

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 | | | | | | | | | |
|---------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 3 | A | 9 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ●○ | ●○ | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ① | ① | | ① | ① | ● | ● | ① | ① | ① |
| ② | ● | ② | ● | ② | ② | ● | ② | ② | ② |
| ● | | ③ | ③ | ③ | ③ | ● | ③ | | ③ |
| ④ | | ④ | ④ | ④ | ④ | ④ | ④ | ④ | ④ |
| 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 | ① | ① | ① | ① | ① | ① | | | |
| 平成 | ② | ② | | ② | ② | ② | | | |
| | ● | ③ | ● | ③ | ③ | ③ | | | |
| | | ④ | | ④ | ④ | ④ | | | |
| 昭和 | ⑤ | ⑤ | | ⑤ | ⑤ | ⑤ | ● | | |
| | ⑥ | ⑥ | | ⑥ | ⑥ | ⑥ | | | |
| | | ⑦ | | ⑦ | ⑦ | ⑦ | | | |
| | | ⑧ | | ⑧ | ⑧ | ⑧ | | | |
| | | 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5月22日10時以降の予定です。
 可否の検索は6月10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 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 18

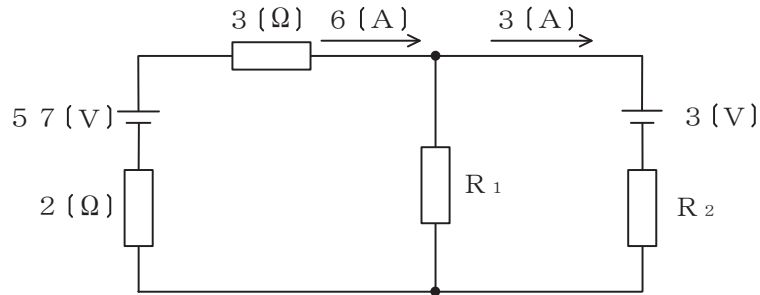


図1

(2) 図2に示す回路において、端子 a - b 間の合成インピーダンスは、(イ) オームである。(5点)

- ① 13 ② 17 ③ 25 ④ 29 ⑤ 37

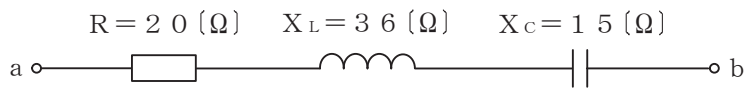


図2

(3) コイルを貫く磁束が変化するとき、コイルには電磁誘導によってその磁束の変化を妨げるような向きに磁束を発生させる (ウ) が生ずる。これは、レンツの法則といわれる。(5点)

- ① 起電力 ② 電磁力 ③ 保持力 ④ 起磁力 ⑤ 磁化力

(4) 自己インダクタンスが L ヘンリーのコイルの誘導性リアクタンスを X_L オームとすると、 X_L の大きさは、コイルに流れる (エ) に比例する。(5点)

- ① 交流電流の周波数 ② 交流電流の平均値 ③ 交流電流の実効値
④ 直流電流の平均値 ⑤ 直流電流の最大値

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) 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 整合 ② 拡散 ③ イオン化 ④ 再結合 ⑤ 帰還

- (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4キロオームとする。(4点)

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

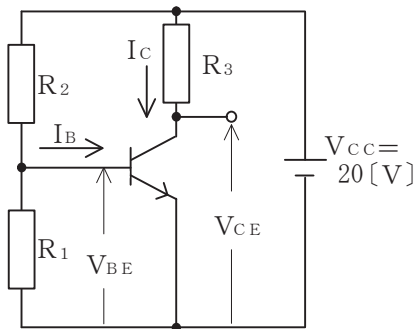


図1

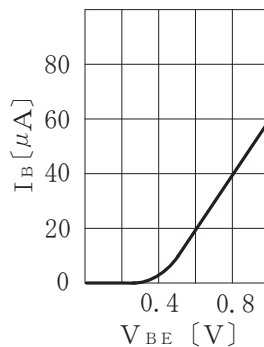


図2

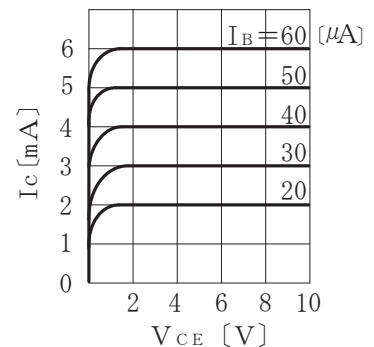


図3

- (3) ダイオードの特徴について述べた次の二つの記述は、 (ウ)。(4点)
 A フォトダイオードは、光を電気に変換する機能を持ち、逆方向電圧を加えたpn接合部に光を当てると光の強さに応じた電流を生ずる半導体素子である。
 B LEDは、電気を光に変換する機能を持ち、pn接合に順方向電圧を加えると光を放出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

- (4) 接合型電界効果トランジスタは、半導体内部の多数キャリアの流れを、 (エ) 電極に加える電圧により制御する半導体素子である。(4点)

① ドレイン ② ベース ③ ソース ④ ゲート ⑤ アノード

- (5) トランジスタの静特性のうち、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 とコレクタ電流 I_C との関係を示したものは、 (オ) 特性といわれる。(4点)

① 入力 ② 出力 ③ 電流伝達 ④ 電圧帰還 ⑤ 変調

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

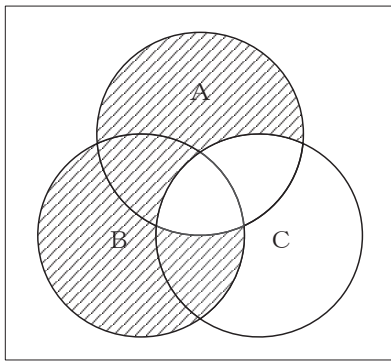


図1

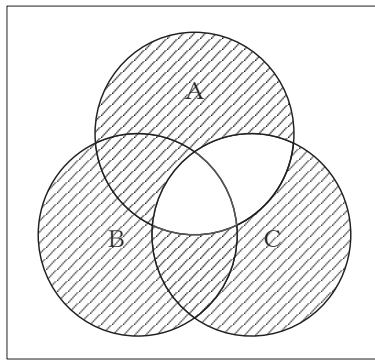


図2

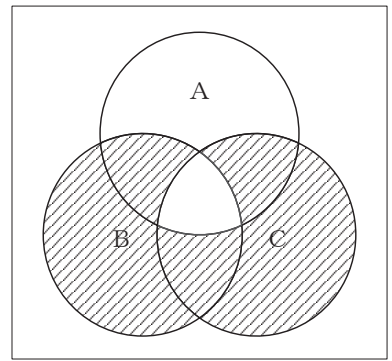


図3

- (2) 表に示す2進数の $X_1 \sim X_4$ を用いて、計算式(加算) $X_0 = X_1 + X_2 + X_3 + X_4$ から X_0 を求め、これを16進数で表すと、 (イ) になる。 (5点)

- ① 1D7 ② 1DB ③ 2CA ④ 2DB ⑤ B63

| 2進数 |
|------------------|
| $X_1 = 11010111$ |
| $X_2 = 11001011$ |
| $X_3 = 10110011$ |
| $X_4 = 10000110$ |

- (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、 $C = A \cdot B + \overline{A} \cdot \overline{B}$ で表される。 (5点)

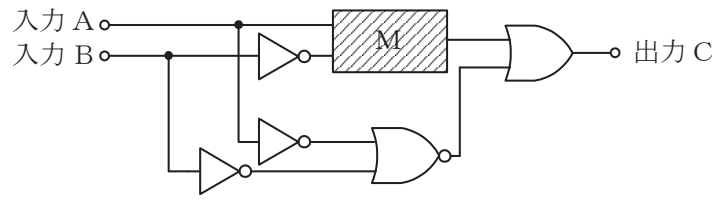
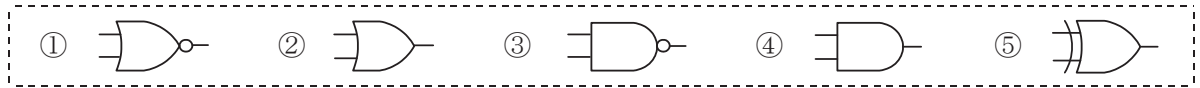


図4

- (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)

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

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

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 (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)

- ① 8 ② 10 ③ 12 ④ 14 ⑤ 16

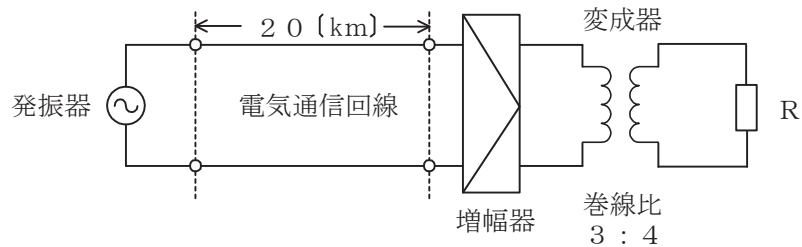


図1

- (2) 伝送損失について述べた次の二つの記述は、 (イ) 。 (5点)
 A 平衡対ケーブルは、単位長さ当たりの心線導体抵抗を小さくすると伝送損失が増加する。
 B 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2倍になる。

- 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

- (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、 (ウ) デシベルである。 (5点)

- ① 15 ② 25 ③ 40 ④ 45 ⑤ 50

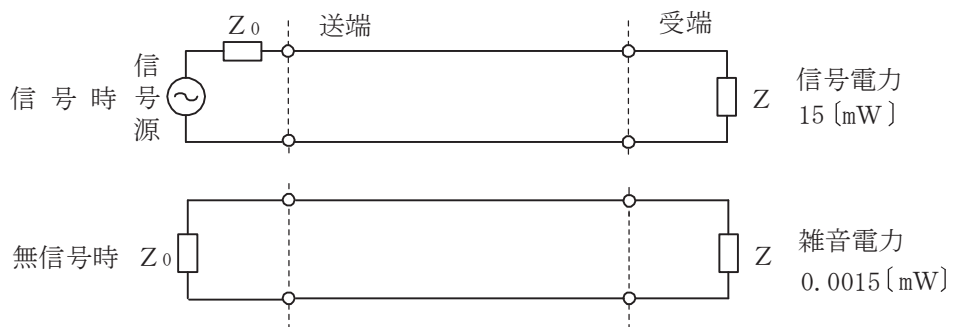


図2

- (4) アナログ信号を伝送する伝送路は、その減衰量が (エ) に無関係に一定であり、かつ、位相変化が (エ) 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 特性インピーダンス
 ④ 周波数 ⑤ 変調度

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1より大きくなった状態は、 (ア) といわれ、一般に、復調波にひずみが生ずる。(4点)

① 過変調 ② 混変調 ③ 共振現象 ④ 過渡現象 ⑤ 非線形現象

- (2) 光ファイバ増幅器について述べた次の二つの記述は、 (イ) 。(4点)
A 光ファイバ増幅器は、一般に、識別再生回路、増幅用光ファイバ、タイミング抽出回路などで構成される。
B 光ファイバ増幅器は、波長が異なる信号光の一括増幅が可能であり、一般に、波長分割多重伝送方式を用いた光中継システムなどに使用されている。

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

- (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、入力信号の有無にかかわらず発生する (ウ) 雑音などがある。(4点)

① 相互変調 ② 量子化 ③ 過負荷 ④ 補間 ⑤ 熱

- (4) デジタル回線の伝送品質を評価する尺度の一つである%SESは、1秒ごとに平均符号誤り率を測定し、平均符号誤り率が (エ) を超える符号誤りの発生した秒の延べ時間(秒)が、稼働時間(秒)に占める割合を表したものである。(4点)

① 1×10^{-8} ② 1×10^{-6} ③ 1×10^{-4}
④ 1×10^{-3} ⑤ 1×10^{-2}

- (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、これによる損失は光波長の4乗に反比例する。(4点)

① ラマン ② レイリー 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) 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の標準システム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 親機と子機との間の無線通信には、1.9ギガヘルツ帯の周波数が用いられている。
- ② 親機と子機との間の無線通信に用いられる周波数帯は、一般に、電子レンジや無線LANの機器との電波干渉によるノイズが発生しにくいとされている。
- ③ 標準システムを構成する親機、子機及び中継機は、同一構内における混信防止のため識別符号を自動的に送信又は受信する機能を有している。
- ④ 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TDMA/TDDが用いられている。
- ⑤ 複数の通話チャンネルの中から使用するチャンネルを選択する場合、当該チャンネルが空きかどうかを検出するキャリアアグリゲーションといわれる機能が用いられている。

(2) デジタル式PBXは、内線相互接続通話中のとき、 (イ) において送受話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) PB信号方式のダイヤルインサービスを利用するPBXには、夜間閉塞機能がある。この機能による接続シーケンスはダイヤルインの接続シーケンスとは異なり、電気通信事業者の交換機からは、 (ウ) が送出されずに、PBXを経由しない電話機に着信する場合と同様の接続シーケンスにより、夜間受付用電話機に着信する。(4点)

- ① 1次応答信号 ② 2次応答信号 ③ 内線指定信号
- ④ 呼出信号 ⑤ 呼出音

(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) である。(4点)

A ユーザ宅内の停電時に基本電話サービスを維持できるように定電流値600ミリアンペアの遠隔給電を電気通信事業者側から受けることができる。

B デジタル回線終端装置からISDN端末側への制限給電状態における最大給電出力は、420ミリワットと規定されている。

- 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

(5) 商用電源を使用するネットワーク機器のノイズ対策に用いられるデバイスについて述べた次の二つの記述は、 (オ) である。(4点)

A チップビーズインダクタは、ネットワーク機器から放射される数GHz帯域の放射ノイズ対策などに用いられる。

B コモンモードチョークコイルは、コモンモード電流を阻止するインピーダンスを発生させることによりコモンモードノイズの発生を抑制することができ、一般に、電源ラインや信号ラインに用いられる。

- 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

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 NT1とNT2の間に位置し、主に電氣的・物理的な網機能について規定されている参照点は、S点といわれる。

B 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。

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) ISDN基本ユーザ・網インタフェースのレイヤ1におけるフレームは、1フレームが各チャンネルの情報ビットとフレーム制御用ビットなどを合わせた (イ) ビットで構成され、250マイクロ秒の周期で繰り返し送受信される。(4点)

① 48 ② 64 ③ 128 ④ 192 ⑤ 256

(3) 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、 (ウ)。(4点)

A 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。

B 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。

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レイヤ3のメッセージの共通部は、全てのメッセージに共通に含まれており、大別して、 (エ)、プロトコル識別子及びメッセージ種別の3要素から構成されている。(4点)

① 国内宛先番号 ② サブアドレス情報 ③ 端末終端点識別子
④ 呼番号 ⑤ 送信元アドレス

(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、 (オ)である。(4点)

① 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採る。
② Dチャンネルのチャンネル速度は、16キロビット/秒である。
③ DSUは常時起動状態であるが、起動・停止手順を有している。
④ 最大12回線の電話回線として利用できる。
⑤ 伝送路符号として、B8ZS符号を用いている。

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 呼が生起する確率は変動する。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) 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 (イ) にほぼ等しい。(4点)

① 最小値 ② 積 ③ 平均値 ④ 和 ⑤ 最大値

(3) ある会社のPBXにおいて、外線発信通話のため発信専用の出回線が4回線設定されており、このときの呼損率は0.03であった。1年後、外線発信時につながりにくいため調査したところ、外線発信呼数が1時間当たり72呼で1呼当たりの平均回線保留時間が2分30秒であった。呼損率を0.03以下にするために必要な出回線の最小増設数は、表を用いて求めると、 (ウ) 回線である。(4点)

即時式完全線群負荷表 単位：アールン

| n \ B | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.05 | 0.10 |
|-------|------|------|------|------|------|
| 1 | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.05 | 0.11 |
| 2 | 0.15 | 0.22 | 0.28 | 0.38 | 0.60 |
| 3 | 0.46 | 0.60 | 0.72 | 0.90 | 1.27 |
| 4 | 0.87 | 1.09 | 1.26 | 1.53 | 2.05 |
| 5 | 1.36 | 1.66 | 1.88 | 2.22 | 2.88 |
| 6 | 1.91 | 2.28 | 2.54 | 2.96 | 3.76 |
| 7 | 2.50 | 2.94 | 3.25 | 3.74 | 4.67 |
| 8 | 3.13 | 3.63 | 3.99 | 4.54 | 5.60 |
| 9 | 3.78 | 4.35 | 4.75 | 5.37 | 6.55 |
| 10 | 4.46 | 5.08 | 5.53 | 6.22 | 7.51 |

(凡 例) B:呼損率 n:出回線数

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 6 ⑤ 7

(4) マルウェアの一種である (エ) にコンピュータが感染すると、悪意を持った第三者により、感染したコンピュータをインターネットを介して外部から遠隔操作されるおそれがある。(4点)

① マクロウイルス ② スパム ③ ハニーポット
 ④ アドウェア ⑤ ボット

(5) 暗号方式の特徴などについて述べた次の二つの記述は、 (オ)。(4点)

- A 共通鍵暗号方式と公開鍵暗号方式は、いずれも、暗号化と復号に同一の鍵を用いる。
 B 共通鍵暗号方式は、公開鍵暗号方式と比較して、一般に、暗号化・復号の処理速度が速いことから、データ量の多い情報の秘匿に適している。

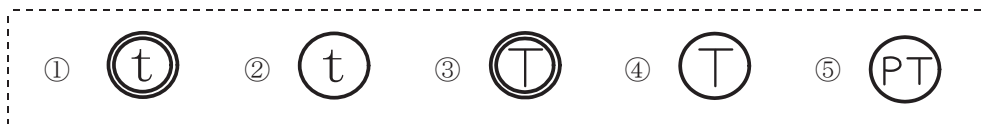
① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない

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) 保安器に用いられているサージ防護デバイス(SPD)であるPTCサーミスタは、規定の信号電流値を超える強電流が通信線から保安器に流れた場合、 (ア) により抵抗値が増加し、過電流を低減する機能を有している。(4点)

- ① なだれ増倍作用 ② 圧電効果 ③ 自己発熱
④ 放電現象 ⑤ 電磁誘導

- (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・情報設備のうちの内線電話機の図記号は、 (イ) である。(4点)



- (3) デジタルボタン電話装置の設置工事において、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 整流ダイオード ③ 接地線
④ 高域通過フィルタ ⑤ フェライトコア

- (4) 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、 (エ) である。(4点)

- A 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。
B スター配線工事では、バス配線工事と同様、端末側に終端抵抗を設置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) デジタル式PBXの機能確認試験のうち、 (オ) 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 コールウェイティング ② コールトランスファ ③ 内線キャンプオン
④ 内線アッドオン ⑤ 内線リセットコール

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バス配線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 短距離受動バス配線構成において使用可能な配線ケーブルの心線径は、0.4ミリメートルに限定されている。
- ② 延長受動バス配線において使用可能なケーブル種別は、フラットフロアケーブルに限定されている。
- ③ 延長受動バス配線は、短距離受動バス配線と異なり、配線途中に増幅器を取り付けることが許容されている。
- ④ 短距離受動バス配線構成における最大配線長は、漏話減衰量によって制限されている。
- ⑤ 延長受動バス配線におけるTE相互間(NTに一番近いTEと一番遠いTEとの間)の最大配線長は、伝送遅延によって制限されている。

(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などについて述べた次の二つの記述は、 (イ) である。 (4点)

- A バス配線上にモジュラジャックが複数ある場合、最終端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線として使用している心線と同じ心線が用いられる。

- 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は、ISDN(基本インタフェース)回線における、保安器とDSU間、DSUとTA間及びTAとアナログ電話機間の配線構成を示したものである。 内の(A)、(B)及び(C)に入る心線数の組合せを示す表において、心線数の組合せとして正しいものは、イ～へのうち、 (ウ) である。 (4点)

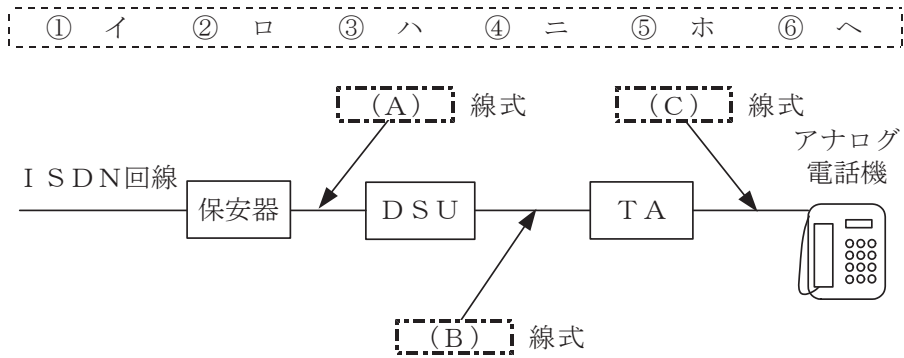


図1

| | (A) | (B) | (C) |
|---|-----|-----|-----|
| イ | 4 | 4 | 4 |
| ロ | 4 | 4 | 2 |
| ハ | 4 | 2 | 4 |
| ニ | 2 | 4 | 2 |
| ホ | 2 | 2 | 4 |
| へ | 2 | 2 | 2 |

- (4) 工事実施に必要な施工計画書について述べた次の二つの記述は、(エ)。(4点)
- A 施工計画書は、工事の発注者の現場代理人が作成し、工事の受注者の監督員などに提示するものである。
- B 施工計画書は、工事目的物を完成するために必要な手順、工法などを記載したものであり、記載項目として、工事概要、計画工程表、施工方法、環境対策などがある。

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

- (5) 図2に示すアローダイアグラムにおいて、作業B、作業D、作業H、作業I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)

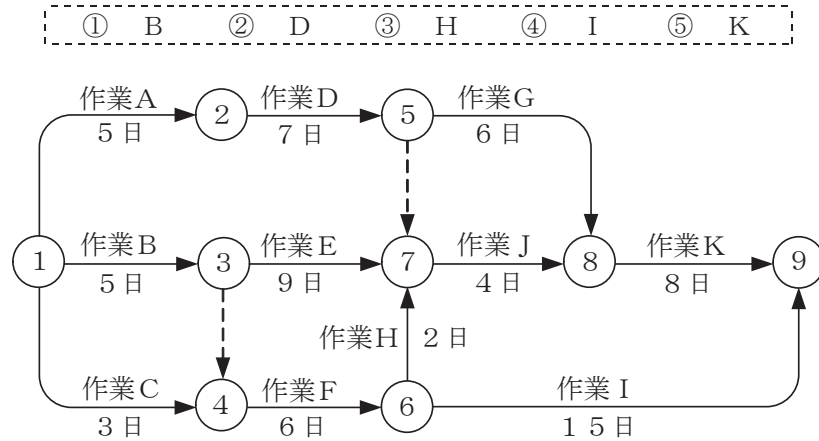


図2

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、電気通信事業者等の業務における「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、電気通信事業者が特定の者に対し不当な差別的取扱いを行っているとき認めるときは、当該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 総務大臣は、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認めるときは、当該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。
- 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、相互接続に係る技術的条件及び料金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 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) 電気通信事業者が定める事業用電気通信設備の管理規程は、電気通信役務の (イ) な提供を確保するために電気通信事業者が遵守すべき事業用電気通信設備の管理の方針に関する事項などに関し、総務省令で定めるところにより、必要な内容を定めたものでなければならない。(4点)

- ① 適正かつ継続的
- ② 適切かつ合理的
- ③ 健全かつ効率的
- ④ 確実かつ安定的
- ⑤ 公正かつ発展的

(3) 端末機器の技術基準適合認定を受けた旨の表示が付されていないものとみなす場合について述べた次の二つの文章は、 (ウ) である。(4点)

- A 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、同法の規定による表示が付されていないものとみなす。
- B 総務大臣は、電気通信事業法の規定により端末機器について表示が付されていないものとみなされたときは、その旨を公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

- (4) 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 **(エ)** 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。 (4点)

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

- (5) 電気通信事業法に基づき、**(オ)** のため緊急に行うことを要する通信として総務省令で定める通信には、火災、集団的疫病、交通機関の重大な事故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 公共の利益 ② 安全の確保 ③ 治安の維持
④ 危険の排除 ⑤ 秩序の回復

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、**(ア)** である。 (4点)

- ① 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 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。
③ 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。
④ 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基本インタフェースで1のものに限る工事を行い、又は監督することができる。

- (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)** 。 (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に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登録認定機関による技術基準適合認定の「表示」に規定する、技術基準適合認定をした旨の表示を付するときの方法について述べた次の二つの文章は、 (ウ) 。

(4点)

A 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がある。当該表示を付す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がある。

B 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映像面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

(4) 有線電気通信法に規定する「目的」、「定義」、「設備の検査等」又は「本邦外にわたる有線電気通信設備」について述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (エ) である。

(4点)

- ① 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、公共の福祉の増進に寄与することを目的とする。
- ② 有線電気通信とは、送信の場所と受信の場所との間の線条その他の導体を利用して、電磁的方式により、符号、音響又は影像を送り、伝え、又は受けることをいう。
- ③ 有線電気通信設備とは、有線電気通信を行うための機械、器具、線路その他の電氣的設備(無線通信用の有線連絡線を含む。)をいう。
- ④ 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事業計画書を徴し、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。
- 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、電気通信事業者がその事業の用に供する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。

(5) 総務大臣は、有線電気通信設備を設置した者に対し、その設備が有線電気通信法の規定に基づく政令で定める技術基準に適合しないため他人の設置する有線電気通信設備に妨害を与え、又は人体に危害を及ぼし、若しくは物件に損傷を与えると認めるときは、その妨害、危害又は損傷の防止又は除去のため必要な限度において、その設備の使用の停止又は (オ) を命ずることができる。

(4点)

- ① 検査結果の開示その他の処置 ② 機能の停止その他の対処
 ③ 使用範囲の制限その他の対策 ④ 改造、修理その他の措置
 ⑤ 代替設備への交換その他の対応

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 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 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。
- ③ デジタルデータ伝送用設備とは、電気通信事業の用に供する電気通信回線設備であって、デジタル方式により、専ら符号又は映像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。
- ④ インターネットプロトコル移動電話用設備とは、移動電話用設備(電気通信番号規則別表に掲げる音声伝送携帯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に限る。)であって、電気通信事業者の電気通信回線設備との接続においてインターネットプロトコルを使用するものをいう。
- 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) 安全性等及び責任の分界について述べた次の二つの文章は、 (イ)。(4点)

- A 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。
- B 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。

- 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) 「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ボルト以下の場合にあっては、 (ウ)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 0.8 ⑤ 1

(4) 配線設備等の評価雑音電力とは、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 (エ) をいい、誘導によるものを含む。(4点)

- ① 雑音電力の最大値 ② 等価雑音レベル ③ 漏話雑音電力
 ④ 雑音電力の尖頭値 ⑤ 実効的雑音電力

(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 電波の伝搬路 ② 通話路 ③ 制御回路
 ④ 電波の周波数 ⑤ ベースバンド装置

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 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。
- ② 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。
- ③ 信号送出時間は、50ミリ秒以上でなければならない。
- ④ ミニマムポーズは、30ミリ秒以上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「直流回路の電氣的条件等」について述べた次の二つの文章は、 (イ)。(4点)

- A 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、30マイクロファラド以下でなければならない。
- B 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0.4メガ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

(3) アナログ電話端末の「漏話減衰量」において、複数の電気通信回線と接続されるアナログ電話端末の回線相互間の漏話減衰量は、 (ウ) デシベル以上でなければならないと規定されている。(4点)

- ① 1,300ヘルツにおいて58
- ② 1,300ヘルツにおいて70
- ③ 1,500ヘルツにおいて58
- ④ 1,500ヘルツにおいて70
- ⑤ 1,700ヘルツにおいて58
- ⑥ 1,700ヘルツにおいて70

(4) 移動電話端末の「発信の機能」において、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 (エ) 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と規定されている。(4点)

- ① 90秒
- ② 128秒
- ③ 1分
- ④ 2分
- ⑤ 3分

(5) 総合デジタル通信端末の「基本的機能」について述べた次の二つの文章は、 (オ)。(4点)

- A 発信又は応答を行う場合にあっては、呼設定用メッセージを送出するものであること。ただし、総務大臣が別に告示する場合はこの限りでない。
- B 通信を終了する場合にあっては、呼切断用メッセージを送出するものであること。ただし、総務大臣が別に告示す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

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「使用可能な電線の種類」、「通信回線の平衡度」、「線路の電圧及び通信回線の電力」又は「架空電線の高さ」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 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 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。
- ③ 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。
- ④ 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20デシベル以下、高周波であるときは、プラス30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。
- ⑤ 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。

- (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、総務省令で定めるところによらなければ、架空強電流電線と同一の支持物に架設してはならない。

- 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) 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 1.8 ② 2.5 ③ 3 ④ 4.5 ⑤ 5

- (4) 不正アクセス行為の禁止等に関する法律は、不正アクセス行為を禁止するとともに、これについての罰則及びその再発防止のための都道府県公安委員会による援助措置等を定めることにより、電気通信回線を通じて行われる (エ) に係る犯罪の防止及びアクセス制御機能により実現される電気通信に関する秩序の維持を図り、もって高度情報通信社会の健全な発展に寄与することを目的とする。(4点)

- ① 電子計算機 ② 電子商取引 ③ 電磁的記録
④ 電子メール ⑤ インターネット

(5) 電子署名及び認証業務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、
(オ)。(4点)

- A この法律は、電子署名に関し、電磁的記録に係る犯罪の防止、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。
- B 電磁的記録であって情報を表すために作成されたもの(公務員が職務上作成したものを除く。)は、当該電磁的記録に記録された情報について暗号化によるセキュリティ対策が行われているときは、真正に成立したものと推定する。

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

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。