 3. 下図は負帰還増幅器の構成図です。

得点

下記の問いに答えなさい。



A_o = 増幅回路だけの増幅率、 β = 帰還回路の帰還率

- (1) 負帰還増幅器の増幅度 A を求めなさい。

問 4. 下記の問いに答えなさい。

得点

- (1) JK-FF (JK フリップフロップ) の図記号及び真理値表を書きなさい。

(a) 図記号

(b) 真理値表

- (2) JK-FF を用いて 2 進 2 桁の加算カウンタを作成しなさい。

- (3) 次の論理式から論理回路図を作成しなさい。使用論理素子は AND 素子, OR 素子, NOT 素子とします。

$$S = \overline{(A \cdot B + A \cdot \overline{B})} \cdot C$$

受 験 番 号

--

総 得 点

--

得 点

--

平成 11 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)

- 1 次のコンピュータシステムに関する文章の空欄に、もっとも適切な語句を入れて文章を完成させなさい。
ただし、同じ番号には同じ語句が入り、解答は下から選んで解答欄に記号で答えるものとします。

コンピュータの内部では、データを 0 と 1 の 2 進数で表すのが一般的である。2 進数の 1 桁はデータを表す最小単位であり、1 [①] と呼ばれる。通常、コンピュータでは [②] ビットを 1 単位として扱い、この単位を 1 [③] という。さらに、コンピュータで一度に計算や記憶を行うことの出来るデータの単位を [④] と呼び、例えば普通の 32 ビットのコンピュータの場合、1 [④] は 32 [①] である。

最近のプログラミングでは、2 進数の機械語ではなく、人間に理解しやすい [⑤] を用いることが多い。この [⑤] は、実行しながら機械語に翻訳する [⑥] と、一括して翻訳してから実行する [⑦] に分類される。それぞれ代表的な言語として、[⑥] には [⑧] や [⑨] などがあり、[⑦] には [⑩] や [⑪] などがある。

近年のコンピュータ通信の発展は目覚ましいものがあり、特に世界中のコンピュータネットワークを相互に接続した [⑫] は爆発的に普及してきている。この [⑫] ではデータ伝送に関する取り決めである [⑬] に TCP/IP を用いている。

語句 (ア) 4 (イ) 8 (ウ) 16 (エ) 32 (オ) 64 (カ) プロトコル (キ) キロバイト
(ク) コンパイラ型 (ケ) C 言語 (コ) LISP (サ) イーサネット (シ) 高水準(高級)言語
(ス) インタプリタ型 (セ) ワード (ソ) 電子メール (タ) BASIC (チ) WWW
(ツ) FORTRAN (テ) バイト (ト) パソコン通信 (ナ) ISDN (ニ) 低水準(低級)言語
(ヌ) 中間言語 (ネ) インターネット (ノ) フローチャート (ハ) ビット

解答欄

①	②	③	④	⑤
⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
⑪	⑫	⑬		

- 2 次の真理値表で表される 3 入力 1 出力の論理回路について答えなさい。

得 点

--

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

- (1) 真理値表から出力 Y の論理式を導きなさい。

Y =

- (2) AND、OR、NOT ゲートのみで実現した論理回路を図で示しなさい。

受 験 番 号

--

平成 11 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)

- 3 下の問いに答えなさい。ただし、 $(1D)_{16}$ 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 $1D$)を表します。

得 点

--

(1) 次の値を解答欄に指定された基数に変換しなさい。

• $(1F4)_{16} = (\quad)_{10}$ • $(10100110)_2 = (\quad)_{16}$

• $(100)_{10} = (\quad)_2$

(2) 次の計算をしなさい。解答は指定された基数で答えなさい。

• $(1011011)_2 + (239)_{10} = (\quad)_{10}$ • $(135)_{10} + (135)_{16} = (\quad)_{16}$

• $(AB)_{16} - (1011001)_2 = (\quad)_{10}$ • $(678)_{10} + (4B5)_{16} = (\quad)_2$

• $(1111)_2 \times (1111)_{16} = (\quad)_{10}$ • $(100)_2 + (100)_{10} + (100)_{16} = (\quad)_{16}$

- 4 要素数が 10 個の実数型の 1 次元配列を準備する。それらにキーボードから数値を入力し、その中の最大値を求めディスプレイに出力するプログラムを作成する。プログラムの流れを表す図とソースプログラムを示しなさい。

得 点

--

流れを表す図

ソースプログラム