

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
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5月30日10時以降の予定です。
 可否の検索は6月18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 間に (ア) ボルトの直流電圧を加えると、端子 c - d 間には、1ボルトの電圧が現れる。(5点)

- ① 2 ② 4 ③ 8 ④ 12 ⑤ 16

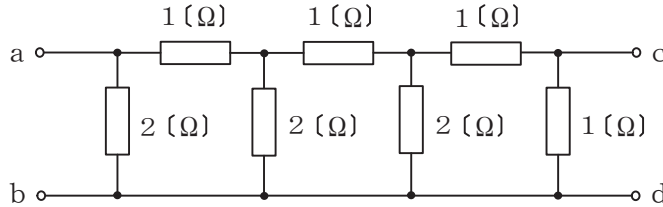


図1

(2) 図2に示す回路において、端子 a - b 間に正弦波の交流電圧 120ボルトを加えた場合、力率(抵抗 R に流れる電流 I_R と回路に流れる全電流 I との比)が 0.8 であるとき、容量性リアクタンス X_C は、(イ) オームである。(5点)

- ① 10 ② 12 ③ 16 ④ 20 ⑤ 24

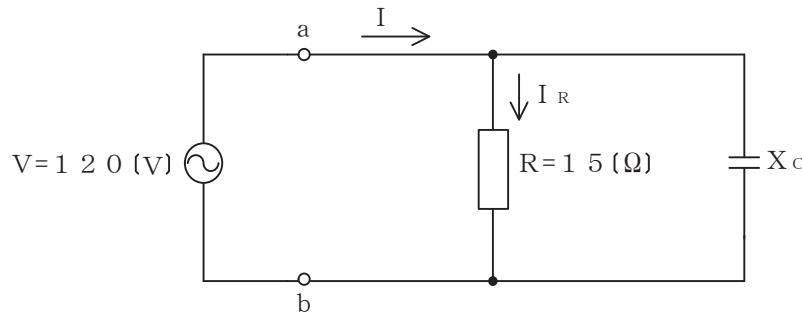


図2

(3) 面積 A の 2 枚の金属板を間隔 d だけ隔てて平行に置き、その間を誘電率 ϵ の誘電体で満たして平行板コンデンサとしたとき、このコンデンサの静電容量を C とすると、これらの間には、 $C =$ (ウ) の関係がある。(5点)

- ① $\epsilon d A$ ② $\frac{d}{\epsilon A}$ ③ $\frac{\epsilon d}{A}$ ④ $\frac{A}{\epsilon d}$ ⑤ $\frac{\epsilon A}{d}$

(4) R オームの抵抗、L ヘンリーのコイル及び C ファラドのコンデンサを直列に接続した回路の共振周波数は、(エ) ヘルツである。(5点)

- ① $\frac{R}{2\pi\sqrt{LC}}$ ② $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ ③ $\frac{R}{2\pi LC}$
④ $\frac{1}{2\pi LC}$ ⑤ $\sqrt{\frac{1}{2\pi LC}}$

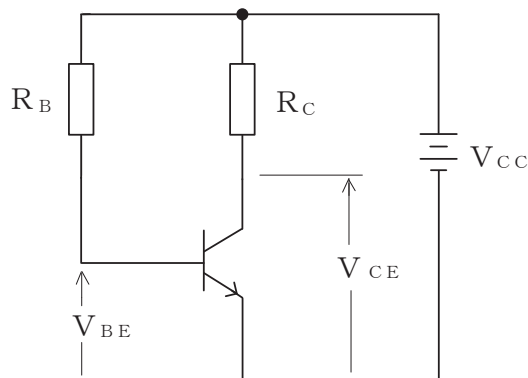
第2問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。 (小計20点)

- (1) 半導体中の自由電子又は正孔に濃度差があるとき、自由電子又は正孔が濃度の高い方から低い方に移動する現象は、 (ア) といわれる。 (4点)

① 帰還 ② 整合 ③ ドリフト ④ 再結合 ⑤ 拡散

- (2) 図に示すトランジスタ回路において、 V_{CC} が10ボルト、 R_B が930キロオーム、 R_C が (イ) キロオームのとき、コレクター-エミッタ間の電圧 V_{CE} は、6ボルトである。ただし、直流電流増幅率 h_{FE} を40、ベース-エミッタ間のバイアス電圧 V_{BE} を0.7ボルトとする。 (4点)

① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12



- (3) アバランシホトダイオードは、 (ウ) 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。 (4点)

① マイクロ波 ② トンネル効果 ③ 励起光
④ ポッケルス効果 ⑤ 電子なだれ増倍現象

- (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の大きさを変化させ、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大きさを変化させ、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 インピーダンス変換 ② 整流 ③ 定電圧
④ マイクロ波 ⑤ 発振

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

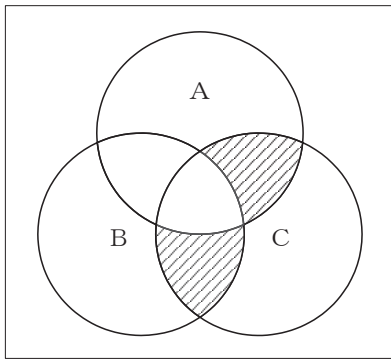


図1

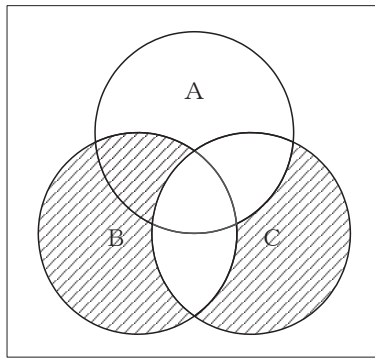


図2

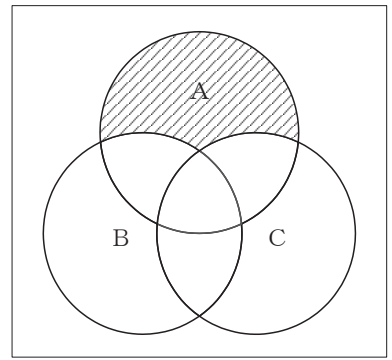


図3

- (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

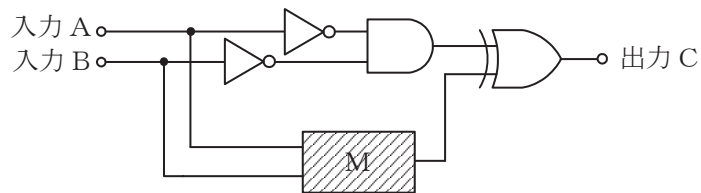


図4

(3) 図5に示す論理回路は、NOR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

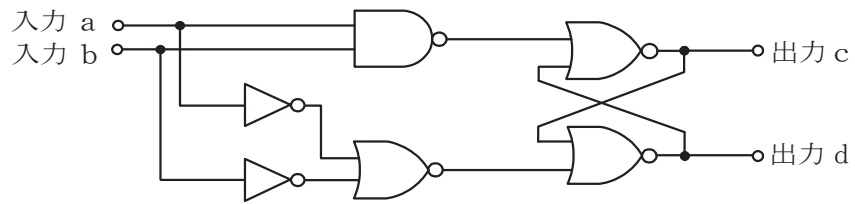


図 5

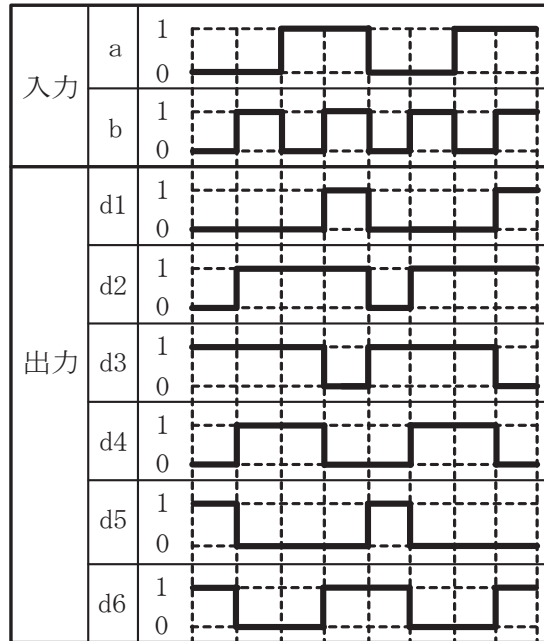


図 6

(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)

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

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

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 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)

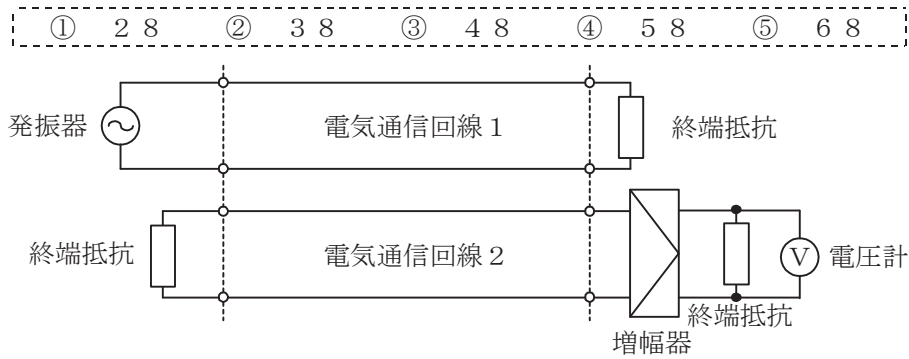


図1

- (2) 平衡対ケーブルが誘導回線から受ける電磁的結合による漏話の大きさは、一般に、誘導回線のインピーダンスに 。

① 関係しない ② 反比例する ③ 比例する ④ 等しい

- (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15ミリワットで、同じ伝送路の無信号時の雑音電力が0.0015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、 デシベルである。(5点)

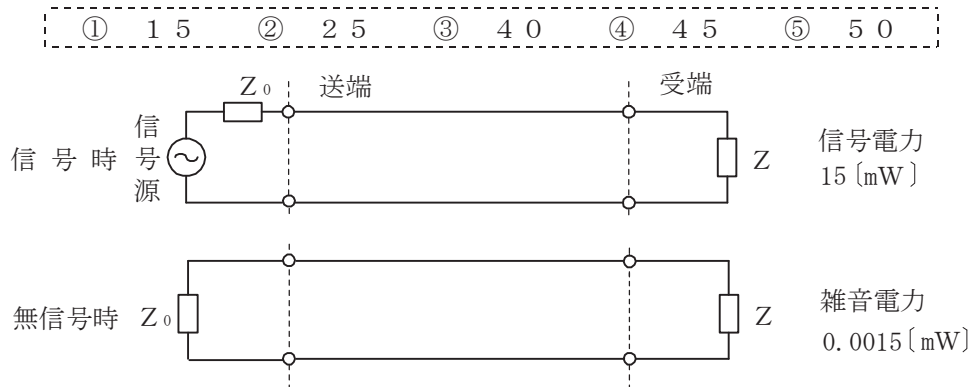


図2

- (4) ある伝送路の送信端における信号電力を P_S ワット、受信端における信号電力を P_R ワットとすると、この伝送路の伝送損失は、 デシベルで表される。(5点)

① $10 \log_{10} \frac{P_S}{P_R}$ ② $10 \log_{10} \frac{P_R}{P_S}$ ③ $20 \log_{10} \frac{P_S}{P_R}$ ④ $20 \log_{10} \frac{P_R}{P_S}$

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) デジタル変調方式について述べた次の記述のうち、誤っているものは、 (ア) である。(4点)

- ① PSKは送信するデジタル信号に応じて、周波数が一定の搬送波の位相を変化させて変調する方式である。
- ② ASKにおいてデジタル信号の1と0に応じて搬送波の振幅の有無で変調する2値ASKは、オンオフキーイングといわれる。
- ③ QAMは、位相が直交する二つの搬送波がそれぞれASK変調された多値変調方式である。
- ④ QPSKは、1シンボル当たり4ビットの情報を伝送できる多値変調方式である。

(2) 光伝送システムに用いられる光受信器における雑音のうち、受光時に電子が不規則に放出されるために生ずる信号電流の揺らぎによるものは (イ) 雑音といわれる。(4点)

- ① モード分配 ② ショット ③ インパルス
- ④ ランダム ⑤ ASE

(3) 光ファイバ通信で用いられる光変調器について述べた次の二つの記述は、 (ウ) である。(4点)

- A 電気光学効果を利用した光変調器では、物質に加える電界強度を変化させることにより、物質の屈折率を変えることで、光の属性である位相などを変化させる方法を用いている。
- B ポッケルス効果を利用した光変調器では、物質中を伝搬する超音波によって生ずる屈折率の粗密(回折格子)で光が回折される性質を利用して、光の属性である強度などを変化させる方法を用いている。

- 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

(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 ハフマン符号化 ③ 予測符号化
- ④ 変換符号化 ⑤ 非直線量子化

(5) 光中継伝送システムに用いられる再生中継器には、中継区間における信号の減衰、伝送途中で発生する雑音、ひずみなどにより劣化した信号波形を再生中継するための (オ) 、タイミング抽出及び識別再生の機能が必要であり、これら三つの機能は3R機能といわれる。(4点)

- ① 強度変調 ② 等化増幅 ③ 光合分波 ④ 位相検波 ⑤ 波長多重

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における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 FDMA/FDD ② CDMA/FDD ③ CSMA/CD
④ SDMA/TDD ⑤ TDMA/TDD

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

- (3) デジタル式PBXのサービス機能について述べた次の二つの記述は、 (ウ)。(4点)
A 被呼内線が話中のとき、異なる末尾1数字のみを再度ダイヤルすることにより、末尾1数字が異なった番号の内線へ接続する機能は、一般に、シリーズコールといわれる。
B 通話中の内線電話機でフッキング操作の後に特定番号のダイヤルなどの所定の操作をして通話中の呼を保留し、他の内線電話機から特定番号のダイヤルなど所定の操作をすることにより、保留した呼に応答できる機能は、一般に、コールパークといわれる。

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) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおける端末アダプタの機能について述べた次の二つの記述は、 (エ)。(4点)
A パケットモード端末側のLAPBと、Dチャンネル側のLAPDとの間で、プロトコルの変換を行う。
B 非ISDN端末のユーザデータ速度を64キロビット/秒又は16キロビット/秒に速度変換する。

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) 電圧制限形サージ防護デバイスは低圧の電源回路及び機器で使用されており、このデバイス内には、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 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。
- ② フレーム同期の機能を有している。
- ③ レイヤ1～3のプロトコル処理を行っている。
- ④ 具体的な装置としてPBXなどが相当する。
- ⑤ 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。

- (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 Dチャンネルのチャンネル速度は、64キロビット/秒である。
- ③ DSUに接続される端末(ルータなど)は、PRIを備えている。
- ④ NT1とTEの間は、ポイント・ツー・ポイントの配線構成をとる。
- ⑤ 最大12回線の電話回線として利用できる。

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

- (4) 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手順について述べた次の二つの記述は、 (エ) である。(4点)

- A 非確認情報転送手順では、情報フレームの転送時に、誤り制御及びフロー制御は行われない。
- B 非確認情報転送手順は、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) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおいて、パケット交換モードによりBチャンネル上でパケット通信を行うときは、始めに発信端末と網間でDチャンネルを用いてパケット通信に使用するBチャンネルの設定を行う。続いて、 (オ) プロトコルを用いてBチャンネル上にデータリンクを設定する。(4点)

- ① LAPD ② LAPF ③ LAPM ④ X.21 ⑤ X.25

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) 呼がランダム呼である場合の呼の生起条件について述べた次の二つの記述は、 (ア)。(4点)

- A 十分短い時間をとれば、その間に二つ以上の呼が生起する確率は無視できるほど小さい。
 B いつの時点でも呼が生起する確率は変動している。また、ある呼が生起する確率はその前に生起した呼の数に左右される。

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

(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 η であるとき、呼損率は (イ)で表される。(4点)

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

(3) ある回線群の午前9時00分から午前9時30分まで及び午前9時30分から午前10時00分までの、各30分間に運ばれた呼数及び平均回線保留時間を調査したところ、表に示す結果が得られた。この回線群の午前9時00分から午前10時00分までの1時間に運ばれた呼量は、 (ウ)アーランである。(4点)

時刻	9時00分～9時30分	9時30分～10時00分
運ばれた呼数	180呼	210呼
平均回線保留時間	160秒	120秒

① 7.5 ② 15.0 ③ 15.2 ④ 30.0 ⑤ 30.3

(4) プライベートIPアドレスをグローバルIPアドレスに変換する際に、ポート番号も変換することにより、一つのグローバルIPアドレスに対して複数のプライベートIPアドレスを割り当てる機能は、一般に、 (エ)又はIPマスカレードといわれ、プライベートネットワークの保護といったセキュリティ面での利点がある。(4点)

① LDAP ② DHCP ③ DMZ ④ NAT ⑤ IPv6

(5) 公開鍵暗号であるRSA暗号は、 (オ)の困難さを安全性のよりどころにしている。(4点)

① 排他的論理和 ② メッセージ交換 ③ ハッシュ化
 ④ 離散対数問題 ⑤ 素因数分解

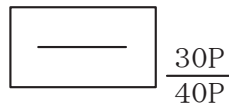
第4問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。 (小計20点)

- (1) デジタル交換における同期の方式の一つである位相同期には、 (ア) を合わせる位相同期とビット位置を合わせる位相同期がある。 (4点)

- ① 割込タイミング ② レジスタ位置 ③ メモリアドレス
④ フレーム位置 ⑤ トランク収容位置

- (2) 図は、JIS C 0303:2000 構内電気設備の配線用図記号における電話・情報設備の図記号である。この図記号は、容量が (イ) を示している。 (4点)

- ① 40対であり、そのうち実装が30対の端子盤
② 40対であり、そのうち実装が30対の本配線盤
③ 40端子であり、そのうちアナログ回線用が30端子の端子盤
④ 40端子であり、そのうちアナログ回線用が30端子の本配線盤
⑤ 40回線であり、そのうち内線用が30回線のボタン電話主装置



- (3) デジタルボタン電話装置の設置工事において、CB無線などからの高周波ノイズの影響を低減するための対策として、デジタルボタン電話装置の主装置に接続される外線ケーブル、及び主装置と端末機器間の屋内ケーブルの両方に (ウ) を取り付ける方法がある。 (4点)

- ① ツェナーダイオード ② 避雷器 ③ 増幅器
④ 雷防護フィルタ ⑤ フェライトコア

- (4) 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通信用構内ケーブル(耐燃PEシースケーブル)を用いたデジタル式PBXの配線工事などについて述べた次の二つの記述は、 (エ) 。 (4点)

A 火災時において、耐燃PEシースケーブルは燃焼しても有害なハロゲン系ガスを発生しないが、ポリ塩化ビニル(PVC)シースケーブルと比較して発煙濃度が高いため、呼吸困難などの二次災害に注意する必要がある。

B 耐燃PEシースケーブルを配管内に敷設するときにケーブルシースの表面が擦れて生じた白化現象は、一般に、ケーブルの電気特性に影響を及ぼすことはなく、直ちにケーブルを張り替える必要はない。

- 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いて、ポイント・ツー・ポイント配線構成の場合、配線ケーブルに接続されているジャックとISDN標準端末との間に使用できる延長接続コードは、最長 (ア)メートルである。(4点)

① 3 ② 7 ③ 10 ④ 25

- (2) ISDN基本ユーザ・網インタフェースでのバス配線では、一般に、ISO8877に準拠した8端子のモジュラジャックが使用されるが、端子番号の使用に関する規格について述べた次の二つの記述は、 (イ)。(4点)

A 送信線と受信線には、3～6番の四つの端子が使用される。

B ファントムモードの給電には、3～6番の四つの端子が使用される。

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

- (3) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおいて、延長受動バス配線工事でのDSUと終端抵抗(TR)間及びTE相互間(DSUに最も近いTEと最も遠いTEとの距離)の配線長の規定値を満足する配線構成図は、図1～図4のうち、 (ウ)である。ただし、DSUはTRを内蔵しているものとする。(4点)

① 図1 ② 図2 ③ 図3 ④ 図4

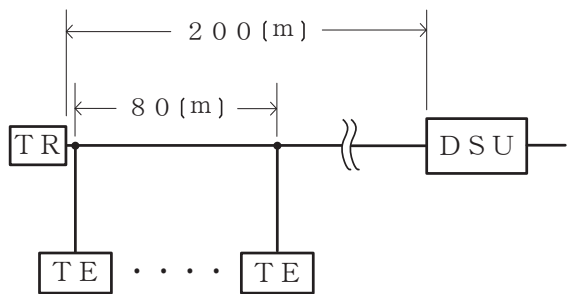


図1

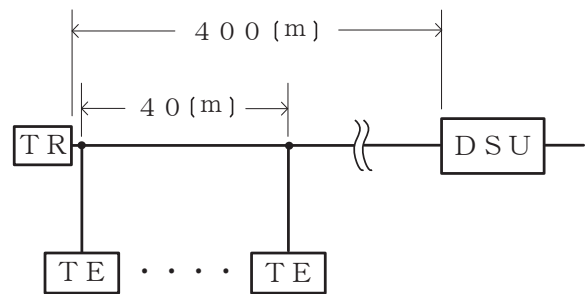


図2

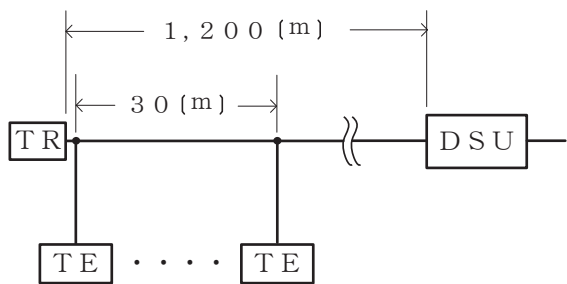


図3

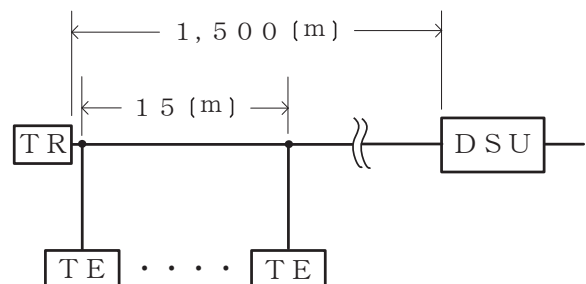


図4

- (4) JIS Z 9020-2:2016 管理図-第2部: シューハート管理図において、突き止められる原因の異常パターンのルールに該当するものは、図5~図8のうち、**(エ)** である。ただし、UCL、LCL及びCLはそれぞれ上側管理限界、下側管理限界及び中心線とし、UCLとLCLはCLから 3σ の距離にあり、 1σ 間隔で六つの領域に分けて、領域をCLを中心にして対称に順次A、B、C、C、B及びAとする。 (4点)

① 図5 ② 図6 ③ 図7 ④ 図8

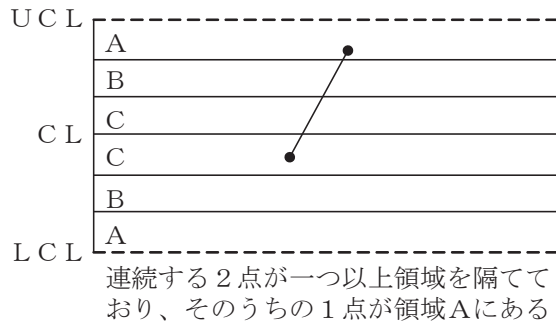


図5

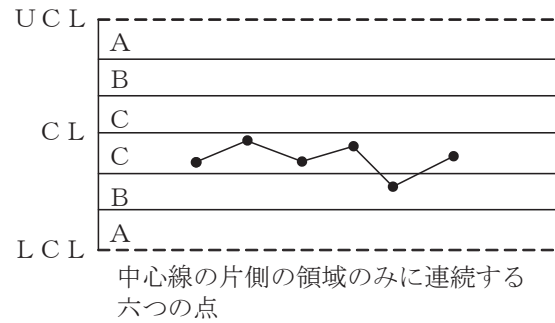


図6

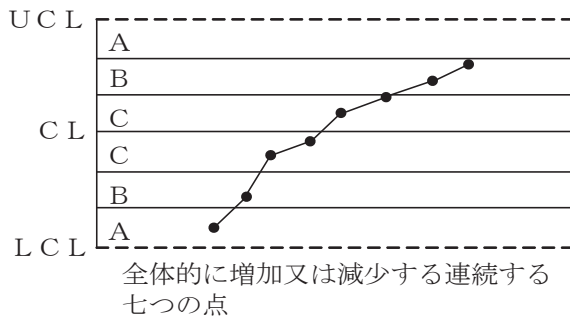


図7

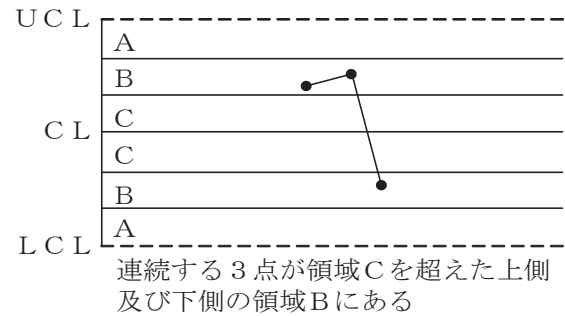


図8

- (5) 図9に示すアローダイアグラムにおいて、クリティカルパスの所要日数に影響を及ぼさないことを条件とした場合、作業Eの作業遅れは、最大**(オ)**日許容することができる。 (4点)

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

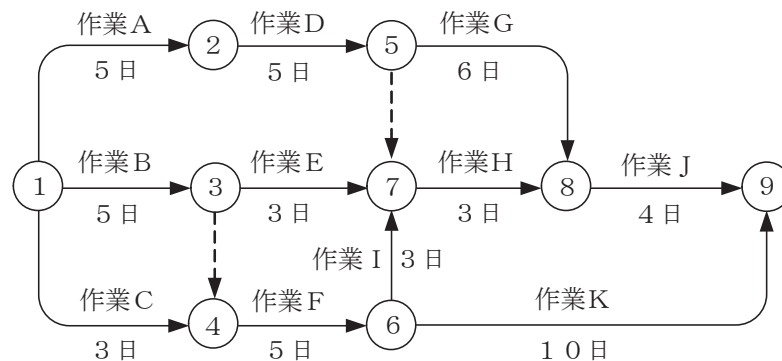


図9

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「業務の改善命令」又は「重要通信の確保」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 総務大臣は、電気通信事業者の業務の方法に関し通信の秘密の確保に支障があると認めるときは、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。
- ② 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、総務大臣に届け出た業務規程に基づき、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。
- ③ 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。
- ④ 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。

(2) 電気通信事業法に規定する「端末機器技術基準適合認定」及び「端末設備の接続の技術基準」について述べた次の二つの文章は、(イ)。(4点)

A 登録認定機関は、その登録に係る技術基準適合認定を受けようとする者から求めがあった場合には、総務省令で定めるところにより審査を行い、当該求めに係る端末機器(総務省令で定める種類の端末設備の機器をいう。)が総務省令で定める技術基準に適合していると認めるとき又は当該端末設備を接続する電気通信事業者の承諾を得たときに、技術基準適合認定を行うものとする。

B 電気通信事業者は、利用者から端末設備をその電気通信回線設備(その損壊又は故障等による利用者の利益に及ぼす影響が軽微なものとして総務省令で定めるものを除く。)に接続すべき旨の請求を受けたときは、その接続が総務省令で定める技術基準に適合しない場合その他総務省令で定める場合を除き、その請求を拒むことができない。

- 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) 電気通信回線設備を設置する電気通信事業者は、(ウ) 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、利用者に対し、その端末設備の接続が電気通信事業法に規定する技術基準に適合するかどうかの検査を受けるべきことを求めることができる。この場合において、当該利用者は、正当な理由がある場合その他総務省令で定める場合を除き、その請求を拒んではならない。(4点)

- ① 端末設備の接続により経営が困難になる ② 端末系伝送路設備に障害を及ぼす
- ③ 端末設備に緊急通報機能を備えていない ④ 端末設備に異常がある
- ⑤ 端末設備の使用により他の利用者の通信に妨害を与えるおそれがある

- (4) 総務省令で定める、電気通信事業者が利用者からの端末設備の接続請求を拒める場合は、利用者から、端末設備であって電波を使用するもの(別に告示で定めるものを除く。)及び公衆電話機その他 が著しく不適当なものの接続の請求を受けた場合である。(4点)

-

- (5) 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てい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 することができる。(4点)

-

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、誤っているものは、 である。(4点)

- AI第一種工事担任者は、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。
- 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。
- 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。
- 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、 。

- 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2週間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。
- 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。

-

(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、**(ウ)**。(4点)

A 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。

B 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、E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) 有線電気通信設備(その設置について総務大臣に届け出る必要のないものを除く。)を設置した者は、有線電気通信の方式の別、設備の設置の場所又は設備の概要を変更しようとするときは、変更の工事の開始の日の2週間前までに、工事を要しないときは、**(エ)**に、その旨を総務大臣に届け出なければならない。(4点)

- ① 変更の日から2週間以内 ② 使用を開始した日から10日以内
③ 変更の日の1週間前まで ④ 使用を開始する日の10日前まで

(5) 総務大臣は、有線電気通信法の施行に必要な限度において、有線電気通信設備を設置した者からその**(オ)**を徴し、又はその職員に、その事務所、営業所、工場若しくは事業場に立ち入り、その設備若しくは帳簿書類を検査させることができる。(4点)

- ① 事業報告書の写し ② 電気通信事業の約款 ③ 電気通信設備の管理規程
④ 設備に関する報告 ⑤ 設置工事に関する仕様書

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、正しいものは、**(ア)**である。(4点)

- ① 移動電話用設備とは、電話用設備であって、端末設備又は自営電気通信設備との接続において基地局を使用するものをいう。
- ② 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映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。
- ③ インターネットプロトコル電話用設備とは、電話用設備(電気通信番号規則に規定する電気通信番号を用いて提供する音声伝送役務の用に供するものに限る。)であって、端末設備又は自営電気通信設備との接続においてメディアコンバータを必要とするものをいう。
- ④ 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、優先順位の高い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。
- ⑤ 絶対レベルとは、一の有効電力の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電気通信事業者が規定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) 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、誤っているものは、 (ウ) 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分界点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せるものでなければならない。
- ③ 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、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。)を有するものでなければならない。
- 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にあつては、使用される無線設備は、一の筐体きやうたいに収められており、かつ、容易に開けることができ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。
- ⑤ 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つては、この限りでない。

(4) 「絶縁抵抗等」において、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つては、 (エ) メガオーム以上の絶縁抵抗を有しなければならないと規定されている。(4点)

- ① 0.1 ② 0.2 ③ 0.4 ④ 0.6 ⑤ 1

(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 配線設備等の評価雑音電力(通信回線が受ける妨害であつ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68デシベル以下であり、かつ、最大時においてマイナス54デシベル以下であること。

B 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。

- 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「基本的機能」及び「発信の機能」について述べた次の二つの文章は、 (ア)。(4点)

A アナログ電話端末の直流回路は、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。

B 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。

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) 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、 (イ) 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押しボタンダイヤル信号として、16種類のダイヤル番号が規定されている。

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。

(3) 直流回路を閉じ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、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 60オーム以上200オーム以下

③ 50オーム以上300オーム以下 ④ 60オーム以上300オーム以下

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

A 移動電話端末は、通信を終了する場合にあっては、チャンネル(通話チャンネル及び制御チャンネルをいう。)を切断する信号を送出するものでなければならない。

B 移動電話端末は、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2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) 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) を送出手の機能を備えなければならない。(4点)

① 選択信号 ② 通信終了メッセージ ③ チャンネルを切断する信号

④ 切断信号 ⑤ 呼切断用メッセージ

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「通信回線の平衡度」、「線路の電圧及び通信回線の電力」、「架空電線の高さ」、又は「使用可能な電線の種類」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。
- ② 通信回線の線路の電圧は、200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。
- ③ 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。
- ④ 架空電線の高さは、その架空電線が道路上にあるとき、鉄道又は軌道を横断するとき、及び河川を横断するときは、総務省令で定めるところによらなければならない。
- ⑤ 有線電気通信設備に使用する電線は、絶縁電線又はケーブル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。

- (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) 。

- 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) の場合、1メートル以上でなければならないと規定されている。(4点)

- ① 強電流絶縁電線 ② 強電流裸電線 ③ 強電流ケーブル
④ 接触強電流裸電線 ⑤ 特別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事項について述べた次の二つの文章は、 (エ) 。

- A アクセス管理者とは、特定電子計算機の利用(電気通信回線を通じて行うものに限る。)につき当該利用に係る利用権者の許諾を得た者をいう。
- B 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よる特定利用の制限を免れることができる情報(識別符号であるものを除く。)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。

- 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電子署名とは、電磁的記録(電子的方式、磁気的方式その他人の知覚によっては認識することができない方式で作られる記録であって、電子計算機による情報処理の用に供されるものをいう。)に記録することができる情報について行われる措置であって、次の(i)及び(ii)の要件のいずれにも該当するものをいう。

(i) 当該情報が当該措置を行った者の (オ) に係るものであることを示すためのものであること。

(ii) 当該情報について改変が行われていないかどうかを確認することができるものであること。

(4点)

① 認 定 ② 権 限 ③ 証 明 ④ 作 成 ⑤ 責 任

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、すべて架空のものです。
- (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。