

注意事項

1 試験開始時刻 9時30分

2 試験科目数別終了時刻

科目数	1科目	2科目	3科目
終了時刻	10時10分	10時50分	11時30分

3 試験科目別の問題番号ごとの解答数及び試験問題ページ

科目	問題番号ごとの解答数					試験問題ページ
	第1問	第2問	第3問	第4問	第5問	
電気通信技術の基礎	4	5	4	4	5	G - 1 ~ 6
端末設備の接続のための技術及び理論	5	5	5	5	5	G - 7 ~ 12
端末設備の接続に関する法規	5	5	5	5	5	G - 13 ~ 19

4 受験番号等の記入とマークの仕方

- (1) マークシート(解答用紙)にあなたの受験番号、生年月日及び氏名をそれぞれ該当枠に記入してください。
- (2) 受験番号及び生年月日に該当する箇所を、それぞれマークしてください。
- (3) 生年月日の欄は、年号をマークし、生年月日に1桁の数字がある場合、十の位の桁の「0」もマークしてください。

[記入例] 受験番号 01G9211234

生年月日 昭和50年3月1日

受験番号									
0	1	G	9	2	1	1	2	3	4
●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
①	●	H	①	①	●	●	①	①	①
2	2	2	●	2	2	●	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	●	3	3
4	K	4	4	4	4	4	4	●	4
5	L	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	●	9	9	9	9	9	9	9	9

生年月日									
年号	5	0	3	0	1	0	0	0	0
平成	○	●	○	○	○	○	○	○	○
昭和	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6	○	○	○	○	○	○	○	○	○
7	○	○	○	○	○	○	○	○	○
8	○	○	○	○	○	○	○	○	○
9	○	○	○	○	○	○	○	○	○

5 答案作成上の注意

- (1) 解答は、別に配付するマークシート(解答用紙)の該当欄の正解として選んだ番号マーク枠を、黒の鉛筆(HB又はB)で濃く塗りつぶしてください。
  - ① ボールペン、万年筆などでマークした場合は、採点されませんので、使用しないでください。
  - ② 一つの問いに対する解答は一つだけです。二つ以上マークした場合、その問いについては採点されません。
  - ③ マークを訂正する場合は、プラスチック消しゴムで完全に消してください。
- (2) 免除の科目がある場合は、その科目欄は記入しないでください。
- (3) 試験問題についての特記事項は、裏表紙に表記してあります。

6 合格点及び問題に対する配点

- (1) 各科目の満点は100点で、合格点は60点以上です。
- (2) 各問題の配点は、設問文の末尾に記載してあります。

マークシート(解答用紙)は、絶対に折り曲げたり、汚したりしないでください。

次ページ以降は試験問題です。試験開始の合図があるまで、開かないでください。

受験番号									
(控え)									

(今後の問い合わせなどに必要になります。)

解答の公表は11月25日10時以降の予定です。  
 合否の検索は12月14日14時以降 possible の予定です。

電気通信技術の基礎

第1問 次の各文章の      内に、それぞれの      の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

(1) 図1に示す回路において、端子 a - b 間の電圧は、(ア) ボルトである。ただし、電池の内部抵抗は無視するものとする。(5点)

- ① 10    ② 12    ③ 14    ④ 16    ⑤ 18

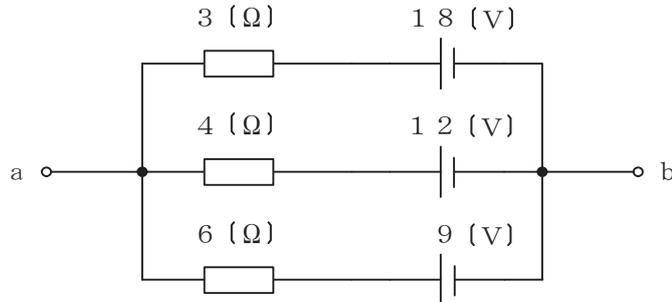


図1

(2) 図2に示す回路において、端子 a - c 間の電圧が12ボルト、端子 c - b 間の電圧が5ボルトであった。このとき、端子 a - b 間に加えた交流電圧は、(イ) ボルトである。(5点)

- ① 7    ② 10    ③ 12    ④ 13    ⑤ 17

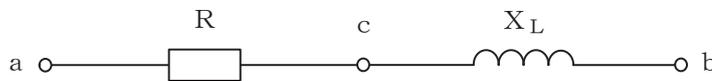


図2

(3) インダクタンス L ヘンリーのコイルに I アンペアの直流電流が流れているとき、このコイルに蓄えられている電磁エネルギーは、(ウ) ジュールである。(5点)

- ①  $2L^2I$     ②  $2LI^2$     ③  $LI$     ④  $\frac{1}{2}L^2I$     ⑤  $\frac{1}{2}LI^2$

(4) 正弦波交流の電圧において、実効値は (エ) の  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  倍である。(5点)

- ① P-P 値    ② 最大値    ③ 最小値    ④ 皮相値    ⑤ 平均値

第2問 次の各文章の  内に、それぞれの  の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。 (小計20点)

- (1) 高純度のシリコンに、 (ア) 価のリンやアンチモンを微量に加えることにより、n形半導体が生成される。 (4点)

① 2    ② 3    ③ 4    ④ 5    ⑤ 6

- (2) 図1に示すトランジスタ増幅回路において、この回路のトランジスタの各特性が図2及び図3で示すものであるとき、コレクター-エミッタ間の電圧 $V_{CE}$ は、 (イ) ボルトとなる。ただし、 $R_1$ は100オーム、 $R_2$ は2.4キロオーム、 $R_3$ は3.5キロオームとする。 (4点)

① 2    ② 4    ③ 6    ④ 8    ⑤ 10

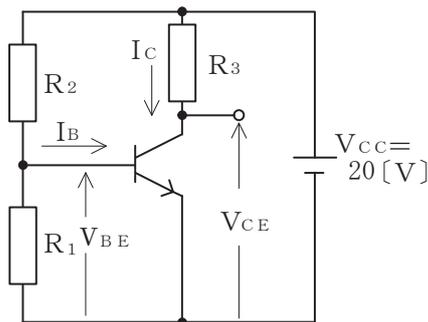


図1

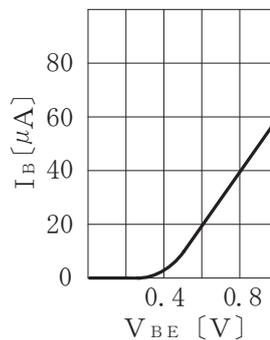


図2

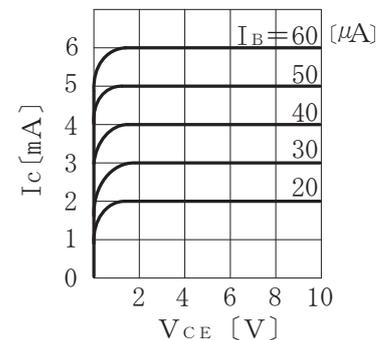


図3

- (3) ダイオードを用いた波形整形回路において、入力信号波形から、上の基準電圧以上と下の基準電圧以下を切り取り、中央部(上下の基準電圧の間に入る部分)の信号波形だけを取り出す回路は、 (ウ) といわれる。 (4点)

① ドライバ    ② スライサ    ③ ベースクリップ  
④ ピーククリップ    ⑤ フリップフロップ

- (4) バリスタは、 (エ) 特性が非直線的な変化を示す半導体素子であり、過電圧の抑制、衝撃性雑音の吸収などに用いられる。 (4点)

① 周波数-振幅    ② 電圧-電流    ③ 静電容量-温度    ④ 伝送損失

- (5) トランジスタ回路は、接地方式の違いにより特性が異なっており、コレクタ接地方式は、入力インピーダンスが高く、出力インピーダンスが低いいため、 (オ) 回路として用いられる。 (4点)

① 整流    ② マイクロ波    ③ 定電圧  
④ 発振    ⑤ インピーダンス変換

第3問 次の各文章の   内に、それぞれの   の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。 (小計20点)

(1) 図1、図2及び図3に示すベン図において、A、B及びCが、それぞれの円の内部を表すとき、図1、図2及び図3の斜線部分を示すそれぞれの論理式の論理和は、 (ア)  と表すことができる。 (5点)

- |   |   |
|---|---|
| ① $A \cdot B \cdot C$   | ② $A \cdot B \cdot \bar{C}$                             |
| ③ $A \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot B + C$   | ④ $A \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot B + \bar{B} \cdot C$ |
| ⑤ $A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C + A \cdot C$ |   |

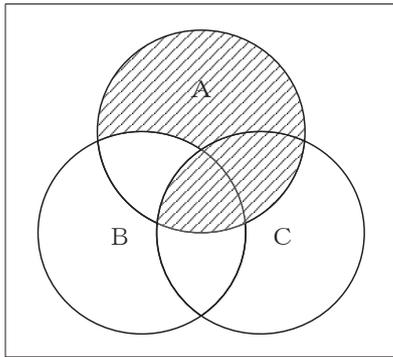


図1

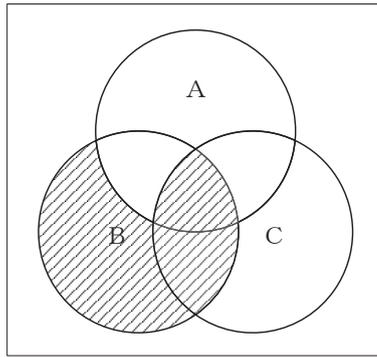


図2

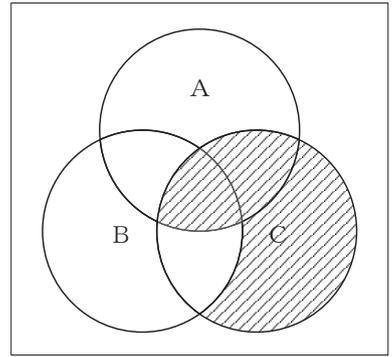


図3

(2) 図4に示す論理回路において、Mの論理素子が  (イ)  であるとき、入力A及びBから出力Cの論理式を求め変形し、簡単にすると、 $C = A \cdot B + \bar{A} \cdot \bar{B}$  で表される。 (5点)

- |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
|---|---|---|---|---|

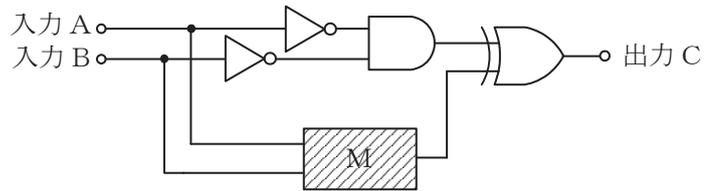


図4

(3) 図5に示す論理回路は、NANDゲートによるフリップフロップ回路である。入力 a 及び b に図6に示す入力がある場合、図5の出力 d は、図6の出力のうち **(ウ)** である。(5点)

- ① d 1    ② d 2    ③ d 3    ④ d 4    ⑤ d 5    ⑥ d 6

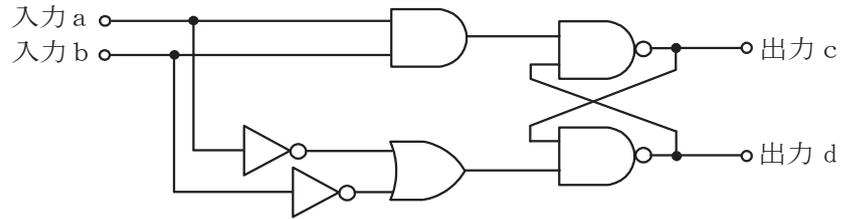


図 5

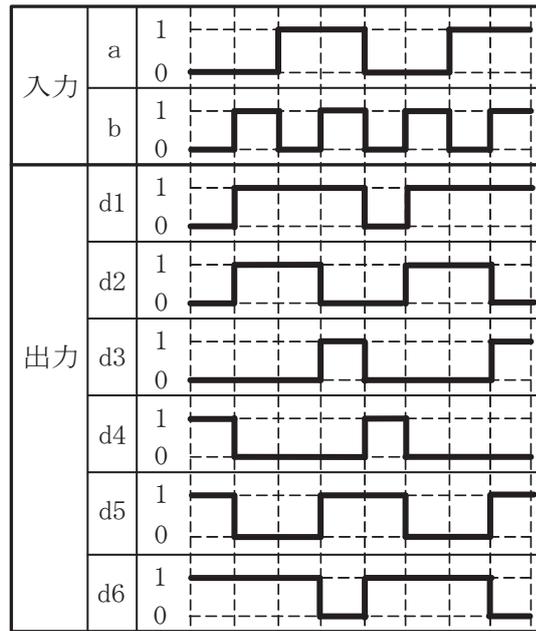


図 6

(4) 次の論理関数 X は、ブール代数の公式等を利用して変形し、簡単にすると、 **(エ)** になる。(5点)

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

- ① 0    ② 1    ③  $A \cdot B$     ④  $B \cdot \overline{C}$     ⑤  $A \cdot B \cdot \overline{C}$

第4問 次の各文章の  内に、それぞれの  の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

- (1) 図1において、電気通信回線への入力電力が  (ア) ミリワット、その伝送損失が1キロメートルあたり0.8デシベル、増幅器の利得が26デシベルのとき、負荷抵抗Rで消費する電力は、80ミリワットである。ただし、変成器は理想的なものとし、入出力各部のインピーダンスは整合しているものとする。(5点)

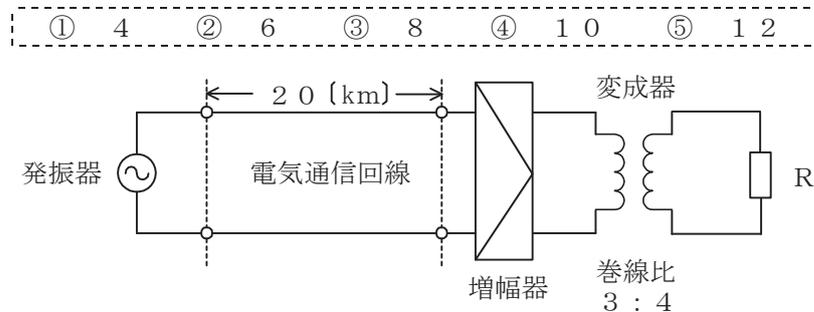


図1

- (2) 同軸ケーブルは、一般的に使用される周波数帯において信号の周波数が4倍になると、その伝送損失は、約  (イ) 倍になる。(5点)

- ①  $\frac{1}{4}$     ②  $\frac{1}{2}$     ③ 1    ④ 2    ⑤ 4

- (3) 図2に示すように、特性インピーダンスがそれぞれ280オームと420オームの通信線路を接続して信号を送ると、その接続点における電圧反射係数は、 (ウ) である。(5点)

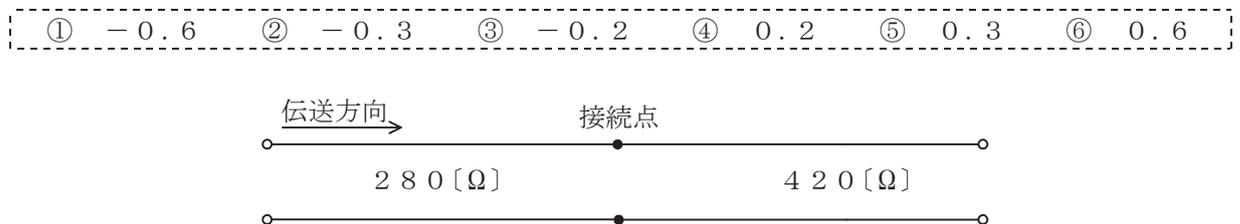


図2

- (4) 電力線からの誘導作用によって通信線に誘起される誘導電圧には、電磁誘導電圧と静電誘導電圧がある。このうち、電磁誘導電圧は、一般に、電力線の  (エ) に比例する。(5点)

- ① インダクタンス    ② 電流    ③ 電圧  
④ コンダクタンス    ⑤ 抵抗

第5問 次の各文章の  内に、それぞれの  の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

- (1) 異なる中心周波数を持つ複数の搬送波(サブキャリア)を直交させることによって、サブキャリア間の周波数間隔を密にして周波数の利用効率を高めたマルチキャリア変調方式は、 (ア) 変調といわれる。(4点)

① QAM ② OFDM ③ BPSK ④ CDMA ⑤ FSK

- (2) 光ファイバ通信などに用いられる伝送方式について述べた次の二つの記述は、 (イ)。(4点)

A 波長の異なる複数の光信号を多重化する方式は、WDM方式といわれる。

B 双方向多重伝送に用いられるTCMは、送信パルス列を時間的に圧縮し、空いた時間に反対方向からのパルス列を受信することにより双方向伝送を実現しており、ピンポン伝送ともいわれる。

① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない

- (3) アナログ伝送における回線雑音には、ケーブル心線間の電磁結合や静電結合あるいはフィルタの特性によって生ずる漏話雑音、信号電力の大きさとは無関係に生ずる (ウ) などがある。(4点)

① 熱雑音 ② 量子化雑音 ③ ジッタ ④ 補間雑音 ⑤ ワンダ

- (4) 音声信号のPCM符号化において、信号レベルの高い領域は粗く量子化し、信号レベルの低い領域は細かく量子化することにより、量子化ビット数を変えずに信号レベルの低い領域における量子化雑音を低減する方法は、一般に、 (エ) といわれる。(4点)

① 直線量子化 ② 非直線量子化 ③ 予測符号化  
④ 変換符号化 ⑤ ハフマン符号化

- (5) シングルモード光ファイバの伝送帯域を制限する主な要因として、光ファイバの構造分散と材料分散との和で表される (オ) がある。(4点)

① 散乱損失 ② 偏波分散 ③ モード分散 ④ 波長分散 ⑤ 吸収損失

**端末設備の接続のための技術及び理論**

第1問 次の各文章の  内に、それぞれの  の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

- (1) DECT方式を参考にしたARIB STD-T101に準拠したデジタルコードレス電話の標準システムは、親機、子機及び中継機から構成されており、同一構内における混信防止のため、 (ア) を自動的に送信又は受信する機能を有している。(4点)

- ① ACK信号      ② トランザクション番号      ③ IPパケット  
④ 識別符号      ⑤ RTS/CTS信号

- (2) 親のPBXの内線側に子の関係となるPBXやボタン電話装置の外線側を接続することにより、利用できる内線端末の機器の種類や台数を増加させて、親のPBXに收容される内線端末数を増やす方法は、一般に、 (イ) といわれる。(4点)

- ① セントレックス      ② 内線延長方式      ③ 公専公接続  
④ クラウドPBX      ⑤ ビハインドPBX

- (3) デジタル式PBXにおけるアナログ式内線回路の機能について述べた次の二つの記述は、 (ウ)。(4点)

- A 内線回路は、発呼、着信応答、通話中などの内線の状態を検出するために、内線側のA線とB線とがループ状態にあるかどうかを監視する機能を有する。  
B 内線回路は、内線側に接続されたアナログ電話機からのアナログ音声信号を時分割通話路に送出するためのデコーダの機能を有する。

- ① Aのみ正しい      ② Bのみ正しい      ③ AもBも正しい      ④ AもBも正しくない

- (4) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおけるデジタル回線終端装置について述べた次の二つの記述は、 (エ)。(4点)

- A デジタル回線終端装置は、メタリック加入者線を介して受信したバースト信号を、バス接続された各端末へピンポン伝送といわれる伝送方式で断続的に送信するためのバッファメモリを有する。  
B デジタル回線終端装置は、メタリック加入者線の線路損失、ブリッジタップに起因して生ずる不要波形による信号ひずみなどを自動補償する等化器の機能を有する。

- ① Aのみ正しい      ② Bのみ正しい      ③ AもBも正しい      ④ AもBも正しくない

- (5) JIS A 4201:2003建築物等の雷保護における用語の定義では、内部雷保護システムのうち、雷電流によって離れた導電性部分間に発生する電位差を低減させるため、その部分を直接導体によって又はサージ保護装置によって行う接続は、 (オ) と規定されている。(4点)

- ① 受雷部システム      ② 接地システム      ③ 等電位ボンディング  
④ 基礎接地極      ⑤ 環状接地極

第2問 次の各文章の  内に、それぞれの  の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

(1) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおける使用チャネルについて述べた次の二つの記述は、 (ア)。(4点)

A パケット交換モードにより通信を行う場合、ユーザ情報は、Bチャネル及びDチャネルで伝送できる。

B 回線交換モードにより通信を行う場合、呼設定情報など呼制御用のシグナリング情報は、Bチャネルで伝送できる。

① Aのみ正しい    ② Bのみ正しい    ③ AもBも正しい    ④ AもBも正しくない

(2) 1.5メガビット/秒方式のISDN一次群速度ユーザ・網インタフェースを用いた通信の特徴などについて述べた次の記述のうち、正しいものは、 (イ)である。(4点)

- ① 最大12回線の電話回線として利用できる。
- ② 1フレームは、Fビットと24個のタイムスロットで構成されている。
- ③ NT1とTEの間は、ポイント・ツー・マルチポイントの配線構成をとる。
- ④ 複数端末が同時に情報を転送するときの手順として、Dチャネル競合制御手順を有している。
- ⑤ ビット誤り検出は、FECを用いて行っている。

(3) ISDN基本ユーザ・網インタフェースのレイヤ1において、TEとNT間でINFOといわれる特定ビットパターンの信号を用いて行われる手順であり、通信の必要が生じた場合にのみインタフェースを活性化し、必要のない場合には不活性化する手順は、 (ウ)の手順といわれる。(4点)

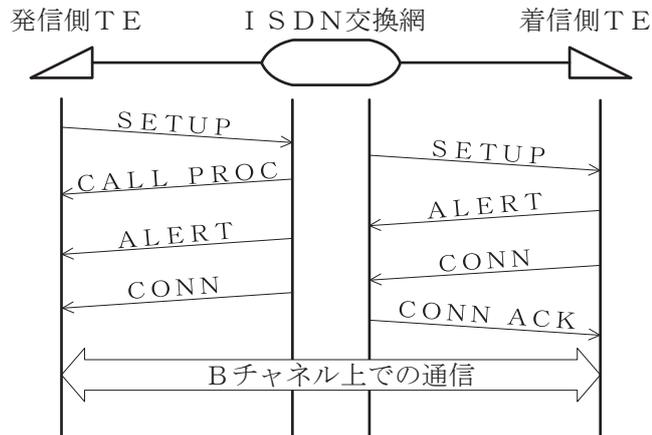
- ① 開通・遮断    ② 接続・解放    ③ 設定・解除
- ④ 起動・停止    ⑤ 応答・切断

(4) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおける情報転送について述べた次の記述のうち、正しいものは、 (エ)である。(4点)

- ① 非確認形情報転送手順は、ポイント・ツー・ポイントデータリンクには適用されない。
- ② ポイント・ツー・マルチポイントデータリンクでは、上位レイヤからの情報はTEI管理手順によりUIフレームを用いて転送される。
- ③ 同一バス配線上の複数端末が同時に発呼するとき、その複数端末に対応するTEIは、同一値が設定される。
- ④ ポイント・ツー・マルチポイントデータリンクによる情報転送手順では、送出した情報フレームの送達確認を行っている。
- ⑤ 確認形情報転送手順での情報フレームの転送において、フレームの送受信を制御するときは、フロー制御が行われる。

- (5) 図は、ISDN基本ユーザ・網インタフェースの回線交換呼におけるレイヤ3の一般的な制御シーケンスを示したものである。ISDN交換網がBチャンネルを着信側TEと接続する動作を始めるのは、した直後である。(4点)

- ① 発信側TEがISDN交換網からALERTを受信  
 ② 着信側TEがISDN交換網からSETUPを受信  
 ③ 着信側TEがISDN交換網にALERTを送信  
 ④ ISDN交換網が発信側TEにCALL PROCを送信  
 ⑤ ISDN交換網が着信側TEからCONNを受信



第3問 次の各文章の  内に、それぞれの  の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。ただし、 内の同じ記号は、同じ解答を示す。(小計20点)

- (1) 公衆交換電話網(PSTN)において一つの呼の接続が完了するためには、一般に、複数の交換機で出線選択を繰り返す。生起呼がどこかの交換機で出線全話中に遭遇する確率、すなわち、総合呼損率は、各交換機における出線選択時の呼損率が十分小さければ、各交換機の呼損率の  にほぼ等しい。(4点)

- ① 最小値 ② 積 ③ 平均値 ④ 和 ⑤ 最大値

- (2) 出回線数がNの即時式完全線群において、加わった呼量がaアーラン、出線能率が $\eta$ であるとき、呼損率は  で求められる。(4点)

- ①  $\frac{N \times (1 - \eta)}{a}$  ②  $\frac{N \times \eta}{a}$  ③  $\frac{a}{N \times (1 - \eta)}$   
 ④  $\frac{a \times (1 - \eta)}{N}$  ⑤  $\frac{a - N \times \eta}{a}$

- (3) ある回線群についてトラヒックを20分間調査し、保留時間別に呼数を集計したところ、表に示す結果が得られた。調査時間中におけるこの回線群の総呼量が3.0アーランであるとき、1呼当たりの保留時間が200秒の呼数は、 呼である。(4点)

1呼当たりの保留時間	110秒	120秒	150秒	200秒
呼数	5	10	7	<input type="text" value="(ウ)"/>

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 6 ⑤ 8

- (4) 設計上想定しているサイズのメモリ領域を越える大きなデータを入力したり送り込んだりすることにより、コンピュータシステムを誤動作させたり悪意のあるプログラムを実行させたりする攻撃は、一般に、 攻撃といわれる。(4点)

- ① パスワードクラック    ② バッファオーバーフロー    ③ D o S  
④ スпамメール    ⑤ セッションハイジャック

- (5) デジタル証明書及びデジタル署名について述べた次の二つの記述は、。(4点)

A デジタル証明書は、公開鍵の所有者を認識し、証明するためにデジタル署名を施したものであり、一般に、認証局といわれる第三者機関が発行する。

B デジタル署名では、送信者の秘密鍵を署名に用い、送信者の公開鍵を検証に用いる。

- ① Aのみ正しい    ② Bのみ正しい    ③ AもBも正しい    ④ AもBも正しくない

第4問 次の各文章の  内に、それぞれの  の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

- (1) メタリック平衡対ケーブルにおいて、心線の<sup>よ</sup>撚り合わせ方法の一つである星形カッド撚りは、対撚りと比較して同一心線数のケーブル  することができ、星形カッド撚りを集合した10対をサブユニットとし、サブユニットを複数集めてユニットを構成したケーブルがアクセス系設備として用いられている。(4点)

- ① の絶縁耐圧を向上    ② の外径を小さく    ③ を長尺化  
④ の遮蔽係数を小さく    ⑤ の機械的強度を高く

- (2) J I S C 0 3 0 3 : 2 0 0 0 構内電気設備の配線用図記号に規定されている、電話・情報設備のうちの内線電話機の図記号は、 である。(4点)

- ①     ②     ③     ④     ⑤ 

- (3) デジタルボタン電話装置のスター配線工事について述べた次の二つの記述は、。(4点)

A アンダーカーペット配線工事において、フラットケーブルを床面に水平配線する場合、配線方向を変えるときは、フラットケーブルを折り曲げると不具合が生ずるため、一般に、当該箇所ではフラットケーブルをコネクタ接続し、接続部をフリーレットに收容して敷設する。

B 簡易二重床配線工事において、ユニット型のボタン電話用ケーブルは多対になるほどケーブル外径が大きくなり配線の取り回しに支障が生ずるため、配線ケーブルルート上にブリッジタップを設けて心線の使用効率を向上する方法がとられる。

- ① Aのみ正しい    ② Bのみ正しい    ③ AもBも正しい    ④ AもBも正しくない

- (4) デジタル式P B Xの代表着信方式の設定において、代表グループ内の内線がおおむね均等に利用されるように内線を選択させたい場合は、 方式を選定する。(4点)

- ① 順次サーチ    ② ストレートライン    ③ ラウンドロビン  
④ シーケンシャル    ⑤ ダイレクトインライン

(5) デジタル式P B Xの設置工事終了後に行う機能確認試験について述べた次の二つの記述は、  
 (オ)。(4点)

A I V R試験では、着信に対して自動音声で応答すること、及び自動音声のガイダンスに従い接続先、情報案内などを選択してプッシュボタンを操作することにより所定の動作が正常に行われることを確認する。

B コールパーク試験では、着信通話中の内線に外線着信があると、着信通知音が聞こえ、フッキング操作などにより、その着信呼との通話が可能となり、通話中であつた呼は保留状態になることを確認する。さらに、フッキング操作などをするたびに通話呼と保留呼を交互に入れ替えて通話できることを確認する。

① Aのみ正しい  ② Bのみ正しい  ③ AもBも正しい  ④ AもBも正しくない

第5問 次の各文章の  内に、それぞれの  の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

(1) I S D N基本ユーザ・網インタフェースにおけるバス配線の工事確認試験において、D S Uから端末機器までのバス配線のT線(T A/T B)の極性を確認するには、テストの  (ア)測定機能を用いる方法がある。(4点)

① 直流電圧  ② 静電容量  ③ 真の実効値  
 ④ 交流電圧  ⑤ リラティブ(相対値)

(2) I S D N基本ユーザ・網インタフェースにおける、ポイント・ツー・マルチポイント構成での装置間の配線距離などについて述べた次の二つの記述は、 (イ)。(4点)

A 延長受動バス配線構成では、短距離受動バス配線構成と異なり、バス配線上のモジュラジャックとT Eとの間に、25メートルまでの長さの延長接続コードの使用が可能である。

B 短距離受動バス配線構成では、延長受動バス配線構成と異なり、バス配線上の任意の箇所にT Eを接続できる。

① Aのみ正しい  ② Bのみ正しい  ③ AもBも正しい  ④ AもBも正しくない

(3) I S D N基本ユーザ・網インタフェースにおける、ポイント・ツー・マルチポイント構成について述べた次の記述のうち、正しいものは、 (ウ)である。(4点)

- ① ポイント・ツー・マルチポイント構成におけるバス配線上の1台のT Aに接続できるアナログ電話機数は1台のみである。
- ② 短距離受動バス配線構成におけるN Tからの最大線路長は、線路の特性インピーダンスの値に関係なく、100メートルである。
- ③ 短距離受動バス配線構成に接続可能なT Aの最大数は、延長受動バス配線構成に接続可能なT Aの最大数より大きい。
- ④ バス配線に多対カッド形ケーブルを用いる場合、アナログ電話回線からのインパルス性雑音を考慮し、基本インタフェース線のT線(1対)及びR線(1対)は、それぞれアナログ電話回線と同じカッド内に混在収容せず、同一カッド内収容とする。
- ⑤ バス配線上の接続用ジャックとT Eとの間に用いられる接続コードのモジュラプラグは、挿抜が容易でなければならないため、引っ張っても抜けにくいラッチ機構を有していない。

- (4) 図1は、総費用、直接費及び間接費を表す一般的な工期・建設費曲線を示す。この曲線について述べた次の二つの記述は、**(エ)**。(4点)
- A 曲線 a は、直接費と間接費を合わせた総費用を表し、曲線 a が最小となる点 x における工期は、最適工期を示す。
- B 曲線 b は直接費を表し、一般に、工期の短縮に伴って増加する。曲線 c は間接費を表し、一般に、工期が長くなるに従ってほぼ直線的に増加する。

- ① Aのみ正しい    ② Bのみ正しい    ③ AもBも正しい    ④ AもBも正しくない

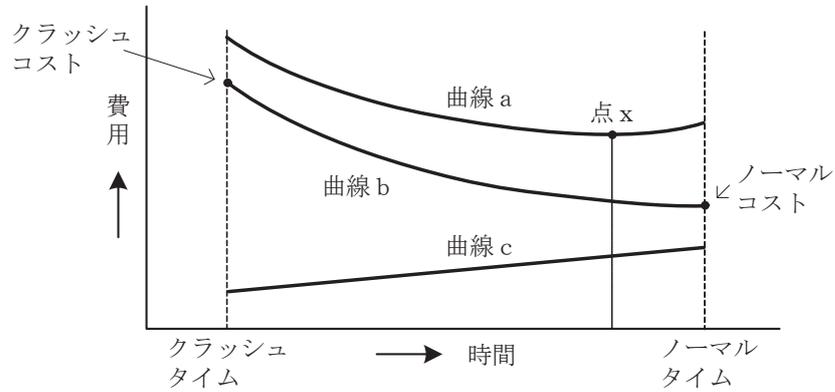


図1

- (5) 図2は、作業A～Jで構成される工事のアローダイアグラムを示す。図2において、作業Cを1日、作業Hを2日、作業Jを2日、それぞれ短縮できるとき、クリティカルパスの所要日数は**(オ)**日短縮できる。(4点)

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

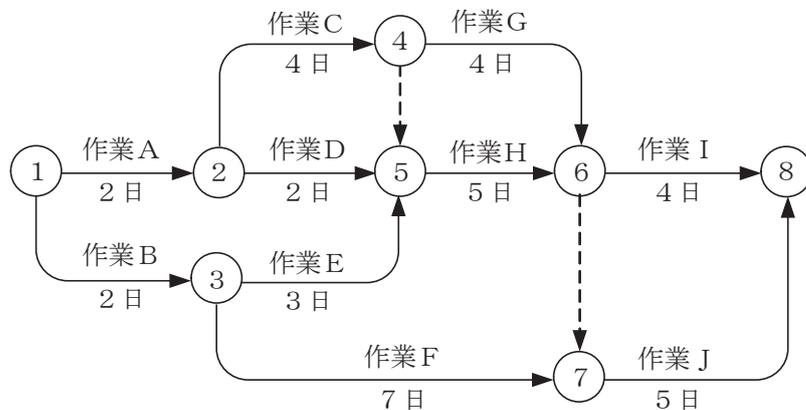


図2

## 端末設備の接続に関する法規

第1問 次の各文章の   内に、それぞれの   の解答群の中から、「電気通信事業法」又は「電気通信事業法施行規則」に規定する内容に照らして最も適したものを選び、その番号を記せ。  
(小計20点)

(1) 電気通信事業法に規定する「重要通信の確保」又は「工事担任者資格者証」について述べた次の文章のうち、正しいものは、 (ア) である。(4点)

- ① 重要通信を優先的に取り扱わなければならない場合において、総務大臣は、必要があるときは、総務省令で定める基準に従い、電気通信業務の一部の停止を命ずることができる。
- ② 総務大臣は、工事担任者資格者証の交付を受けようとする者の養成課程で、指定試験機関が総務省令で定める基準に適合するものであることの認定をしたものを修了した者に対し、工事担任者資格者証を交付する。
- ③ 総務大臣は、電気通信事業法の規定により工事担任者資格者証の返納を命ぜられ、その日から1年を経過しない者に対しては、工事担任者資格者証の交付を行わないことができる。
- ④ 総務大臣は、電気通信事業法の規定により罰金以上の刑に処せられ、その執行を終わり、又はその執行を受けることがなくなった日から3年を経過しない者に対しては、工事担任者資格者証の交付を行わないことができる。

(2) 電気通信事業法に規定する「基礎的電気通信役務の提供」及び「利用の公平」について述べた次の二つの文章は、 (イ) 。

- A 基礎的電気通信役務を提供する電気通信事業者は、その適切、公平かつ安定的な提供に努めなければならない。
- B 電気通信事業者は、端末設備の技術基準適合認定審査の実施について、不当な差別的取扱いをしてはならない。

- ① Aのみ正しい    ② Bのみ正しい    ③ AもBも正しい    ④ AもBも正しくない

(3) 電気通信事業法の「自営電気通信設備の接続」において、電気通信事業者は、自営電気通信設備をその電気通信回線設備に接続すべき旨の請求を受けたとき、その自営電気通信設備を接続することにより当該電気通信事業者の電気通信回線設備の保持が (ウ) となることについて当該電気通信事業者が総務大臣の認定を受けたときは、その請求を拒むことができると規定されている。(4点)

- ① 過大な負担    ② 業務上の障害    ③ 運用の支障  
④ 経営上困難    ⑤ 利用者の不利益

(4) 電気通信事業法の規定に基づき、公共の利益のため緊急に行うことを要するその他の通信として総務省令で定めるものに、火災、集団的疫病、 (エ) その他人命の安全に係る事態が発生し、又は発生するおそれがある場合において、その予防、救援、復旧等に関し、緊急を要する事項を内容とする通信であって、予防、救援、復旧等に直接関係がある機関相互間において行われるものがある。(4点)

- ① 公共放送の長時間の停止    ② 生活基盤の崩壊    ③ 交通機関の重大な事故  
④ 電子計算機への攻撃    ⑤ 電気通信回線設備の大規模な故障

(5) 電気通信事業法に規定する「電気通信事業の登録」及び「管理規程」について述べた次の二つの文章は、 (オ) (4点)

A 電気通信事業を営もうとする者は、総務大臣の許可を受けなければならない。ただし、その者の設置する電気通信回線設備の規模及び当該電気通信回線設備を設置する工事の金額が総務省令で定める基準を超えない場合は、この限りでない。

B 電気通信事業者は、総務省令で定めるところにより、事業用電気通信設備の管理規程を定め、電気通信事業の開始前に、総務大臣に届け出なければならない。

① Aのみ正しい  ② Bのみ正しい  ③ AもBも正しい  ④ AもBも正しくない

第2問 次の各文章の  内に、それぞれの  の解答群の中から、「工事担任者規則」、「端末機器の技術基準適合認定等に関する規則」又は「有線電気通信法」に規定する内容に照らして最も適したものを選び、その番号を記せ。 (小計20点)

(1) 工事担任者規則に規定する「資格者証の種類及び工事の範囲」について述べた次の文章のうち、正しいものは、 (ア) (4点)

- ① AI第二種工事担任者は、アナログ伝送路設備に端末設備等を接続するための工事のうち、端末設備等に收容される電気通信回線の数が50以下であって内線の数が200以下のものに限る工事を行い、又は監督することができる。また、総合デジタル通信用設備に端末設備等を接続するための工事のうち、総合デジタル通信回線の数が基本インタフェースで50以下のものに限る工事を行い、又は監督することができる。
- ② AI第三種工事担任者は、アナログ伝送路設備に端末設備を接続するための工事のうち、端末設備に收容される電気通信回線の数が1のものに限る工事を行い、又は監督することができる。また、総合デジタル通信用設備に端末設備を接続するための工事のうち、総合デジタル通信回線の数が毎秒64キロビット換算で1のものに限る工事を行い、又は監督することができる。
- ③ DD第一種工事担任者は、デジタル伝送路設備に端末設備等を接続するための工事及び総合デジタル通信用設備に端末設備等を接続するための工事を行い、又は監督することができる。
- ④ DD第三種工事担任者は、デジタル伝送路設備に端末設備等を接続するための工事のうち、接続点におけるデジタル信号の入出力速度が毎秒1ギガビット以下であって、主としてインターネットに接続するための回線に係るものに限る工事を行い、又は監督することができる。ただし、総合デジタル通信用設備に端末設備等を接続するための工事を除く。

(2) 工事担任者規則に規定する「資格者証の返納」及び「資格者証の再交付」について述べた次の二つの文章は、 (イ) (4点)

A 工事担任者資格者証の返納を命ぜられた者は、その処分を受けた日から10日以内にその資格者証を総務大臣に返納しなければならない。資格者証の再交付を受けた後失った資格者証を発見したときも同様とする。

B 工事担任者は、資格者証を汚したことが理由で資格者証の再交付の申請をしようとするときは、別に定める様式の申請書に資格者証及び写真1枚を添えて、総務大臣に提出しなければならない。

① Aのみ正しい  ② Bのみ正しい  ③ AもBも正しい  ④ AもBも正しくない

- (3) 端末機器の技術基準適合認定等に関する規則に規定する、端末機器の技術基準適合認定番号について述べた次の文章のうち、誤っているものは、である。(4点)

- ① 移動電話用設備(インターネットプロトコル移動電話用設備を除く。)に接続される端末機器に表示される技術基準適合認定番号の最初の文字は、Aである。
- ② 専用通信回線設備に接続される端末機器に表示される技術基準適合認定番号の最初の文字は、Bである。
- ③ 総合デジタル通信用設備に接続される端末機器に表示される技術基準適合認定番号の最初の文字は、Cである。
- ④ デジタルデータ伝送用設備に接続される端末機器に表示される技術基準適合認定番号の最初の文字は、Dである。
- ⑤ インターネットプロトコル移動電話用設備に接続される端末機器に表示される技術基準適合認定番号の最初の文字は、Fである。

- (4) 有線電気通信法は、有線電気通信設備の設置及び使用を規律し、有線電気通信に関する秩序を確立することによって、ことを目的とする。(4点)

- ① 有線電気通信の健全な発展に寄与する
- ② 利用者の利益を保護する
- ③ 高度情報通信社会の構築を推進する
- ④ 公共の福祉の増進に寄与する
- ⑤ 電気通信事業の公平かつ安定的な提供を確保する

- (5) 有線電気通信法に規定する、有線電気通信設備(政令で定めるものを除く。)の技術基準により確保される事項について述べた次の二つの文章は、。(4点)

- A 有線電気通信設備は、人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えないようにすること。
- B 有線電気通信設備は、他人の設置する有線電気通信設備との間に分界点を有すること。

- ① Aのみ正しい
- ② Bのみ正しい
- ③ AもBも正しい
- ④ AもBも正しくない

第3問 次の各文章の  内に、それぞれの  の解答群の中から、「端末設備等規則」に規定する内容に照らして最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

- (1) 用語について述べた次の文章のうち、誤っているものは、である。(4点)

- ① アナログ電話端末とは、端末設備であって、アナログ電話用設備に接続される点において2線式の接続形式で接続されるものをいう。
- ② 電話用設備とは、電気通信事業の用に供する電気通信回線設備であって、アナログ信号の伝送交換を目的とする電気通信役務の用に供するものをいう。
- ③ 総合デジタル通信用設備とは、電気通信事業の用に供する電気通信回線設備であって、主として64キロビット毎秒を単位とするデジタル信号の伝送速度により、符号、音声その他の音響又は影像を統合して伝送交換することを目的とする電気通信役務の用に供するものをいう。
- ④ 移動電話端末とは、端末設備であって、移動電話用設備(インターネットプロトコル移動電話用設備を除く。)に接続されるものをいう。
- ⑤ 選択信号とは、主として相手の端末設備を指定するために使用する信号をいう。

(2) 責任の分界について述べた次の二つの文章は、**(イ)**。(4点)

A 利用者の接続する端末設備は、事業用電気通信設備との責任の分界を明確にするため、事業用電気通信設備との間に分界点を有しなければならない。

B 分界点における接続の方式は、総務大臣が別に告示する電氣的条件及び光学的条件のいずれかの条件に適合するものでなければならない。

- ① Aのみ正しい    ② Bのみ正しい    ③ AもBも正しい    ④ AもBも正しくない

(3) 安全性等について述べた次の文章のうち、正しいものは、**(ウ)**である。(4点)

① 端末設備は、事業用電気通信設備との間でエコー(電氣的又は音響的結合により生ずる発振状態をいう。)を発生することを防止するために総務大臣が別に告示する条件を満たすものでなければならない。

② 通話機能を有する端末設備は、通話中に受話器から過大な誘導雑音が発生することを防止する機能を備えなければならない。

③ 端末設備の機器の金属製の台及び筐体は、接地抵抗が100オーム以下となるように接地しなければならない。ただし、安全な場所に危険のないように設置する場合にあっては、この限りでない。

④ 端末設備の機器は、その電源回路と筐体及びその電源回路と事業用電気通信設備との間において、使用電圧が300ボルトを超え600ボルト以下の交流の場合にあっては、0.2メガオーム以上の絶縁抵抗を有しなければならない。

⑤ 端末設備は、自営電気通信設備から漏えいする通信の内容を意図的に識別する機能を有してはならない。

(4) 端末設備を構成する一の部分と他の部分相互間において電波を使用する端末設備が有しなければならない識別符号とは、端末設備に使用される**(エ)**するための符号であって、通信路の設定に当たってその照合が行われるものをいう。(4点)

- ① 無線チャネルを確保    ② メッセージの内容を識別    ③ 配線設備と接続  
④ 電波の周波数を選択    ⑤ 無線設備を識別

(5) 「配線設備等」について述べた次の二つの文章は、**(オ)**。(4点)

A 配線設備等の電線相互間及び電線と大地間の絶縁抵抗は、直流200ボルト以上の一の電圧で測定した値で1メガオーム以上であること。

B 配線設備等と強電流電線との関係については電気通信事業法施行規則に規定する当該条項に適合するものであること。

- ① Aのみ正しい    ② Bのみ正しい    ③ AもBも正しい    ④ AもBも正しくない

第4問 次の各文章の  内に、それぞれの  の解答群の中から、「端末設備等規則」に規定する内容に照らして最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

(1) アナログ電話端末の「選択信号の条件」における押しボタンダイヤル信号について述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (ア) である。(4点)

- ① 低群周波数は、600ヘルツから1,000ヘルツまでの範囲内における特定の四つの周波数で規定されている。
- ② 高群周波数は、1,200ヘルツから1,700ヘルツまでの範囲内における特定の四つの周波数で規定されている。
- ③ 数字又は数字以外を表すダイヤル番号として規定されている総数は、16種類である。
- ④ 信号周波数偏差は、信号周波数の±2.5パーセント以内でなければならない。
- ⑤ 周期とは、信号送出時間とミニマムポーズの和をいう。

(2) アナログ電話端末の「発信の機能」又は「緊急通報機能」について述べた次の文章のうち、正しいものは、 (イ) である。(4点)

- ① アナログ電話端末は、自動的に選択信号を送出する場合にあっては、直流回路を閉じてから3秒以上経過後に選択信号の送出を開始するものでなければならない。ただし、電気通信回線からの発信音又はこれに相当する可聴音を確認した後に選択信号を送出する場合にあっては、この限りでない。
- ② アナログ電話端末は、発信に際して相手の端末設備からの応答を自動的に確認する場合にあっては、電気通信回線からの応答が確認できない場合選択信号送出終了後3分以内に直流回路を開くものでなければならない。
- ③ アナログ電話端末は、自動再発信(応答のない相手に対し引き続いて繰り返し自動的に行う発信をいう。以下同じ。)を行う場合(自動再発信の回数が15回以内の場合を除く。)にあっては、その回数は最初の発信から2分間に3回以内でなければならない。この場合において、最初の発信から2分を超えて行われる発信は、別の発信とみなす。  
なお、この規定は、火災、盗難その他の非常の場合にあっては、適用しない。
- ④ アナログ電話端末であって、通話の用に供するものは、電気通信番号規則に掲げる緊急通報番号を使用した警察機関、海上保安機関又は報道機関への通報を発信する機能を備えなければならない。

(3) アナログ電話端末の「直流回路の電氣的条件等」及び「送出電力」について述べた次の二つの文章は、 (ウ) である。(4点)

- A 直流回路を開いているときのアナログ電話端末の直流回路と大地の間の絶縁抵抗は、直流200ボルト以上の一の電圧で測定した値で4メガオーム以上でなければならない。
- B アナログ電話端末の4キロヘルツまでの送出電力の許容範囲は、通話の用に供する場合を除き、平均レベルは-8dBm以下で、かつ、最大レベルは0dBmを超えてはならない。

- ① Aのみ正しい
- ② Bのみ正しい
- ③ AもBも正しい
- ④ AもBも正しくない

(4) 移動電話端末は、基本的機能として、応答を行う場合にあっては、 (エ) する信号を送出する機能を備えなければならない。(4点)

- ① チャンネルを選択
- ② 応答を要求
- ③ 通信路を設定
- ④ チャンネルを解放
- ⑤ 応答を確認
- ⑥ 通信路を確認

(5) 総合デジタル通信端末の「アナログ電話端末等と通信する場合の送出電力」及び「発信の機能」について述べた次の二つの文章は、 (オ) (4点)

- A 総合デジタル通信端末がアナログ電話端末等と通信する場合にあっては、通話の用に供する場合を除き、総合デジタル通信用設備とアナログ電話用設備との接続点においてデジタル信号をアナログ信号に変換した送出電力は、平均レベルで $-5\text{dBm}$ 以下でなければならない。
- B 総合デジタル通信端末は、発信に際して相手の端末設備からの応答を自動的に確認する場合にあっては、電気通信回線からの応答が確認できない場合呼設定メッセージ送出終了後2分以内に呼切断用メッセージを送出する機能を備えなければならない。

① Aのみ正しい     ② Bのみ正しい     ③ AもBも正しい     ④ AもBも正しくない

第5問 次の各文章の  内に、それぞれの  の解答群の中から、「有線電気通信設備令」、「有線電気通信設備令施行規則」、「不正アクセス行為の禁止等に関する法律」又は「電子署名及び認証業務に関する法律」に規定する内容に照らして最も適したものを選び、その番号を記せ。  
(小計20点)

(1) 有線電気通信設備令に規定する用語について述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (ア) (4点)

- ① 絶縁電線とは、絶縁物のみで被覆されている電線をいう。
- ② 線路とは、送信の場所と受信の場所との間に設置されている電線及びこれに係る中継器その他の機器をいい、これらを支持し、又は保蔵するための工作物を除く。
- ③ 支持物とは、電柱、支線、つり線その他電線又は強電流電線を支持するための工作物をいう。
- ④ 音声周波とは、周波数が200ヘルツを超え、3,500ヘルツ以下の電磁波をいう。
- ⑤ 高周波とは、周波数が3,500ヘルツを超える電磁波をいう。

(2) 有線電気通信設備令に規定する「架空電線と他人の設置した架空電線等との関係」及び「架空電線の支持物」について述べた次の二つの文章は、 (イ) (4点)

- A 架空電線は、他人の設置した架空電線との離隔距離が60センチメートル以下となるように設置してはならない。ただし、その他人の承諾を得たとき、又は設置しようとする架空電線(これに係る中継器その他の機器を含む。以下同じ。)が、その他人の設置した架空電線に係る作業に支障を及ぼさず、かつ、その他人の設置した架空電線に損傷を与えない場合として総務省令で定めるときは、この限りでない。
- B 架空電線の支持物には、取扱者が昇降に使用する足場金具等を地表上1.8メートル未満の高さに取り付けてはならない。ただし、総務省令で定める場合は、この限りでない。

① Aのみ正しい     ② Bのみ正しい     ③ AもBも正しい     ④ AもBも正しくない

(3) 有線電気通信設備令施行規則において、架空電線の支持物と架空強電流電線(当該架空電線の支持物に架設されるものを除く。以下同じ。)との間の離隔距離は、架空強電流電線の使用電圧が35,000ボルト以下の特別高圧であって、使用する電線の種別が  (ウ) (4点)

- ① 強電流絶縁電線     ② 強電流裸電線     ③ 特別高圧強電流絶縁電線  
 ④ 強電流ケーブル     ⑤ 高圧強電流絶縁電線

- (4) 不正アクセス行為の禁止等に関する法律に規定する不正アクセス行為に該当する行為の一つとして、アクセス制御機能を有する特定電子計算機に電気通信回線を通じて当該アクセス制御機能に係る他人の識別符号を入力して当該特定電子計算機を作動させ、当該アクセス制御機能により制限されている **(エ)** をし得る状態にさせる行為(当該アクセス制御機能を付加したアクセス管理者がするもの及び当該アクセス管理者又は当該識別符号に係る利用権者の承諾を得てするものを除く。)がある。 (4点)

① 権限解除 ② 動作解析 ③ 遠隔操作 ④ 情報の閲覧 ⑤ 特定利用

- (5) 電子署名及び認証業務に関する法律において、認証業務とは、 **(オ)** 電子署名についてその業務を利用する者(以下「利用者」という。)その他の者の求めに応じ、当該利用者が電子署名を行ったものであることを確認するために用いられる事項が当該利用者に係るものであることを証明する業務をいう。 (4点)

① 公的文書に係る ② 不特定多数の者が行う ③ 自らが行う  
④ 特定の者に係る ⑤ 公務員が職務上作成した

## 試験問題についての特記事項

- (1) 試験問題に記載されている製品名は、それぞれ各社の商標又は登録商標です。  
なお、試験問題では、® 及び TM を明記していません。
- (2) 問題文及び図中などで使用しているデータは、全て架空のものです。
- (3) 論理回路の記号は、MIL記号を用いています。
- (4) 試験問題では、常用漢字を使用することを基本としていますが、次の例に示す専門的用語などについては、常用漢字以外も用いています。  
[例] ・迂回(うかい) ・筐体(きょうたい) ・輻輳(ふくそう) ・撚り(より) ・漏洩(ろうえい) など
- (5) バイト[Byte]は、デジタル通信において情報の大きさを表すために使われる単位であり、一般に、2進数の8桁、8ビット[bit]です。
- (6) 情報通信の分野では、8ビットを表すためにバイトではなくオクテットが使われますが、試験問題では、一般に、使われる頻度が高いバイトも用いています。
- (7) 試験問題のうち、正誤を問う設問において、句読点の有無など日本語表記上若しくは日本語文法上の誤りだけで誤り文とするような出題はしていません。
- (8) 法令に表記されている「メガオーム」は、「メガオーム」と同じ単位です。
- (9) 法規科目の試験問題において、個別の設問文中の「」表記は、出題対象条文の条文見出しなどを表しています。また、出題文の構成上、必ずしも該当条文どおりには表記しないで該当条文中の( )表記箇所の省略や部分省略などしている場合がありますが、( )表記の省略の有無などだけで正誤を問うような出題はしていません。