

注 意 事 項

- 1 試験開始時刻 11時00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	11時40分	12時20分	13時00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	A-1~6
端末設備の接続のための技術及び理論	5	5	5	5	5	A-7~12
端末設備の接続に関する法規	5	5	5	5	5	A-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 03A9211234 生年月日 平成3年4月5日

受 験 番 号

03A9211234

●	○	●	○	○	○	○	○	○	○
①	①	①	①	●	●	①	①	①	①
②	○	②	●	②	②	●	②	②	②
●	③	③	③	③	●	③	③	③	③
④	④	④	④	④	④	④	④	④	④
⑤	⑤	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 030405

●	○	●	○	●	○
令和	①	①	①	①	①
平成	②	②	②	②	②
昭和	③	●	③	③	③
	④	④	④	④	④
	⑤	⑤	⑤	⑤	●
	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥
	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦
	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧
	⑨	⑨	⑨	⑨	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。)

正答の公表は12月 1日10時以降の予定です。
 可否の検索は12月20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、矢印のように電流が流れているとき、抵抗 R_2 は、(ア) オームである。ただし、電池の内部抵抗は無視するものとする。(5点)

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 12

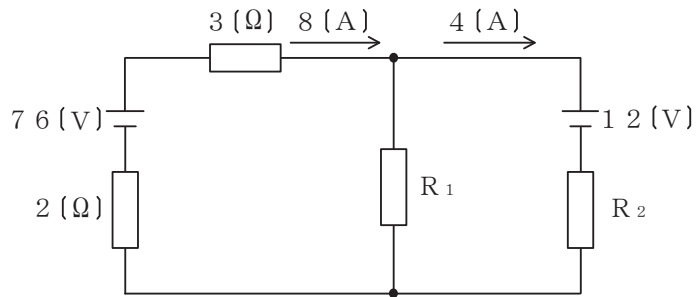


図1

- (2) 図2に示す回路において、端子 a - d 間に (イ) ボルトの交流電圧を加えると、端子 a - b 間には9ボルト、端子 b - c 間には10ボルト、端子 c - d 間には2.2ボルトの電圧が現れる。(5点)

① 10 ② 12 ③ 15 ④ 18 ⑤ 20



図2

- (3) 抵抗とコンデンサの直列回路において、抵抗の値を2倍にし、コンデンサの静電容量の値を (ウ) 倍にすると、回路の時定数は6倍になる。(5点)

① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\sqrt{3}$ ④ 3 ⑤ 12

- (4) 中身がくり抜かれていない絶縁体に対し、正に帯電した導体を近づけたとき、絶縁体の表面において、この導体に近い側に負、遠い側に正の電荷が現れる現象は、(エ) といわれる。(5点)

① 双極子 ② 誘電正接 ③ 電磁誘導 ④ 局所電池 ⑤ 誘電分極

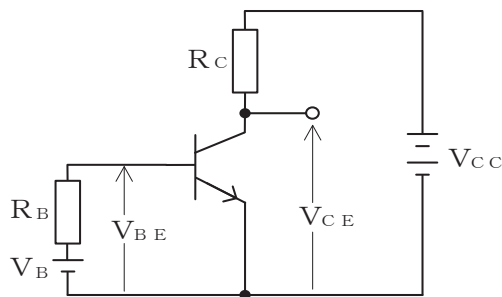
第2問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。 (小計20点)

- (1) サイリスタは、p形とn形の半導体を交互に二つ重ねたpnpnの4層構造を基本とした半導体 (ア) 素子であり、シリコン制御整流素子ともいわれる。 (4点)

- ① 受光 ② 発光 ③ スイッチング
④ 圧電 ⑤ フィルタリング

- (2) 図に示すトランジスタ回路において、 V_B を2ボルト、 V_{CC} を12ボルト、 R_B を50キロオーム、 R_C を3キロオーム、ベースとエミッタ間の電圧 V_{BE} を1ボルトとすると、コレクターエミッタ間の電圧 V_{CE} は、 (イ) ボルトである。ただし、直流電流増幅率 h_{FE} は100とする。 (4点)

- ① 2 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 8



- (3) 半導体受光素子について述べた次の二つの記述は、 (ウ) 。 (4点)
A PINフォトダイオードは、3層構造の受光素子であり、電流増幅作用は持たないが、アバランシェフォトダイオードと比較して低い動作電圧で利用できる。
B アバランシェフォトダイオードは、電子なだれ増倍現象による電流増幅作用を利用した受光素子であり、光検出器などに用いられる。

- 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) 電界効果トランジスタについて述べた次の二つの記述は、 (エ) 。 (4点)
A MOS型電界効果トランジスタは、金属、酸化膜及び半導体の3層から成り、ソース電極に加える電圧を変化させることにより反転層を変化させ、ドレイン-ゲート間を流れる電流を制御する半導体素子である。
B 接合型電界効果トランジスタは、ゲート電極に加える電圧を変化させることにより空乏層の厚さを変化させ、ドレイン-ソース間を流れる電流を制御する半導体素子である。

- 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) トランジスタの静特性の一つである電流伝達特性は、エミッタ接地方式において、コレクターエミッタ間の電圧 V_{CE} を一定に保ったときのベース電流 I_B と (オ) との関係を示したものである。 (4点)

- ① コレクタ電流 I_C ② ベース電圧 V_B
③ エミッタ電流 I_E ④ ベース-エミッタ間の電圧 V_{BE}

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積は、 (ア) と表すことができる。(5点)

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

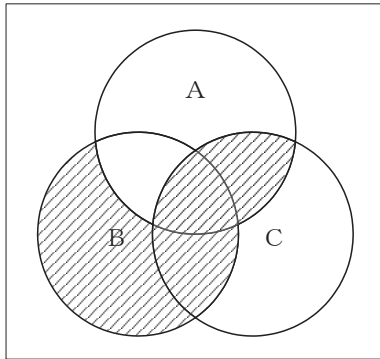


図1

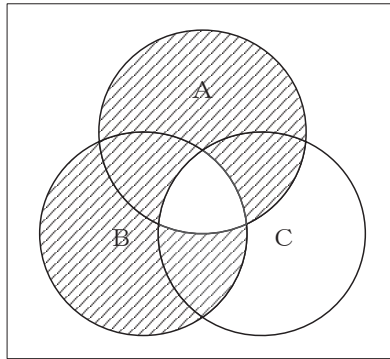


図2

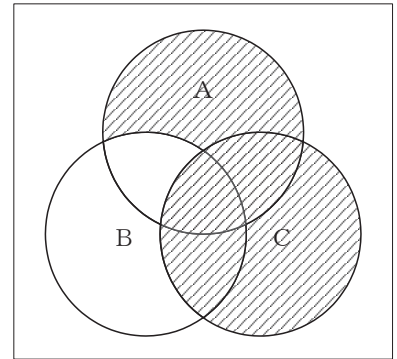


図3

- (2) 表に示す2進数の X_1 、 X_2 を用いて、計算式(加算) $X_0 = X_1 + X_2$ から X_0 を求め、これを16進数で表すと、 (イ) になる。(5点)

- ① 2C ② 43 ③ 6B ④ CB ⑤ D3

2進数
$X_1 = 101110$
$X_2 = 111101$

(3) 図4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5に示す入力がある場合、図4の出力 c は、図5の出力のうち **(ウ)** である。(5点)

- ① c 1 ② c 2 ③ c 3 ④ c 4 ⑤ c 5 ⑥ c 6

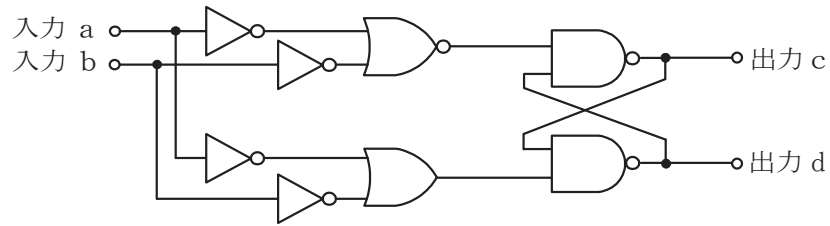


図4

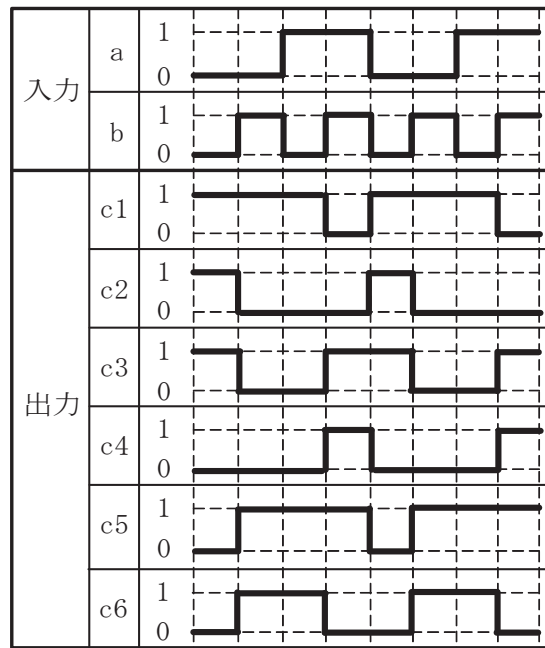


図5

(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)

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

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

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1への入力電圧が145ミリボルト、電気通信回線1から電気通信回線2への遠端漏話減衰量が58デシベル、増幅器の利得が (ア) デシベルのとき、電圧計の読みは、14.5ミリボルトである。ただし、入出力各部のインピーダンスは全て同一値で整合しているものとする。(5点)

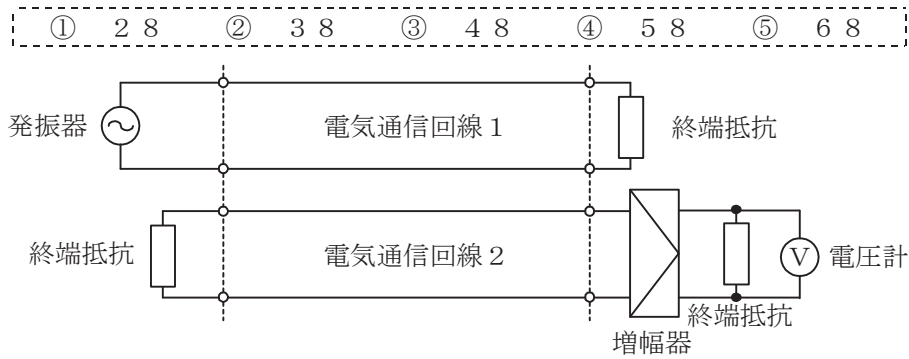


図1

- (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)



- (3) 図2に示すアナログ方式の伝送路において、受端のインピーダンスZに加わる信号電力が25ミリワットで、同じ伝送路の無信号時の雑音電力が0.025ミリワットであるとき、この伝送路の受端におけるSN比は、 (ウ) デシベルである。(5点)

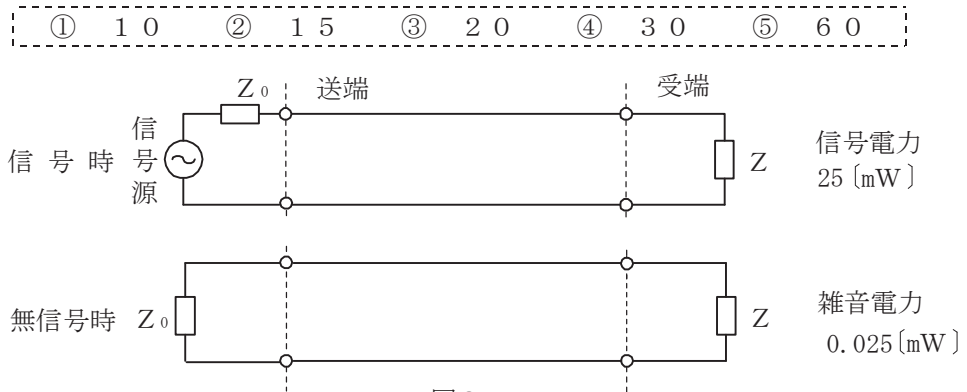


図2

- (4) 図3に示すように、異なる特性インピーダンス Z_{01} 、 Z_{02} の通信線路を接続して信号を伝送したとき、その接続点における電圧反射係数を m とすると、電流反射係数は、 (エ) で表される。(5点)

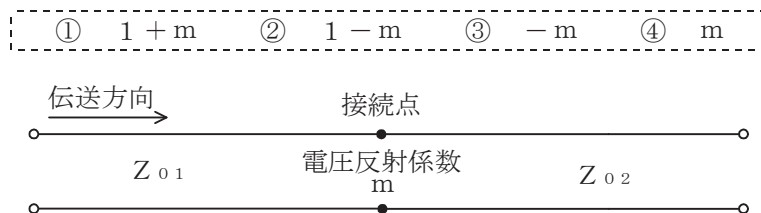


図3

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) アナログ振幅変調方式において、搬送波の振幅の最大値に対する信号波の振幅の最大値の比で示される変調度が (ア) 場合は、過変調といわれ、一般に、復調波にひずみが生ずる。(4点)

① ゼロである ② 0.5である ③ 0.5より大きくて1より小さい
④ 1である ⑤ 1より大きい

- (2) アナログ信号の伝送における減衰ひずみについて述べた次の二つの記述は、 (イ)。(4点)

A 音声回線における減衰ひずみが大きいと、鳴音が発生したり反響が大きくなるなど、通話品質の低下の要因となる場合がある。

B 減衰ひずみは、非直線ひずみの一種であり、伝送路における信号の減衰量が周波数に対して比例関係にあるために生ずるひずみである。

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) 光ファイバ伝送路に用いられる線形中継器は、信号を中継する過程において光信号を電気信号に変換する必要がないことから伝送速度に制約されず、かつ、波長が異なる複数の信号光の (ウ) が可能である。(4点)

① 識別再生 ② 一括増幅 ③ モード結合 ④ 分散制御 ⑤ 遅延制御

- (4) 伝送速度が64キロビット/秒の回線において、ビットエラーの発生状況を100秒間調査したところ、特定の2秒間に集中して発生し、その2秒間の合計のビットエラーは640個となった。このときの% E Sの値は、 (エ) パーセントとなる。(4点)

① 0.01 ② 1 ③ 2 ④ 3.2 ⑤ 6.4

- (5) 光ファイバ中の屈折率の微小な変化(揺らぎ)によって光が散乱する現象は (オ) 散乱といわれ、光損失の要因の一つとなり、これによる損失は光波長の4乗に反比例する。(4点)

① レイリー ② ラマン ③ ブリルアン ④ トムソン ⑤ コンプトン

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) アナログ電話機での通話について述べた次の二つの記述は、 (ア)。(4点)

A 送話者自身の音声、受話者側の受話器から送話器に音響的に回り込んで通話回線を経由して戻ってくることにより、送話者の受話器から遅れて聞こえる現象は、一般に、音響エコーといわれる。

B 送話者自身の音声や室内騒音などが送話器から入り、電話機内部の通話回路及び受話回路を経て自分の耳に聞こえる音は、一般に、回線エコーといわれる。

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

(2) デジタル式PBXは、内線相互接続通話中のとき、 (イ)において送受器のオンフックを監視し、これを検出することにより通話路の切断を行っている。(4点)

① 空間スイッチ ② トーンジェネレータ回路 ③ 極性反転検出回路
④ 時間スイッチ ⑤ ライン回路

(3) デジタル式PBXの外線応答方式について述べた次の二つの記述は、 (ウ)。(4点)

A 外線応答方式の一つであるモデムダイヤルインを用いた場合は、一般に、電気通信事業者が提供する発信者番号通知の機能を使ったサービスを利用できない。

B 外線から特定の内線に着信させる方式のうち、電気通信事業者の交換機にあらかじめ登録した内線指定番号をPB信号によりPBXで受信する方式は、一般に、PBダイヤルインといわれる。

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

(4) デジタル電話機がISDN基本ユーザ・網インタフェースを経由して網に接続され、通話状態が確立しているとき、デジタル電話機の送話器からのアナログ音声信号は、 (エ)のコーデック回路でデジタル信号に変換される。(4点)

① TA ② デジタル加入者線交換機 ③ 変復調装置
④ 電話機本体 ⑤ デジタル回線終端装置

(5) 低圧サージ防護デバイスとして低圧の電源回路及び機器で使用される電圧制限形SPD内には、非直線性の電圧-電流特性を持つ (オ)、アバランシブブレークダウンダイオードなどの素子が用いられている。(4点)

① エアギャップ ② ガス入り放電管 ③ バリスタ
④ 限流ヒューズ ⑤ サージ防護サイリスタ

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機能群の一つであるNT1の機能などについて述べた次の記述のうち、正しいものは、 (ア) である。(4点)

- ① NT1は、レイヤ2及びレイヤ3のプロトコル処理機能を有している。
- ② NT1は、インタフェース変換の機能を有しており、Xシリーズ端末を接続できる。
- ③ TTC標準では、加入者線伝送方式はエコーキャンセラ方式を標準としている。
- ④ NT1は、フレーム同期の機能を有している。
- ⑤ NT1の具体的な装置としてPBXなどが相当する。

(2) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおいて、NTからTE及びTEからNTへ伝送される48ビット長のフレームは、 (イ) マイクロ秒の周期で繰り返し伝送される。(4点)

- ① 125 ② 192 ③ 250 ④ 384 ⑤ 512

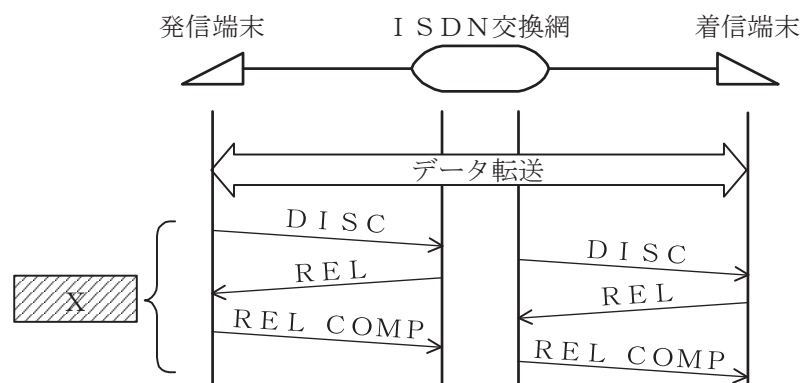
(3) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおける非確認情報転送モードについて述べた次の二つの記述は、 (ウ) である。(4点)

- A 非確認情報転送モードでは、情報フレームの転送時に、誤り制御及びフロー制御が行われる。
- B 非確認情報転送モードは、ポイント・ツー・ポイントデータリンク及びポイント・ツー・マルチポイントデータリンクのどちらにも適用可能である。

- 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) 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データ転送からRELCOMPまでの一般的な呼制御シーケンスを示したものである。図中のXの部分のシーケンスについては、 (エ) チャンネルが使用される。(4点)

- ① 16キロビット/秒のD ② 16キロビット/秒のB
- ③ 32キロビット/秒のD ④ 32キロビット/秒のB
- ⑤ 64キロビット/秒のD ⑥ 64キロビット/秒のB



- (5) 1.5メガビット/秒方式のISDN一次群速度ユーザ・網インタフェースにおけるフレーム構成について述べた次の二つの記述は、**(オ)**。(4点)
- A 1マルチフレームは193ビットのフレームを24個集めた24フレームで構成される。
 B 4フレームごとのDチャンネルビットで形成される特定の2進パターンがマルチフレーム同期信号パターンとして定義されている。

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) 完全線群のトラヒックについて述べた次の二つの記述は、**(ア)**。(4点)
- A 生起した呼が回線塞がりに遭遇する確率は、待時式の系においては、一般に、呼損率といわれる。
 B 回線数及び生起呼量が同じ条件であるとき、待時式の系は、即時式の系と比較して出線能率が高くなる。

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) 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。呼が経由するn台の交換機の出線選択時の呼損率をそれぞれ B_1 、 B_2 、…、 B_n とすれば、生起呼がいずれ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、**(イ)**の式で表される。(4点)

① $1 - (1 - B_1)(1 - B_2) \cdots (1 - B_n)$ ② $\frac{1}{n} \sum_{k=1}^n (1 - B_k)$ ③ $1 - \sum_{k=1}^n B_k$
 ④ $1 - B_n n!$ ⑤ $1 - \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n (1 - B_k)$

- (3) 回線数が16回線の回線群について、使用中の回線数を2分ごとに調査したところ、表に示す結果が得られた。この回線群の調査時間中における出線能率は、**(ウ)**パーセントとみなすことができる。(4点)

調査時刻	9:00	9:02	9:04	9:06	9:08	9:10	9:12	9:14	9:16	9:18
使用中の回線数	3	3	4	3	2	5	10	4	4	2

① 2 ② 4 ③ 8 ④ 25 ⑤ 50

- (4) コンピュータシステムへの脅威などについて述べた次の記述のうち、誤っているものは、**(エ)**である。(4点)

- ① 正規のWebサイトを装った攻撃用の偽のWebサイトへ利用者を誘導して、クレジットカード番号や暗証番号などを入力させて盗む行為は、一般に、スキミングといわれる。
 ② 他人のコンピュータに不正に侵入し、無断でプログラムやデータを書き換えるなどの行為は、一般に、クラッキングといわれる。
 ③ インターネット上でサービスを提供しているサーバに対し、パケットを大量に送りつけるなどして、サーバが提供しているサービスを妨害する攻撃は、一般に、DoS攻撃といわれる。
 ④ コンピュータの所有者や管理者に知られずに、不正アクセスや迷惑メール配信の中継などに利用されるコンピュータは、一般に、踏み台といわれる。

- (5) バイオメトリクス認証について述べた次の二つの記述は、**(オ)**。(4点)
- A バイオメトリクス認証システムには、個人に固有の身体的特徴の普遍性、唯一性及び永続性の三つの性質を利用しているものがある。
- B 認証時における被認証者本人の体調、環境などにより入力される生体情報が変動する可能性があるため、一般に、照合結果の判定には一定の許容範囲を持たせる必要がある。

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) 平衡対メタリックケーブルを用いた架空線路設備工事において、自己支持型(SS)ケーブルを敷設する場合、一般に、風によるケーブルの振動現象であるダンシングを抑えるため、**(ア)**方法が採られる。(4点)

① ケーブル支持線径を細くする ② ケーブルを架渉する電柱を太くする
③ ケーブルに捻回を入れる ④ ケーブルの支持間隔を長くする
⑤ ケーブル接続部にスラックを挿入する

- (2) 直流電流の測定における固有誤差が±3パーセントのアナログ式テスタを用いて、5ミリアンペアの直流電流を最大目盛値が10ミリアンペアの測定レンジで測定した場合、指針が示す測定値の範囲は **(イ)** ミリアンペアである。(4点)

① 2.0~8.0 ② 4.7~5.3 ③ 4.85~5.15
④ 4.97~5.03 ⑤ 4.985~5.015

- (3) 事務所内などの配線工事において、波形のデッキプレートの溝部にカバーを取り付けて配線路とする **(ウ)** 配線方式は、一般に、配線ルート及び配線取出し口を固定できる場合に適用される。(4点)

① フロアダクト ② セルラダクト ③ バスダクト
④ 簡易二重床 ⑤ 電線管

- (4) デジタル式PBXの機能確認試験のうち、**(エ)**試験では、被呼内線が話中のときに発呼内線が特殊番号などを用いて所定のダイヤル操作を行うことにより、被呼内線の通話が終了後、自動的に発呼内線と被呼内線が呼び出されて通話が可能となることを確認する。(4点)

① コールピックアップ ② コールパーク ③ 内線アッドオン
④ コールトランスファ ⑤ 内線キャンプオン

- (5) デジタル式PBXの接続工事について述べた次の二つの記述は、**(オ)**。(4点)
- A デジタル式PBXの主装置と外線との接続工事において、ISDN基本インタフェースを終端するDSUは、4線式で主装置の外線ユニットに接続される。
- B デジタル式PBXの主装置と内線端末との接続工事において、ISDN端末は、2線式で主装置の内線ユニットに接続される。

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

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) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおける工事試験での給電電圧の測定値として、レイヤ1停止状態で測定したDSUの端末機器側インタフェースのT線-R線間の給電電圧 (ア) ボルトは、TTC標準で要求される電圧規格値の範囲内である。(4点)

- ① 15 ② 25 ③ 35 ④ 45 ⑤ 55

- (2) ISDN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の特徴などについて述べた次の二つの記述は、 (イ)。(4点)

A バス配線上にモジュラジャックが複数ある場合、全てのモジュラジャックを終端抵抗付きのものとする必要がある。

B ファントムモードの給電には、T線及びR線とは別の空き心線が用いられる。

- 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

- (3) 図1～図4は、ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおいて、短距離受動バス配線工事でのDSU～終端抵抗(TR)間のバス配線長及びバス配線～ISDN標準端末(TE)間の接続コード長を示した配線構成図である。バス配線長及び接続コード長の両方の規定値を満足する配線構成図は、 (ウ) である。ただし、バス配線は高インピーダンス線路とする。(4点)

- ① 図1 ② 図2 ③ 図3 ④ 図4

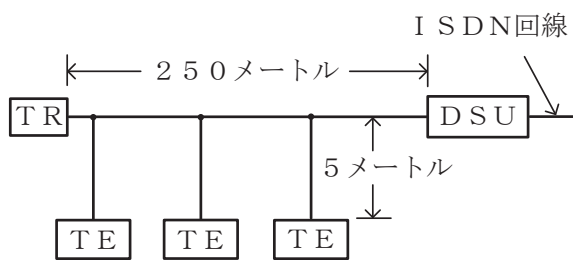


図1

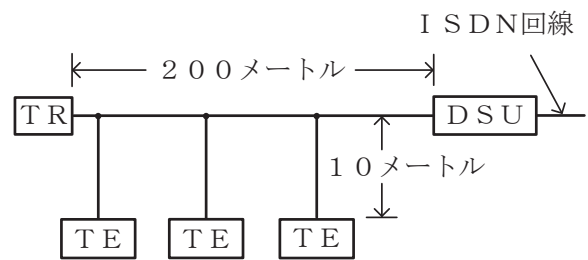


図2

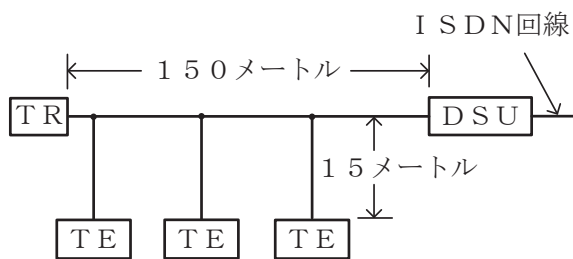


図3

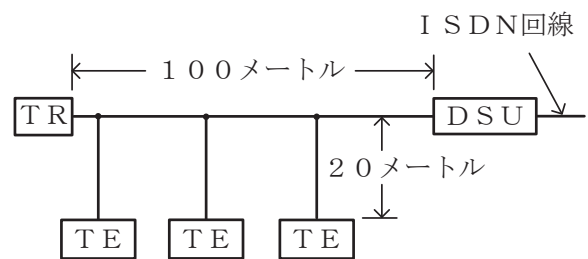


図4

- (4) 図5は、建設工事における一般的な施工出来高(X)と工事総原価(Y)の関係などを示したものである。図5について述べた次の記述のうち、正しいものは、**(エ)**である。ただし、P点は $Y = F + aX$ (aは係数)と $Y = X$ との交点を示し、 X_p はP点での施工出来高を示す。(4点)

- ① 図中のFは直接費を示し、 aX は間接費を示している。
- ② 三角形OPR内の領域 α は、経済的な施工速度で工事が実施され、利益が発生している範囲を示している。
- ③ 三角形PQS内の領域 β は、突貫工事により工事の施工品質が低下し、損失が発生している範囲を示している。
- ④ 施工出来高が X_p における施工速度は、最低採算速度といわれ、採算のとれる状態にするためには、施工出来高を X_p より小さくする必要がある。
- ⑤ P点は損益分岐点といわれ、 $Y = F + aX$ の線上において工事総原価と施工出来高が等しく、収支の差が0となる点である。

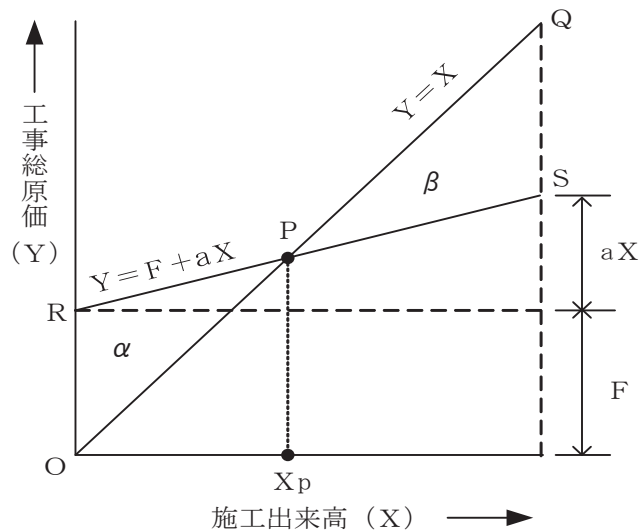


図5

- (5) 図6に示す、工程管理などに用いられるアローダイアグラムにおいて、作業D、作業E、作業F、作業J及び作業Kをそれぞれ1日短縮できるとき、これらの作業のうち、短縮してもクリティカルパスの所要日数を2日短縮するのに関係しない作業は、作業**(オ)**である。(4点)

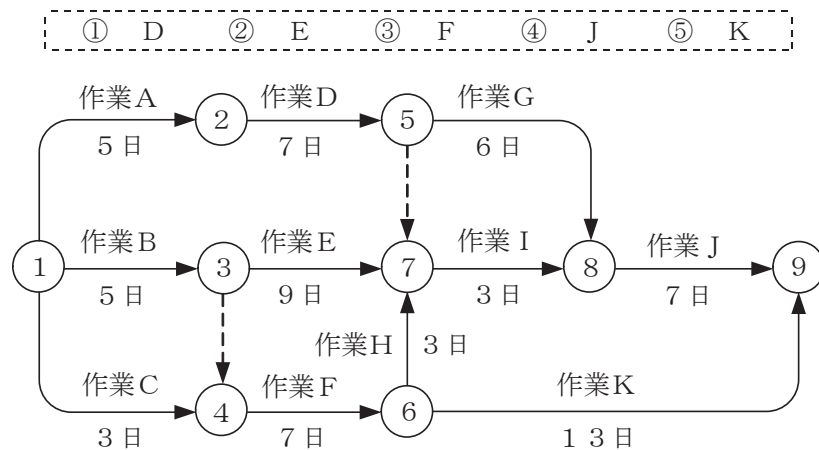


図6

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「工事担任者資格者証」又は「工事担任者による工事の実施及び監督」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 工事担任者資格者証の種類及び工事担任者が行い、又は監督することができる端末設備若しくは自営電気通信設備の接続に係る工事の範囲は、総務省令で定める。
- ② 利用者は、端末設備又は自営電気通信設備を接続するときは、工事担任者資格者証の交付を受けている者に、当該工事担任者資格者証の種類に応じ、これに係る工事を行わせ、又は実地に監督させなければならない。ただし、総務省令で定める場合は、この限りでない。
- ③ 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。
- ④ 総務大臣は、工事担任者試験に合格した者と同等以上の知識及び技能を有すると総務大臣が認定した者に対し、工事担任者資格者証を交付する。

(2) 総務大臣が、該当すると認めるときは、電気通信事業者に対し、利用者の利益又は公共の利益を確保するために必要な限度において、業務の方法の改善その他の措置をとるべきことを命ずることができる場合について述べた次の二つの文章は、 (イ) である。(4点)

- A 電気通信事業者が提供する電気通信役務に関する提供条件(料金を除く。)が電気通信回線設備の使用の態様を不当に制限するものであるとき。
- B 事故により電気通信役務の提供に支障が生ずるおそれがある場合に電気通信事業者がその支障を未然に防止するために必要な業務の改善その他の措置を速やかに行わないとき。

- 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) 登録認定機関による技術基準適合認定を受けた端末機器であって電気通信事業法の規定により表示が付されているものが総務省令で定める技術基準に適合していない場合において、総務大臣が電気通信回線設備を利用する他の利用者の通信への妨害の発生を防止するため特に必要があると認めるときは、当該端末機器は、同法の規定による (ウ) ものとみなす。(4点)

- ① 必要な措置を命じられた
- ② 修理を行うべき
- ③ 記録を作成し保存する
- ④ 表示が付されていない
- ⑤ 報告をしなければならない

(4) 総務大臣は、電気通信事業の用に供する電気通信設備が総務省令で定める技術基準に適合しないと認めるときは、当該電気通信設備を設置する電気通信事業者に対し、その技術基準に適合するように当該設備を修理し、若しくは改造することを命じ、又はその (エ) することができる。(4点)

- ① 撤去を指示
- ② 設備を検査
- ③ 使用を制限
- ④ 接続を解消
- ⑤ 業務を停止

- (5) 電気通信事業法に基づき、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ついて述べた次の文章のうち、正しいものは、 (オ) である。

(4点)

- ① 国会議員又は地方公共団体の長若しくはその議会の議員の選挙の執行又はその結果に関し、緊急を要する事項を内容とする通信であって、選挙執行機関と秩序の維持に直接関係がある機関相互間において行われるものは該当する通信である。
- ② 気象、水象、地象若しくは地動による被害の予防又は復旧の方法に関する事項を内容とする通信であって、気象機関相互間において行われるものは該当する通信である。
- ③ 陸運、水運等の国民の日常生活に必要な役務の提供その他生活基盤を維持するため緊急を要する事項を内容とする通信であって、これらの通信を行う者相互間において行われるものは該当する通信である。
- ④ 天災、事変その他の災害に際し、災害状況の報道を内容とする通信であって、新聞社等の機関相互間において行われるものは該当する通信である。

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。ただし、 内の同じ記号は、同じ解答を示す。(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) である。(4点)

- ① 第一級アナログ通信の工事担任者は、アナログ伝送路設備又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を行い、又は監督することができる。
- ② 第二級アナログ通信の工事担任者は、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、端末設備に収容される電気通信回線の数に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に毎秒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 第一級デジタル通信の工事担任者は、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 第二級デジタル通信の工事担任者は、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「資格者証の交付」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) である。(4点)

- A 工事担任者資格者証の交付を受けた者は、事業用電気通信設備の接続に関する知識及び技術の向上を図るよう努めなければならない。
- B 工事担任者は、資格者証を汚したために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の「表示」において、技術基準適合認定をした旨の表示を付するときは、表示を技術基準適合認定を受けた端末機器の見やすい箇所に付す方法（当該表示を付することが困難又は不合理である端末機器にあっては、当該端末機器に付属する取扱説明書及び包装又は容器の見やすい箇所に付す方法）、表示を技術基準適合認定を受けた端末機器に電磁的方法により記録し、当該端末機器の に直ちに明瞭な状態で表示することができるようにする方法、又は表示を技術基準適合認定を受けた端末機器に電磁的方法により記録し、当該表示を特定の操作によって当該端末機器に接続した製品の に直ちに明瞭な状態で表示することができるようにする方法のいずれかによるものとする規定されている。（4点）

② 監視装置 ③ 映像面 ④ 操作卓 ⑤ ^{きょう}筐体カバー

- (4) 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 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、Aである。
② 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。
③ 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。
④ インターネットプロトコル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、E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。

- (5) 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、 することを目的とする。（4点）

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

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 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、主として音声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。
② 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。
③ 移動電話用設備とは、電話用設備であって、電気通信事業者の電気通信設備に接続し、その端末設備内において電波を使用するものをいう。
④ 総合デジタル通信端末とは、端末設備であって、総合デジタル通信用設備に接続されるものをいう。
⑤ 専用通信回線設備とは、電気通信事業の用に供する電気通信回線設備であって、特定の利用者に当該設備を専用させる電気通信役務の用に供するものをいう。

(2) 「絶縁抵抗等」について述べた次の二つの文章は、。(4点)

- A 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ボルト以下の場合にあっては、0.1メガオーム以上であり、300ボルトを超え750ボルト以下の直流及び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メガオーム以上である絶縁抵抗を有しなければならない。
- B 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750ボルトを超える直流及び600ボルトを超える交流の場合にあっては、その使用電圧の1.5倍の電圧を連続して15分間加えたときこれに耐える絶縁耐力を有しなければならない。

(3) 責任の分界又は安全性等について述べた次の文章のうち、正しいものは、である。(4点)

- ① 利用者の接続する端末設備(以下「端末設備」という。)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保安器を有しなければならない。
- ② 分界点における接続の方式は、端末設備を電気通信回線ごとに事業用電気通信設備から容易に切り離すことができないものでなければならない。
- ③ 端末設備は、事業用電気通信設備との間で鳴音(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。
- ④ 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。
- ⑤ 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。

(4) 「配線設備等」において、配線設備等の評価雑音電力(通信回線が受ける妨害であって人間の聴覚率を考慮して定められる実効的雑音電力をいい、誘導によるものを含む。)は、絶対レベルで表した値で定常時においてマイナス64デシベル以下であり、かつ、最大時においてマイナスデシベル以下であることと規定されている。(4点)

(5) 「端末設備内において電波を使用する端末設備」について述べた次の二つの文章は、。(4点)

- A 使用する電波の周波数が空き状態であるかどうかについて、総務大臣が別に告示するところにより判定を行い、空き状態である場合にのみ直流回路を閉じるものであること。ただし、総務大臣が別に告示するものについては、この限りでない。
- B 総務大臣が別に告示する条件に適合する識別符号(端末設備に使用される無線設備を識別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。)を有すること。

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「発信の機能」、「直流回路の電气的条件等」又は「緊急通報機能」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 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を開始するものであること。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 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終了後2分以内に直流回路を開くものであること。
- ③ 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の直流抵抗値は、1メガオーム以上でなければならない。
- ④ 直流回路を閉じているときのアナログ電話端末のダイヤルパルスによる選択信号送出時における直流回路の静電容量は、3マイクロファラド以下でなければならない。
- ⑤ 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。

(2) 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、正しいものは、 (イ) である。(4点)

- ① 低群周波数は、600ヘルツから900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 ミニマムポーズとは、隣接する信号間の休止時間の最大値をいう。
- ③ 周期とは、信号送出時間とミニマムポーズの差をいう。
- ④ 信号送出時間は、50ミリ秒以上でなければならない。
- ⑤ 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、12種類である。

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

- A 直流回路を閉じているときの直流回路の直流抵抗値は、20ミリアンペア以上120ミリアンペア以下の電流で測定した値で50オーム以上300オーム以下でなければならない。ただし、直流回路の直流抵抗値と電気通信事業者の交換設備からアナログ電話端末までの線路の直流抵抗値の和が50オーム以上1,700オーム以下の場合にあっては、この限りでない。
- B 直流回路を開いているときの呼出信号受信時における直流回路の静電容量は、3マイクロファラド以下であり、インピーダンスは、75ボルト、16ヘルツの交流に対して1キロオーム以上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

(4) 移動電話端末の「発信の機能」について述べた次の二つの文章は、 (エ) 。(4点)

A 自動再発信を行う場合にあっては、その回数は3回以内であること。ただし、最初の発信から2分を超えた場合にあっては、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。

B 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1分以内にチャンネルを切断する信号を送出し、送信を停止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

(5) 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 (オ) を送出する機能を備えなければならない。(4点)

- ① 通信終了メッセージ ② 選択信号 ③ チャンネルを切断する信号
 ④ 呼切断用メッセージ ⑤ 切断信号

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「線路の電圧及び通信回線の電力」、「通信回線の平衡度」、「使用可能な電線の種類」又は「架空電線の支持物」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。ただし、通信回線は、導体が光ファイバであるものを除く。(4点)

- ① 通信回線の線路の電圧は、100ボルト以下でなければならない。ただし、電線としてケーブルのみを使用するとき、又は人体に危害を及ぼし、若しくは物件に損傷を与えるおそれがないときは、この限りでない。
- ② 通信回線の電力は、絶対レベルで表わした値で、その周波数が音声周波であるときは、プラス10デシベル以下、高周波であるときは、プラス20デシベル以下でなければならない。ただし、総務省令で定める場合は、この限りでない。
- ③ 通信回線の平衡度は、1,000ヘルツの交流において34デシベル以上でなければならない。ただし、総務省令で定める場合は、この限りでない。
- ④ 有線電気通信設備に使用する電線は、絶縁電線又は強電流絶縁電線でなければならない。ただし、総務省令で定める場合は、この限りでない。
- ⑤ 架空電線の支持物は、その架空電線が他人の設置した架空電線又は架空強電流電線と交差し、又は接近するときは、他人の設置した架空電線又は架空強電流電線を挟み、又はこれらの間を通ることがないように設置しなければならない。ただし、その他人の承諾を得たとき、又は人体に危害を及ぼし、若しくは物件に損傷を与えないように必要な設備をしたときは、この限りでない。

(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」について述べた次の二つの文章は、 (イ) (エ) 。

- A 架空電線は、他人の建造物との離隔距離が30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は、この限りでない。
- B 架空電線は、架空強電流電線と交差するとき、又は架空強電流電線との水平距離がその架空電線若しくは架空強電流電線の支持物のうちいずれか低いものの高さに対応する距離以下となるときは、総務省令で定めるところによらなければ、設置してはならない。

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) 有線電気通信設備令施行規則の「架空電線の高さ」において、架空電線の高さは、架空電線が横断歩道橋の上にあるときは、その路面から (ウ) (エ) メートル以上でなければならないと規定されている。

① 2.5 ② 3 ③ 4.5 ④ 5 ⑤ 6

(4) 不正アクセス行為の禁止等に関する法律に規定する「定義」について述べた次の二つの文章は、 (エ) (オ) 。

- A アクセス管理者とは、電気通信回線に接続している電子計算機(以下「特定電子計算機」という。)の利用(当該電気通信回線を通じて行うものに限る。以下「特定利用」という。)につき当該特定電子計算機の動作を管理する者をいう。
- B 電気通信回線を介して接続された他の特定電子計算機が有するアクセス制御機能によりその特定利用を制限されている特定電子計算機に電気通信回線を通じてその制限を免れることができる情報又は指令を入力して当該特定電子計算機を作動させ、その制限されている特定利用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の承諾を得てするものを除く。)は、不正アクセス行為に該当する行為である。

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) 電子署名及び認証業務に関する法律は、電子署名に関し、電磁的記録の真正な (オ) (カ) 、特定認証業務に関する認定の制度その他必要な事項を定めることにより、電子署名の円滑な利用の確保による情報の電磁的方式による流通及び情報処理の促進を図り、もって国民生活の向上及び国民経済の健全な発展に寄与することを目的とする。

① 利用の確認 ② 成立の推定 ③ 運用の判定
 ④ 基準の適用 ⑤ 個人の認証

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。