

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－7～13
端末設備の接続に関する法規	5	5	5	5	5	A－14～19

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									
0	3	A	9	2	1	1	2	3	4
●	○	●	○	○	○	○	○	○	○
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	●
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	0	3	0	4	0	5			
令和	○	○	○	○	○	○			
平成	①	①	①	①	①	①			
昭和	②	②	②	②	②	②			
	③	●	③	③	③	③			
	④	④	④	④	④	④			
	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤			
	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥			
	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦			
	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧			
	⑨	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11月26日10時以降の予定です。
合否の検索は12月15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、2オームの抵抗に流れる電流は、 (ア) アンペアである。ただし、電池の内部抵抗は無視するものとする。 (5点)

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

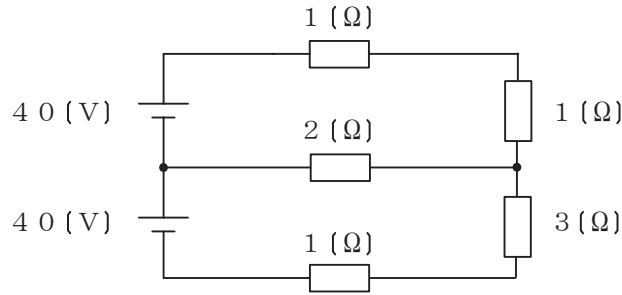


図1

- (2) 図2に示す回路において、端子a－b間に45ボルトの単一周波数の交流電圧を加えたとき、回路に流れる全電流Iは、 (イ) アンペアである。 (5点)

① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 15

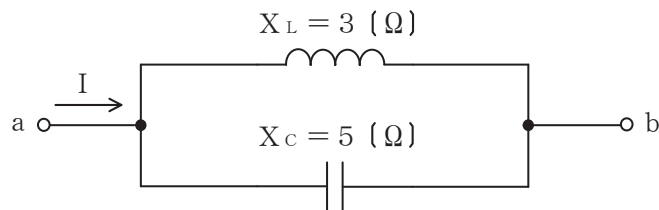


図2

- (3) 電磁誘導によって巻数Nのコイルに生ずる誘導起電力eは、コイルを貫く磁束Φが時間tとともに変化する割合を $\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$ とすると、次の関係式で表される。 (5点)

$$e = \text{ (ウ) } \times \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

① $\frac{1}{N^2}$ ② $\frac{1}{2N}$ ③ $\sqrt{N}$ ④ N ⑤ N^2

- (4) 磁束密度Bテスラの平等磁界内において、磁界に直交して長さLメートルの直線導体を置き、この直線導体にIアンペアの直流電流を流したとき、この直線導体には、磁界及び電流に垂直な方向に、 (エ) ニュートンの力が働く。 (5点)

① BIL ② BI²L ③ BI³L ④ B²IL ⑤ B³IL

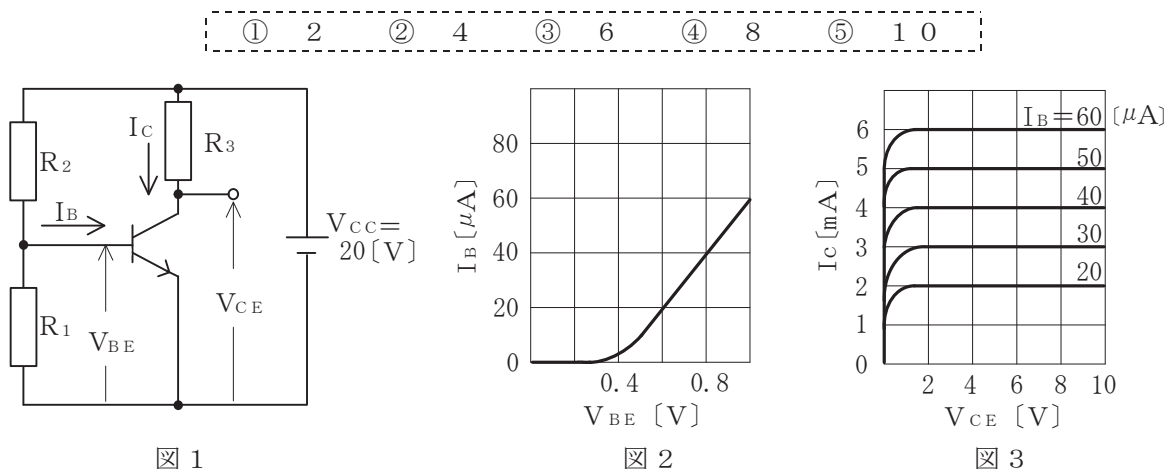
第2問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。
(小計20点)

(1) 半導体の特性について述べた次の二つの記述は、(ア)。(4点)

- A 半導体中の自由電子や正孔に濃度差があるとき、自由電子や正孔が濃度の高い方から低い方に移動する現象は、拡散といわれる。
B 半導体に電界を加えたとき、半導体中の自由電子や正孔が電界から力を受けて移動する現象は、整合といわれる。

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) 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特性が図2及び図3で表されるとき、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キロオームとする。(4点)



(3) ダイオードの特徴について述べた次の二つの記述は、(ウ)。(4点)

- A ツェナーダイオードは、逆方向に加えた電圧がある値を超えると急激に電流が増加し、広い電流範囲で電圧を一定に保つ特性を有する。
B 可変容量ダイオードは、コンデンサの働きを持つ半導体素子であり、pn接合ダイオードに加える逆バイアス電圧を制御することにより、静電容量を変えることができる。

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

(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 静電容量-温度 ② 損失-位相 ③ 電圧-電流 ④ 周波数-振幅

(5) トランジスタ増幅回路を接地方式により分類したとき、入力インピーダンスが最も小さく、出力インピーダンスが最も大きいものは、(オ)接地の回路である。(4点)

① コレクタ ② ベース ③ カソード ④ エミッタ ⑤ ソース

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

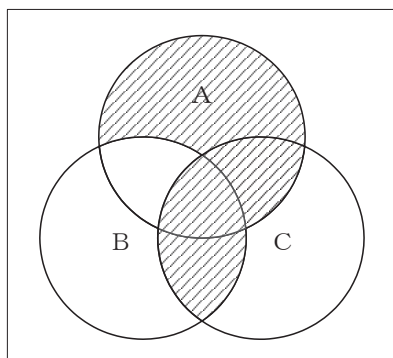


図 1

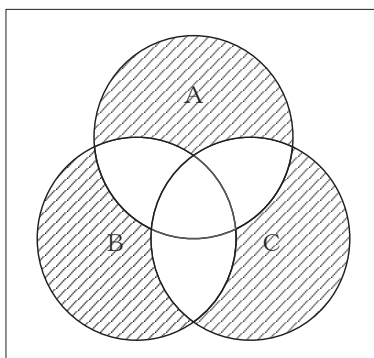


図 2

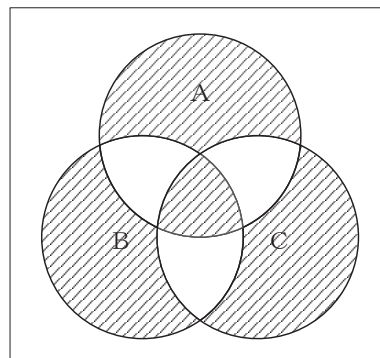


図 3

- (2) 表に示す2進数の X_1 、 X_2 を用いて、計算式(乗算) $X_0 = X_1 X_2$ から X_0 を求め、2進数で表示し、 X_0 の先頭から(左から)4番目と5番目と6番目の数字を順に並べると、(イ) である。(5 点)

- ① 000 ② 001 ③ 101 ④ 110 ⑤ 111

2進数	
$X_1 =$	1 1 0 1 0 1
$X_2 =$	1 1 1 0 1

- (3) 図4に示す論理回路において、Mの論理素子が (ウ) 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、 $C = A + \overline{B}$ で表される。(5点)

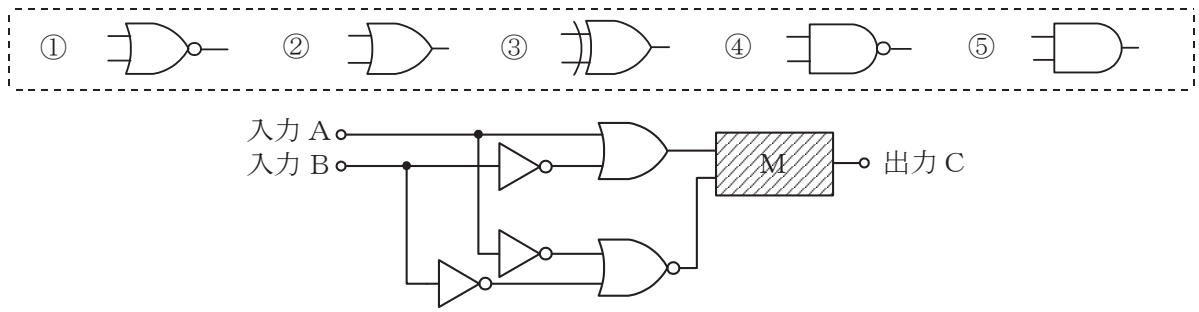


図4

- (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)

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

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

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。ただし、 内の同じ記号は、同じ解答を示す。 (小計20点)

- (1) 図1において、電気通信回線への入力電力が48ミリワット、電気通信回線の長さが (ア) キロメートル、その伝送損失が1キロメートル当たり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_1 で消費する電力は、240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)

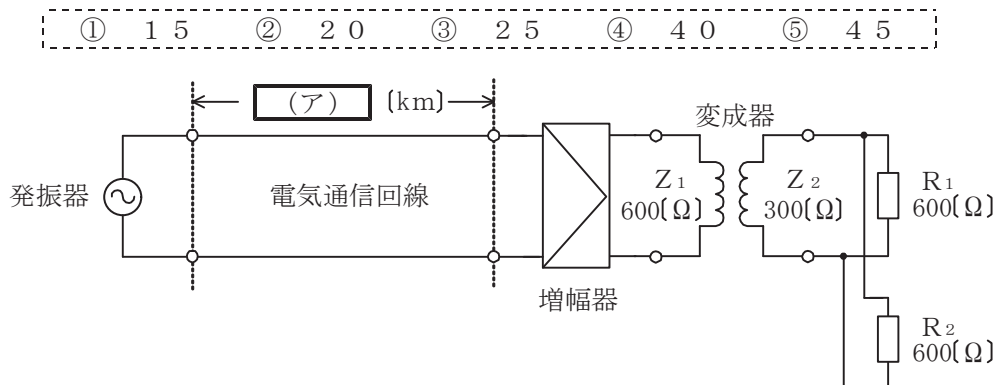


図1

- (2) 平衡対ケーブルの伝送損失について述べた次の二つの記述は、(イ)。 (5点)
- A 単位長さ当たりの心線導体抵抗を小さくすると、その伝送損失は増加する。
- B 心線導体間の間隔を大きくすると、その伝送損失は増加する。

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

- (3) アナログ信号を送信する伝送路は、その減衰量が (ウ) に無関係に一定であり、かつ、位相変化が (ウ) に比例するとき、信号をひずみなく伝送できる。 (5点)

① 振幅
② 雑音
③ 周波数
④ 変調度
⑤ 特性インピーダンス

- (4) 図2において、通信線路1の特性インピーダンスが240オーム、通信線路2の特性インピーダンスが540オームのとき、巻線比($n_1:n_2$)が (エ) の変成器を使うと線路の接続点における反射損失はゼロとなる。ただし、変成器は理想的なものとする。 (5点)

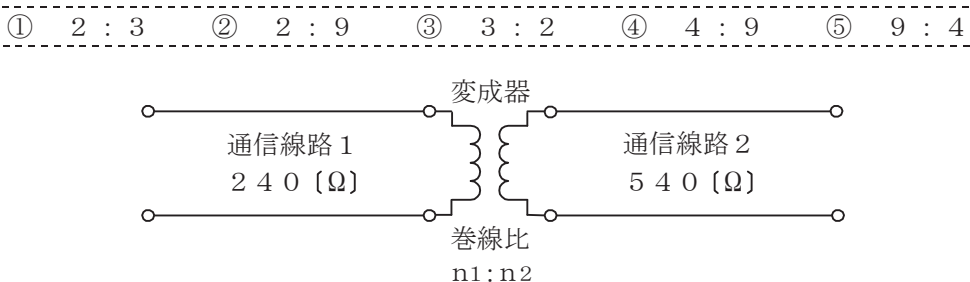


図2

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) デジタル変調方式として1シンボル当たり2ビットの情報を伝送することができるQPSKを用いたデジタル伝送システムにおいて、ビットレートがNビット/秒の場合、シンボルレートは (ア) シンボル/秒である。(4点)

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

- (2) PCM伝送における受信側では、伝送されてきたパルス列からサンプリング間隔で各パルス符号に対応するレベルの信号を生成し、サンプリング周波数の $\frac{1}{2}$ を遮断周波数とする (イ) フィルタを通して信号を再生している。(4点)

① 帯域阻止 ② 帯域通過 ③ 低域通過 ④ 高域通過 ⑤ 利得等化

- (3) 光ファイバ通信に用いられる光の変調方法の一つに、物質に電界を加え、その強度を変化させると、物質の屈折率が変化する (ウ) 効果を利用したものがある。(4点)

① ファラデー ② ドップラー ③ ラマン
④ ブリルアン ⑤ ポッケルス

- (4) 雑音などについて述べた次の二つの記述は、(エ)。(4点)

- A 再生中継を行っているデジタル伝送方式において、中継区間で発生する雑音には、ランダム雑音、熱雑音などがあり、これらの雑音は各中継区間ごとに累積されて伝達される。
- B 増幅回路などにおける信号電力対雑音電力比の劣化の程度を表す尺度として、雑音指数が用いられる。

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

- (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 波長分散 ② 偏波分散 ③ モード分散 ④ 吸収損失 ⑤ 散乱損失

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に準拠するデジタルコードレス電話機では、子機から親機へ送信を行う場合、無線伝送区間の通信方式として、 (ア) が用いられている。(4点)

① CDMA/FDD ② CSMA/CD ③ SDMA/TDD
④ TDMA/TDD ⑤ FDMA/FDD

- (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、親のPBXに收容されて利用できる内線端末の機器の種類や台数を増やす方法は、一般に、 (イ) といわれる。(4点)

① ビハインドPBX ② クラウドPBX ③ ダイヤルイン
④ 内線延長方式 ⑤ セントレックス

- (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) 。

- A 呼出信号は、デジタル式PBXの時分割通話路を通過することができないため、内線回路には、呼出信号送出機能が設けられている。
B 内線回路は、内線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A/D変換した後、2線-4線変換して時分割通話路に送出する機能を有する。

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・網インタフェースで用いられるデジタル回線終端装置において、網からの遠隔給電による起動及び停止の手順が適用される場合、デジタル回線終端装置は、 (エ) 極性のときに起動する。(4点)

① L1線がL2線に対して正電位となるノーマル
② L1線がL2線に対して正電位となるリバース
③ L2線がL1線に対して正電位となるノーマル
④ L2線がL1線に対して正電位となるリバース

- (5) 通信機器の保護に用いられるサージ防護デバイス(以下、SPDという。)について述べた次の二つの記述は、 (オ) 。

- A 電圧スイッチング形SPDは、サージ電圧が印加していないときには低インピーダンスであるが、雷サージなどのサージ電圧に応答して瞬時にインピーダンスが高くなる特性を有している。
B SPDには1ポートSPDと2ポートSPDがある。2ポートSPDは入出力端子間に直列インピーダンスを内蔵しており、一般に、被保護機器に対して直列に接続される。

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参照点について述べた次の二つの記述は、(ア)。 (4点)

A TAとTE2の間に位置し、アナログ端末などの非ISDN端末を網へ接続するために規定されている参照点は、R点といわれる。

B TEには、ISDN基本ユーザ・網インタフェースに準拠しているTE1があり、TE1がNT2に接続されるときTE1とNT2の間の参照点は、U点といわれる。

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) 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、誤っているものは、(イ)である。 (4点)

- ① 1回線の伝送速度は、1.544メガビット/秒である。

② 伝送路符号として、B8ZS符号を用いている。

③ ビット誤り検出にはFECを用いている。

④ DSUとTEの間は、ポイント・ツー・ポイントの配線構成を採る。

⑤ DSUに接続される端末(ルータなど)は、PRIを備えている。

- (3) ISDN基本ユーザ・網インタフェースのレイヤ1では、複数の端末が一つのDチャンネルを共用するため、アクセスの競合が発生することがある。Dチャンネルへの正常なアクセスを確保するための制御手順として、一般に、(ウ)といわれる方式が用いられている。 (4点)

① エコーチェック ② CSMA/CD ③ X.25
④ 優先制御 ⑤ フレーム同期

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

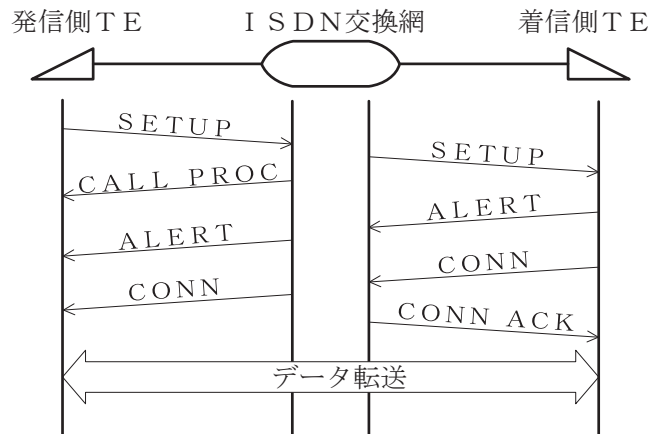
A 非確認形情報転送モードでは、情報フレームの転送時に、誤り制御及びフロー制御が行われる。

B 非確認形情報転送モードは、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

- (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SETUPからデータ転送までの一般的な呼制御シーケンスを示したものである。ISDN交換網がBチャネルを着信側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交換網にSETUPを送信
 - ② 発信側TEがISDN交換網からALERTを受信
 - ③ 着信側TEがISDN交換網からSETUPを受信
 - ④ 着信側TEがISDN交換網にALERTを送信
 - ⑤ ISDN交換網が発信側TEにCALL PROCを送信
 - ⑥ 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。(小計20点)

- (1) 電話網における輻輳^{ふくそう}について述べた次の二つの記述は、。(4点)

- A 一定の限界を超えて、継続してトラヒックが集中することにより交換設備などが過負荷状態となり、通信の疎通能力が継続して著しく低下する現象は、一般に、輻輳^{ふくそう}といわれる。
- B 輻輳^{ふくそう}に対するトラヒック制御の方法の一つに、ネットワークに加わる呼の数などを制限する規制制御がある。

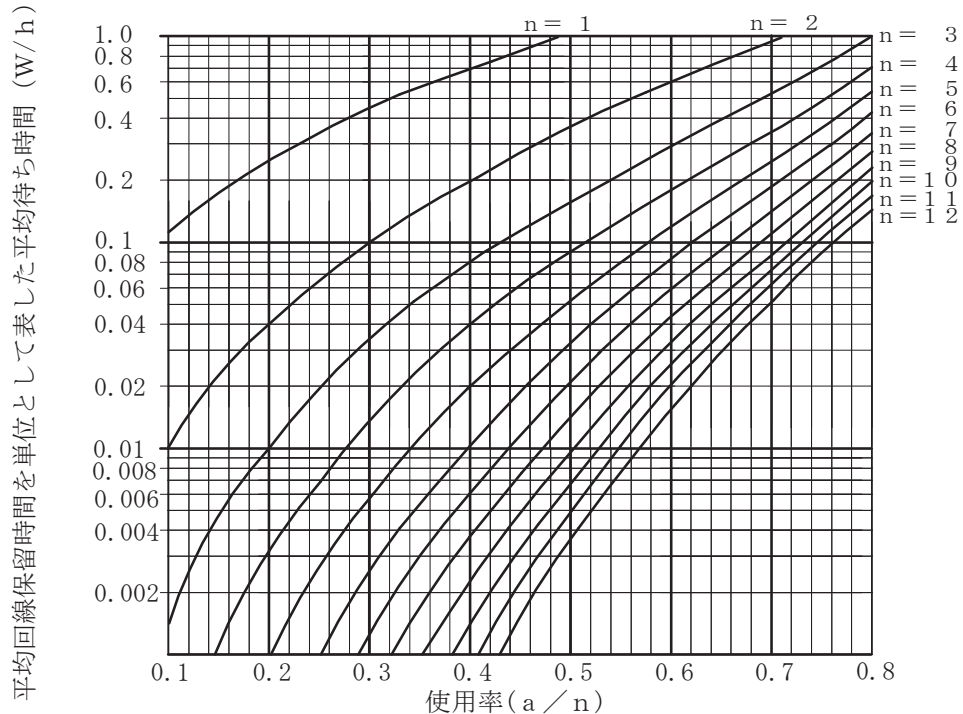
- ① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない

- (2) 入回線数及び出回線数がそれぞれ等しい即時式完全群と即時式不完全群とを比較すると、加わった呼量が等しい場合、一般に、呼損率は 。(4点)

- ① 即時式不完全群の方が大きい ② 即時式完全群の方が大きい
 ③ 待ちせ率の大きい方が小さい ④ 等しい

- (3) あるコールセンタにおいて6人のオペレータへの平常時における電話着信状況を調査したところ、1時間当たりの顧客応対数が24人、顧客1人当たりの平均応対時間が6分であった。顧客がコールセンタに接続しようとした際に、全てのオペレータが応対中のため、応対待ちとなるときの平均待ち時間は、図を用いて算出すると ウ 秒となる。(4点)

① 1.8 ② 3.6 ③ 7.2 ④ 10.8 ⑤ 14.4



(凡 例) a : 生起呼量 W : 平均待ち時間
 n : 回線数 h : 平均回線保留時間

- (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 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行為は、一般に、クラッキングといわれる。
- ② 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、クレジットカード番号、暗証番号などの情報を入力させて盗む行為は、一般に、スキミングといわれる。
- 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继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) 暗号方式について述べた次の二つの記述は、オ。(4点)
- A 暗号化と復号に異なる鍵を使用する方式である公開鍵暗号方式は、公開鍵と秘密鍵の鍵ペアを使用し、公開鍵で暗号化された暗号文から平文への復号は、この公開鍵に対応した秘密鍵でのみ可能である。
- B ハイブリッド暗号方式は、ブロック暗号とストリーム暗号を組み合わせた方式であり、PGPに用いられている。

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

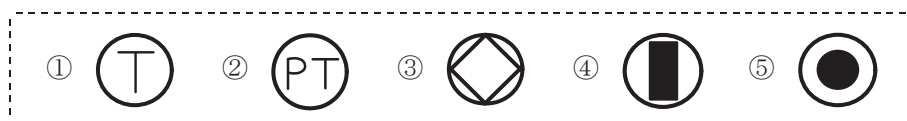
第4問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

- (1) 架空線路設備に用いられるメタリック平衡対ケーブルの架渉方法などについて述べた次の二つの記述は、 (ア)。(4点)

- A 電柱間の既設の吊り線に丸形ケーブルを架渉する場合、一般に、ケーブルハンガなどを用いて吊架する方法が採られる。
- B 自己支持型(SS)ケーブルを架渉する場合、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、一般に、ケーブル接続部にスラックを設ける方法が採られる。

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

- (2) JIS C 0303:2000 構内電気設備の配線用図記号に規定されている、電話・情報設備のうちの通信用(電話用)アウトレットの図記号は、 (イ)。(4点)



- (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 金属ダクト

- (4) 配線工事に用いられる、日本電線工業会規格(JCS)で規定されているエコケーブルの耐燃性ポリエチレンシースケーブルについて述べた次の二つの記述は、 (エ)。(4点)

- A 多湿な状況下において、ケーブルシース材料の潮解性によりケーブルの表面にべとつきが生ずる場合がある。べとつきによってケーブルの電気的特性が劣化するため、早期に張り替える必要がある。
- B ケーブルシースが黄色又はピンク色に変色する現象は、ピンキング現象といわれる。変色によってケーブルシース材料が分解することはなく、材料物性に変化は生じない。

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

- (5) デジタル式PBXの機能確認試験において、内線電話機Aと内線電話機Bが通話しているときに、内線電話機Bがフッキング操作などにより内線電話機Aとの通話を保留して内線電話機Cを呼び出した後、オンフックすることにより内線電話機Aと内線電話機Cが通話状態になることを確認する試験は、 (オ) 試験といわれる。(4点)

① 内線キャンプオン ② コールパーク ③ コールピックアップ
④ コールトランスファ ⑤ コールウェイティング

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ポイント・ツー・ポイント構成では、NTとTE間の線路(配線とコード)の総合減衰量は、96キロヘルツにおいて (ア) デシベルを超えてはならない。 (4点)

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

- (2) 下に示す四つの図は、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～TR間のバス配線長及びバス配線～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、図1～図4のうち (イ) 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

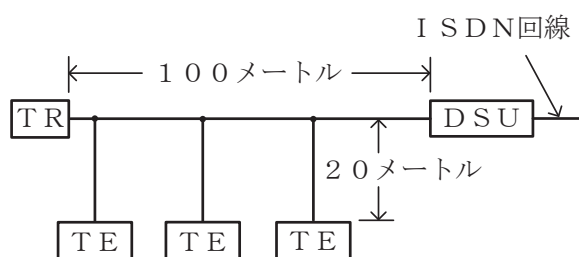


図1

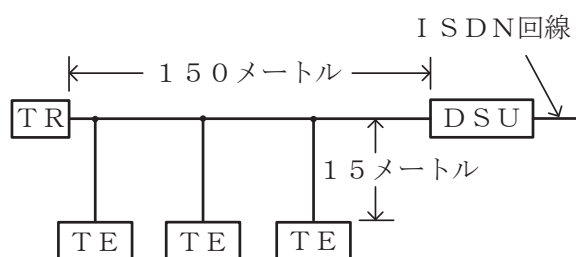


図2

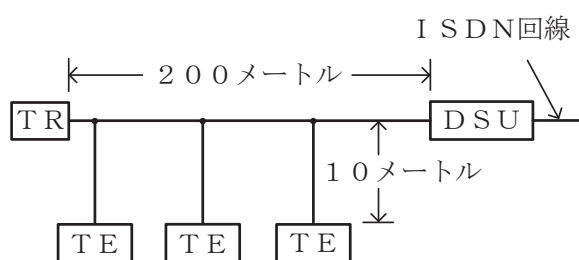


図3

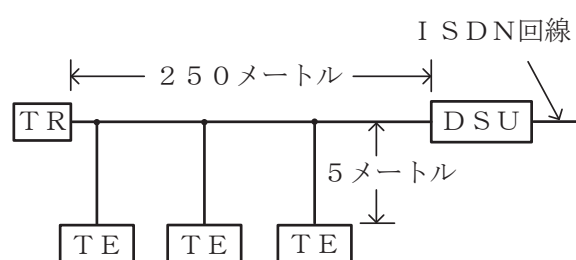


図4

- (3) 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 (ウ) 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 10 ② 20 ③ 30 ④ 40 ⑤ 50

- (4) JIS Q 9024:2003マネジメントシステムのパフォーマンス改善－継続的改善の手順及び技法の指針に規定されている数値データに対する技法、及びJIS Z 9020-2:2023管理図－第2部：シェーハート管理図に規定されているシェーハート管理図の性質について述べた次の二つの記述は、 (エ) 。 (4点)

A 計測値の存在する範囲を幾つかの区間に分けた場合、各区間を底辺とし、その区間に属する測定値の度数に比例する面積を持つ長方形を並べた図は、パレート図といわれる。

B シェーハート管理図上の管理限界線は、中心線からの両側へ3シグマの距離にある。シグマは、母集団の既知の、又は推定された標準偏差である。

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) 工程管理などに用いられるアローダイアグラムについて述べた次の記述のうち、誤っているものは、 である。 (4点)

- ① アクティビティ(作業)は、実線の矢線で表され、矢線の長さは作業の所要日数とは無関係である。
- ② ダミー(擬似作業)は、破線の矢線で表され、作業の相互関係を結び付けるのに用いられ、所要日数がゼロである。
- ③ ある作業がトータルフロートを使い切ると、その作業の経路上における後続の作業のトータルフロートに影響を及ぼす場合がある。
- ④ クリティカルパス上の各作業のフリーフロートはゼロであるが、同じクリティカルパス上のトータルフロートはゼロとは限らない。
- ⑤ 任意の作業のフリーフロートは、その作業のトータルフロートと比較して小さいか又は等しい。

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「検閲の禁止」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 電気通信事業者は、天災、事変その他の非常事態が発生し、又は発生するおそれがあるときは、災害の予防若しくは救援、交通、通信若しくは電力の供給の確保又は秩序の維持のために必要な事項を内容とする通信を優先的に取り扱わなければならない。

② 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、電気通信事業者は、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を停止することができる。

③ 電気通信事業者は、重要通信の円滑な実施を他の電気通信事業者と相互に連携を図りつつ確保するため、他の電気通信事業者と電気通信設備を相互に接続する場合には、総務省令で定めるところにより、重要通信の優先的な取扱いについて取り決めることその他の必要な措置を講じなければならない。

④ 電気通信事業者の取扱中に係る通信は、犯罪捜査に必要であると総務大臣が認めた場合を除き、検閲してはならない。

- (2) 電気通信事業法に規定する「端末設備の接続の技術基準」に基づき総務省令で定める技術基準により確保されなければならない事項の一つとして、電気通信回線設備を損傷し、又はその (イ) を与えないようにすることがある。(4点)

- ① 使用に制約 ② 通信に妨害 ③ 接続に制限
④ 運用に支障 ⑤ 機能に障害

- (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 報告をしなければならない ② 記録が作成され保存された
③ 表示が付されていない ④ 必要な措置を命じられた
⑤ 修理を行うべき

- (4) 電気通信事業法に規定する「端末設備の接続の検査」について述べた次の二つの文章は、 (エ) である。(4点)

- A 電気通信回線設備を設置する電気通信事業者は、端末設備に異常がある場合その他電気通信役務の円滑な提供に支障がある場合において必要と認めるときは、総務大臣に対し、その端末設備の接続が電気通信事業法の規定に基づき総務省令で定める技術基準に適合するかどうかの検査を求めることができる。
- B 電気通信事業者の電気通信回線設備と端末設備との接続の検査に従事する者は、端末設備の設置の場所に立ち入るときは、その身分を示す証明書を携帯し、関係人に提示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

- (5) 電気通信事業法施行規則に規定する緊急に行うことを要する通信について述べた次の二つの文章は、。(4点)

- A 治安の維持のため緊急を要する事項を内容とする通信であって、警察機関と海上保安機関との間において行われるものは規定に該当する通信である。
- B 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、中央及び地方行政機関相互間において行われるものは規定に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。(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二つの文章は、。(4点)

- A 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。
- B 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10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」、「資格者証の再交付」、「資格者証の返納」又は「工事担任者を要しない工事」について述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (4点)

- 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に努めなければならない。
- 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、別表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。
- 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。
- 専用設備に端末設備等を接続するときは、工事担任者を要しない。

- (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二つの文章は、。(4点)

- A 固定電話端末に表示される技術基準適合認定番号の最初の文字は、Hである。
- B 専用通信回線設備等端末に表示される技術基準適合認定番号の最初の文字は、P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、(エ) することを目的とする。(4点)

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

- (5) 本邦内の場所と本邦外の場所との間の有線電気通信設備は、電気通信事業者が(オ) 設備として設置する場合を除き、設置してはならない。ただし、特別の事由がある場合において、総務大臣の許可を受けたときは、この限りでない。(4点)

- ① その事業の用に供する ② 国際基準に適合した
③ 重要通信を確保するための ④ 当該2国間協定に基づく
⑤ 基礎的電気通信役務を提供するための

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、(ア) である。(4点)

- ① 固定電話用設備とは、電話用設備であって、電気通信番号規則別表に掲げる固定電話番号を使用して提供する音声伝送役務の用に供するものをいう。
② 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、総務省令で定める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。
③ インターネットプロトコル移動電話端末とは、端末設備であって、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 絶対レベルとは、一の皮相電力の1ミリワットに対する比をデシベルで表したものをいう。

- (2) 安全性等について述べた次の二つの文章は、(イ)。(4点)

- A 端末設備は、事業用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。
B 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。

- 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) 端末設備の機器は、その電源回路と^{きょう}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250ボルトを超える場合にあっては、(ウ) 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。(4点)

- ① その使用電圧の2倍の電圧を連続して15
② 750ボルトの電圧を連続して1
③ 750ボルトの電圧を連続して15
④ 2,500ボルトの電圧を連続して1
⑤ 2,500ボルトの電圧を連続して10

- (4) 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 **(エ)** 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点)

- | | | |
|--------|--------|--------|
| ① 反響音 | ② 誘導雑音 | ③ エコー |
| ④ 漏話雑音 | ⑤ 側音 | ⑥ 音響衝撃 |

- (5) 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は、使用する **(オ)** 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通信路を設定するものでなければならない。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。(4点)

- | | | |
|-----------|----------|-------|
| ① タイムスロット | ② 電波の周波数 | ③ 通話路 |
| ④ 電波の伝搬路 | ⑤ 制御回路 | |

第4問 次の各文章の **(ア)** 内に、それぞれの **(イ)** の解答群の中から、「端末設備等規則」に規定する内容及び同規則に基づく告示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) 移動電話端末は、基本的機能として、通信を終了する場合にあっては、**(ア)** 機能を備えなければならない。(4点)

- | | |
|--------------------|---------------------|
| ① 終話信号を送出する | ② 呼切断用メッセージを送出する |
| ③ 直流回路を開く | ④ チャンネルを切断する信号を送出する |
| ⑤ 指定されたチャンネルに切り替える | |

- (2) アナログ電話端末等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 アナログ電話端末等の直流回路(電気通信回線設備に接続して電気通信事業者の交換設備の動作の開始及び終了の制御を行うための回路をいう。)は、発信又は応答を行うとき閉じ、通信が終了したとき開くものでなければならない。 |
| ② 自動的に選択信号を送出する場合にあっては、信号極性を反転してから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。 |
| ③ 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3分以内に直流回路を開くものであること。 |
| ④ 自動再発信を行う場合(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回以内であること。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。 |

- (3) 直流回路を閉じているときのアナログ電話端末等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 **(ウ)** 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等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。(4点)

- | | |
|-------------------|-------------------|
| ① 50オーム以上200オーム以下 | ② 50オーム以上300オーム以下 |
| ③ 60オーム以上200オーム以下 | ④ 60オーム以上300オーム以下 |

- (4) アナログ電話端末等の選択信号における押しボタンダイヤル信号の条件について述べた次の文章のうち、正しいものは、(エ) 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 高群周波数は、1,200ヘルツから1,600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 ミニマムポーズとは、信号送出時間と休止時間の和の最小値をいう。
 - ④ 信号周波数偏差は、信号周波数の±2パーセント以内でなければならない。
 - ⑤ 信号送出電力の許容範囲のうち2周波電力差は、5デシベル以内であり、かつ、低群周波数の電力が高群周波数の電力を超えないものでなければならない。

- (5) 総合デジタル通信端末等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等とは、固定電話端末等であって、端末設備又は自営電気通信設備を接続する点において主として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事業用電気通信設備に接続されるものの総称をいう。
- 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、呼設定用メッセージ送出終了後2分以内に中断メッセージを送出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」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 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。
 - ⑤ 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2.5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。

- (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、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相当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。
- B 道路上に設置する電柱、架空電線と架空強電流電線とを架設する電柱その他の総務省令で定める電柱は、総務省令で定める安全係数をもたなければならない。

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) 有線電気通信設備令施行規則において、架空電線が道路上にあるときは、横断歩道橋の上にあるときを除き、路面から(ウ)メートル以上であることと規定されている。ただし、交通に支障を及ぼすおそれが少ない場合で工事上やむを得ないときは、この高さとは別の高さが規定されている。(4点)

① 3 ② 3.5 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

- (4) 不正アクセス行為の禁止等に関する法律の「定義」に規定する、アクセス管理者において利用権者等を識別することができるように付される識別符号になり得る符号の条件について述べた次の二つの文章は、(エ)。(4点)

- A 当該利用権者等の身体の一部若しくは一部の影像又は音声を用いて当該アクセス管理者が定める方法により作成される符号であること。
- B 当該アクセス管理者によってその内容をみだりに第三者に知らせてはならないものとされている符号であること。

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) 電子署名及び認証業務に関する法律において、特定認証業務とは、電子署名のうち、その方式に応じて(オ)だけが行うことができるものとして主務省令で定める基準に適合するものについて行われる認証業務をいう。(4点)

① 本人 ② アクセス管理者 ③ システム管理者
④ 承認調査機関 ⑤ 認定認証事業者

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。
- (10) 法規科目の試験問題の解答に当たっては、各問い及び各解答群に記載されている内容以外は考慮しないものとします。
- (11) 法規科目の試験問題において、設問文中の“同規則に基づく告示”とは、令和6年総務省告示第357号(端末設備等規則の規定によることが著しく不合理な固定電話端末等及びその条件を定める件)をいいます。