

注意事項

- 1 試験開始時刻 15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 | 15時40分 | 16時20分 | 17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   | C-1~6   |
| 端末設備の接続のための技術及び理論 | 5          | 5   | 5   | 5   | 5   | C-7~12  |
| 端末設備の接続に関する法規     | 5          | 5   | 5   | 5   | 5   | C-13~18 |

- 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 03C9211234

生年月日 平成3年4月5日

| 受 験 番 号 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0       | 3 | C | 9 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ●       | ○ | A | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 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       | H | ⑤ | ⑤ | ⑤ | ⑤ | ⑤ | ⑤ | ⑤ | ⑤ |
| ⑥       | L | 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 | 年 | 月 | 日 |
| 令和      | ● | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 平成      | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 昭和      | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ○       | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ○       | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ○       | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ○       | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ○       | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ○       | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

- 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18日10時以降の予定です。  
合否の検索は 6月 6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、抵抗 $R_3$ に流れる電流 $I$ 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 6      ② 8      ③ 10      ④ 12      ⑤ 14

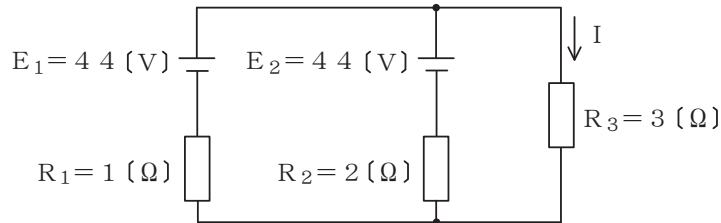


図1

(2) 図2に示す回路において、端子 $a-b$ 間の電圧が2.4ボルト、端子 $b-c$ 間の電圧が7ボルトであった。このとき、端子 $a-c$ 間に加えた交流電圧は、(イ) ボルトである。(5点)

- ① 1.5      ② 1.7      ③ 2.0      ④ 2.5      ⑤ 3.1

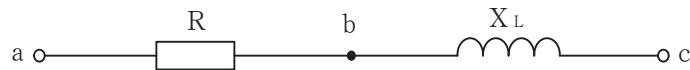


図2

(3) 静電容量 $C$ ファラドのコンデンサに蓄えられている電荷を $Q$ クーロンとすると、このときのコンデンサの端子電圧は、(ウ) ボルトである。(5点)

- ①  $\frac{Q}{C}$       ②  $\frac{2C}{Q}$       ③  $2CQ$       ④  $\frac{Q}{2C}$       ⑤  $\frac{C}{Q}$

(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  $BI^2L$       ③  $BI^3L$   
④  $B^2IL$       ⑤  $B^3IL$

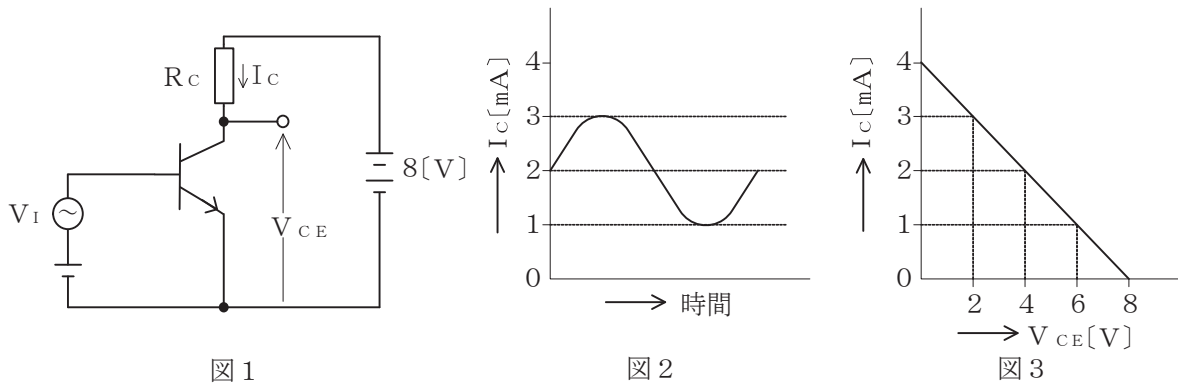
第2問 次の各文章の  内に、それぞれの  の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

- (1) 半導体の結晶内において共有結合をしている電子は、 (ア)  といわれるエネルギー帯にある。(4点)

① 価電子帯 ② 伝導帯 ③ 禁制帯 ④ アクセプタ ⑤ ドナー

- (2) 図1に示すトランジスタ増幅回路においてベース-エミッタ間に正弦波の入力信号電圧  $V_I$  を加えたとき、コレクタ電流  $I_C$  が図2に示すように変化した。 $I_C$  とコレクター-エミッタ間の電圧  $V_{CE}$  との関係が図3に示すように表されるとき、 $V_I$  の振幅を50ミリボルトとすれば、電圧増幅度は、 (イ)  である。(4点)

① 20 ② 30 ③ 40 ④ 50 ⑤ 60



- (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) 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 ソース ③ ベース ④ ゲート

- (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 電圧帰還 ② 電流伝達 ③ 入力 ④ 出力 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  $\overline{A} \cdot B \cdot C + A \cdot \overline{B} \cdot C + A \cdot B \cdot \overline{C}$       ②  $\frac{A \cdot \overline{B} \cdot \overline{C} + \overline{A} \cdot B \cdot \overline{C} + \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot C}{A + B + C + A \cdot B \cdot C}$   
 ③  $(A + B + C) \cdot A \cdot B \cdot C$       ④  $\frac{A \cdot \overline{B} \cdot \overline{C} + \overline{A} \cdot B \cdot \overline{C} + \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot C}{A + B + C + A \cdot B \cdot C}$   
 ⑤  $A \cdot B + A \cdot C + B \cdot C$

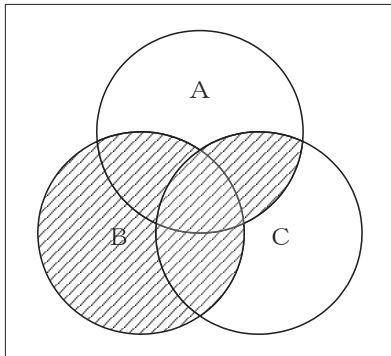


図1

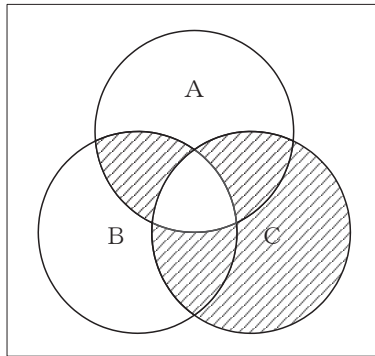


図2

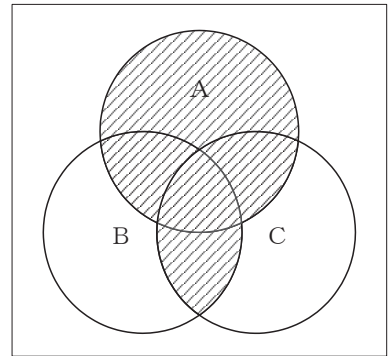


図3

(2) 表に示す2進数の $X_1$ 、 $X_2$ を用いて、計算式(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 AC      ② B4      ③ 2D      ④ 50      ⑤ 5C

|                |
|----------------|
| 2進数            |
| $X_1 = 101111$ |
| $X_2 = 101101$ |

(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

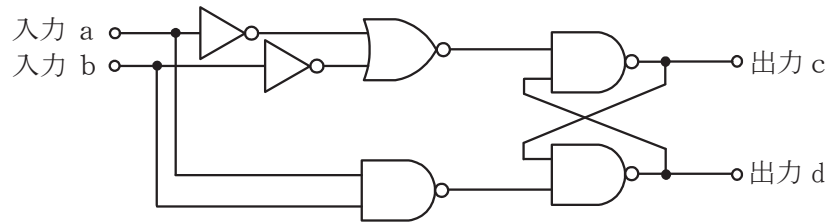


図4

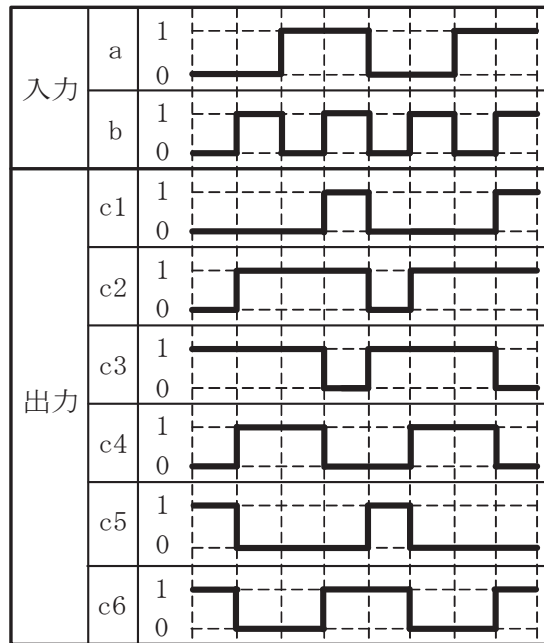


図5

(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)

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

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

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

- (1) 図1において、電気通信回線への入力電力が600ミリワット、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  (ア) デシベルのとき、負荷抵抗Rで消費する電力は、60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)

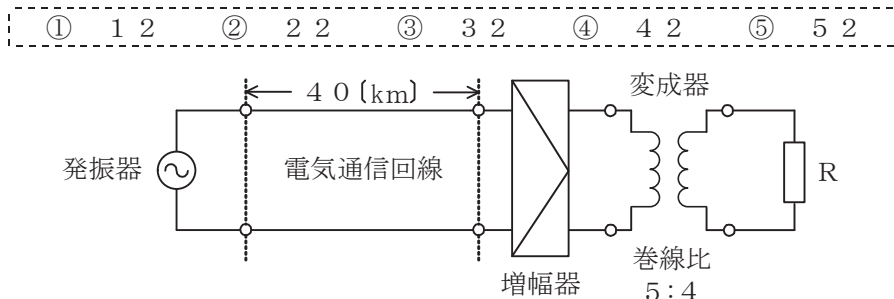


図1

- (2) 漏話について述べた次の二つの記述は、 (イ)。(5点)
- A 平衡対ケーブルにおける漏話減衰量Xデシベルは、誘導回線の信号電力を $P_s$ ワット、被誘導回線の漏話による電力を $P_x$ ワットとすると、次式で表される。
- $$X = 10 \log_{10} \frac{P_s}{P_x}$$
- B 平衡対ケーブルにおいて電磁結合により生ずる漏話の大きさは、一般に、誘導回線のインピーダンスに比例する。

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) 図2において、一方の通信線路の特性インピーダンスを $Z_{01}$ 、もう一方の通信線路の特性インピーダンスを $Z_{02}$ とすると、その接続点における電圧反射係数は、 (ウ) で求められる。(5点)

①  $\frac{Z_{01} - Z_{02}}{Z_{01} + Z_{02}}$     ②  $\frac{Z_{02} - Z_{01}}{Z_{01} + Z_{02}}$     ③  $\frac{2 Z_{02}}{Z_{01} + Z_{02}}$     ④  $\frac{2 Z_{01}}{Z_{01} + Z_{02}}$



図2

- (4) 伝送系のある箇所における信号電力と基準点における信号電力との比をデシベル表示した値は、その箇所の  (エ) といわれ、一般に、単位は[dBr]で表される。(5点)

① CN比    ② SN比    ③ 平衡度    ④ 絶対レベル    ⑤ 相対レベル

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) 1シンボル当たり複数ビットを伝送することができる多値変調方式の一つであるQAMにおいて、1シンボル当たりNビットを伝送する場合、信号点配置図上の信号点の数は  (ア) となる。(4点)

①  $2N$     ②  $4N$     ③  $2^N$     ④  $N^2$     ⑤  $N^4$

- (2) PCM伝送の受信側では、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 低域通過    ③ 帯域通過    ④ 高域通過

- (3) 光ファイバを用いて波長の異なる複数の光信号を1本の光ファイバで伝送する方式のうち、多重する波長が数波長から10数波長程度に限定されている方式は、  (ウ) といわれる。(4点)

① TDM    ② DWDM    ③ CWDM    ④ TCM    ⑤ FDM

- (4) デジタル信号の伝送などについて述べた次の二つの記述は、  (エ)。(4点)

A 同一の変調方式を用いてデジタル信号を伝送する場合、デジタル信号の伝送速度が速くなるに伴い、伝送に必要な周波数帯域幅は広がる。

B 受信したデジタル信号が隣接タイムスロットの識別点にまで広がる現象は、パターン効果といわれ、これはビット誤りが発生する原因の一つとなる。

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

- (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、等化増幅、タイミング抽出及び  (オ) 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 位相同期    ③ 偏波制御    ④ 識別再生    ⑤ 波長変換

**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) GE-PONシステムで用いられているOLTのマルチポイントMACコントロール副層の機能には、ONUがネットワークに接続されるとそのONUを自動的に発見し通信リンクを自動的に確立する  (ア) に関するものと、上り信号制御に関するものがある。(4点)

- ① アイソレーション    ② オートネゴシエーション    ③ セルフラーニング  
④ フィルタリング    ⑤ P2MPディスカバリ

(2) IP-PBX及びIPセントレックスについて述べた次の二つの記述は、 (イ)。(4点)

A IP-PBXにはIP-PBX用に構成されたハードウェアを使用するハードウェアタイプと、汎用サーバにIP-PBX用の専用ソフトウェアをインストールするソフトウェアタイプがあり、ハードウェアタイプはソフトウェアタイプと比較して、一般に、新たな機能の実現や外部システムとの連携が容易とされている。

B IPセントレックスサービスでは、一般に、ユーザ側のIP電話機は、電気通信事業者の拠点に設置されたPBX機能を提供するサーバなどにIPネットワークを介して接続される。

- 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

(3) IEEE802.11標準の無線LANには、複数の送受信アンテナを用いて信号を空間分割多重伝送することにより、使用する周波数帯域幅を増やさずに伝送速度を高速化することができる技術である  (ウ) を用いる規格がある。(4点)

- ① デュアルバンド対応    ② MIMO (Multiple-Input Multiple-Output)  
③ チャネルボンディング    ④ フレームアグリゲーション  
⑤ OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing)

(4) IoTを実現する無線通信技術のうち、通常の電池でも1年以上動作可能な省電力性と、見通し通信距離が数キロメートルから数10キロメートルという特徴を持つものは、一般に、 (エ) といわれ、LoRaWAN、SIGFOXなどはこれに該当する規格とされている。(4点)

- ① 無線PAN    ② NFC    ③ LPWA  
④ ローカル5G    ⑤ プライベートLTE

(5) 通信機器は自ら発生する電磁ノイズにより、周辺にある他の装置に影響を与えることがあり、JIS C 60050-161:1997 EMCに関するIEV用語では、ある発生源から電磁エネルギーが放出する現象を、 (オ) と規定している。(4点)

- ① 電磁環境    ② 電磁障害    ③ 電磁両立性  
④ イミュニティ    ⑤ 電磁エミッション



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) 光アクセスネットワークの設備構成のうち、電気通信事業者のビルから配線された光ファイバ心線を分岐することなく、電気通信事業者側とユーザ側に設置されたメディアコンバータなどとの間を1対1で接続する構成を採る方式は、一般に、方式といわれる。(4点)

① PLC ② SS ③ SCM ④ ADS ⑤ PDS

- (2) 1000BASE-Tでは、送信データを8ビットごとに区切ったビット列に1ビットの冗長ビットを加えた9ビットが4組の5値情報に変換される といわれる符号化方式が用いられている。(4点)

① 8B1Q4 ② 8B/6T ③ 8B/10B  
④ NRZI ⑤ MLT-3

- (3) MACアドレスなどについて述べた次の二つの記述は、。(4点)

A 端末機器などをイーサネットに接続するためのネットワークインタフェースカード(NIC)は、6バイト長で構成されるMACアドレスといわれる固有のアドレスを持つ。

B イーサネットのMACフレームの最後にあるFCSは、フレームの伝送誤りの有無を検出するための情報であり、受信側では、フレームを受信し終わるとFCSの検査を行い、受信フレームの正常性を確認している。

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

- (4) IPv6パケットにIPv4ヘッダを付加してIPv6パケットをIPv4パケットにカプセル化し、IPv6パケットをIPv4網を経由して転送する技術は、一般に、といわれる。(4点)

① デュアルスタック ② トンネリング ③ アドレス変換  
④ ネイティブ ⑤ ステップ・バイ・ステップ交換

- (5) 広域イーサネットなどにおいて用いられるEoMPLSでは、ユーザネットワークのアクセス回線から転送されたイーサネットフレームは、一般に、MPLSドメインの入口にあるラベルエッジルータでPA(Preamble/SFD)とFCSが除去され、とMPLSヘッダが付加される。(4点)

① VLANタグ ② IPヘッダ ③ TCPヘッダ  
④ L2ヘッダ ⑤ VCラベル

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

- (1) 発信元のIPアドレスを攻撃対象のホストのIPアドレスに偽装したICMPエコー要求パケットを、攻撃対象のホストが所属するネットワークのブロードキャストアドレス宛に送信することにより、攻撃対象のホストを過負荷状態にするDoS攻撃は、一般に、攻撃といわれる。(4点)

① スマーフ ② ゼロデイ ③ ブルートフォース  
④ リプレイ ⑤ Ping of Death

- (2) P K I (公開鍵基盤)の仕組みなどについて述べた次の二つの記述は、 (イ)  (エ) (4点)
- A 認証局は、申請者の秘密鍵と申請者の情報を認証局の公開鍵で暗号化し、デジタル証明書を作成する。
- B 利用者は、受け取ったデジタル証明書が失効していないかどうか、認証局のリポジトリから情報を入手してチェックすることができる。

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

- (3) バッファオーバーフロー攻撃は、あらかじめ用意したバッファに対して  (ウ)  (エ) が適切であることのチェックを厳密に行っていないOSやアプリケーションの脆弱性を利用するものであり、サーバが操作不能にされたり特別なプログラムが実行されて管理者権限を奪われたりするおそれがある。 (4点)

① ファイルの拡張子     ② 関数呼び出し     ③ 入力データの冗長性  
 ④ 入力データのサイズ     ⑤ 入力データの機密性

- (4) OSやアプリケーションにあらかじめ用意されているアカウントは、一般に、 (エ)  (イ) アカウントといわれる。 (エ) アカウントは、一般に、その名前が秘密にされていないため、攻撃の対象とならないよう、利用できなくしたり、アカウントのパスワードを変更したりしておくことがセキュリティ上望ましいとされている。 (4点)

① 管理者     ② 特権     ③ デフォルト     ④ 代表     ⑤ メール

- (5) 情報セキュリティポリシーに関して望ましいとされている運用方法などについて述べた次の記述のうち、誤っているものは、 (オ)  (イ) である。 (4点)

- ① 情報セキュリティポリシー文書の体系は、一般に、基本方針、対策基準及び実施手順の3階層で構成され、基本方針をポリシー、対策基準をスタンダードと呼ぶこともある。
- ② 対策基準は、基本方針に準拠して何を実施しなければならないかを明確にした基準であり、実際に守るべき規定を具体的に記述し、適用範囲や対象者を明確にするものである。
- ③ 実施手順は、対策基準で定めた管理策を実施する際の詳細な手順を記述するものであり、操作マニュアル、業務手順書などが該当するが、何をどの程度詳細に作成するかは、組織の実状などに合わせて適切に判断する。
- ④ 情報セキュリティポリシー文書は、見直しを定期的に行い、必要に応じて変更する。また、変更した場合にはその変更内容の妥当性を確認する。
- ⑤ 具体的なセキュリティ対策の策定においては、全てのリスクに対して対策を策定することにより残留リスクを排除しなければならない。

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) 光ファイバの接続に光コネクタを使用したときの挿入損失を測定する試験方法は、光コネクタの構成別に J I S で規定されており、片端プラグ(光接続コード)のときの基準試験方法は、 (ア)  (イ) である。 (4点)

① 挿入法(B)     ② カットバック法     ③ 置換え法  
 ④ マンドレル巻き法     ⑤ ワイヤメッシュ法

- (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・情報設備のうちの複合アウトレットの図記号は、 である。(4点)



- (3) JIS C 6823:2010 光ファイバ損失試験方法におけるOTDR法について述べた次の二つの記述は、。(4点)

A OTDR法は、光ファイバの単一方向の測定であり、光ファイバの異なる箇所から光ファイバの先端まで後方散乱光パワーを測定する方法である。

B OTDR法での測定は、光ファイバ内の伝搬速度及び光ファイバの後方散乱作用に影響され、光ファイバ損失を正確に測定できないことがあるが、被測定光ファイバの両端からの後方散乱光を測定し、この二つのOTDR波形を平均化することによって、光ファイバの損失試験に用いることができる。

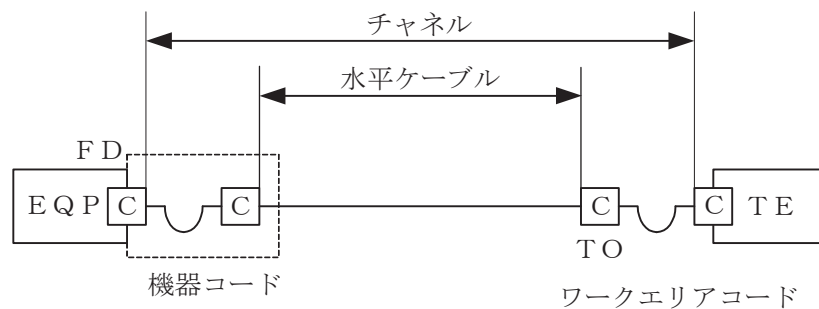
- 

- (4) UTPケーブルをRJ-45のモジュラージャックに結線するとき、配線規格T568Bでは、ピン番号4番には外被が色の心線が接続される。(4点)

- 

- (5) JIS X 5150-2:2021では、図に示す水平配線設備モデルにおいて、インタコネクタTOモデル、クラスEのチャンネルの場合、機器コード及びワークエリアコードの長さの総和が10メートルのとき、水平ケーブルの最大長さはメートルとなる。ただし、使用温度は20〔℃〕、コードの挿入損失〔dB/m〕は水平ケーブルの挿入損失〔dB/m〕に対して50パーセント増とする。(4点)

- 



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) 図1は、JIS C 6823:2010光ファイバ損失試験方法におけるOTDR法による不連続点での測定波形の例を示したものである。この測定波形の④から⑤までの区間は、 (ア) のOTDRでの測定波形を表示している。ただし、OTDR法による測定に必要なスプライス又はコネクタは、低挿入損失かつ低反射であり、OTDR接続コネクタでの初期反射を防ぐための反射制御器としてダミー光ファイバを使用している。また、測定に用いる光ファイバには、マイクロベンディングロスがないものとする。(4点)

- ① 被測定光ファイバの入力端から被測定光ファイバの融着接続点まで
- ② 被測定光ファイバの入力端から被測定光ファイバの終端まで
- ③ 被測定光ファイバの融着接続点から被測定光ファイバの終端まで
- ④ ダミー光ファイバの入力端から被測定光ファイバの入力端まで
- ⑤ ダミー光ファイバの出力端から被測定光ファイバの入力端まで

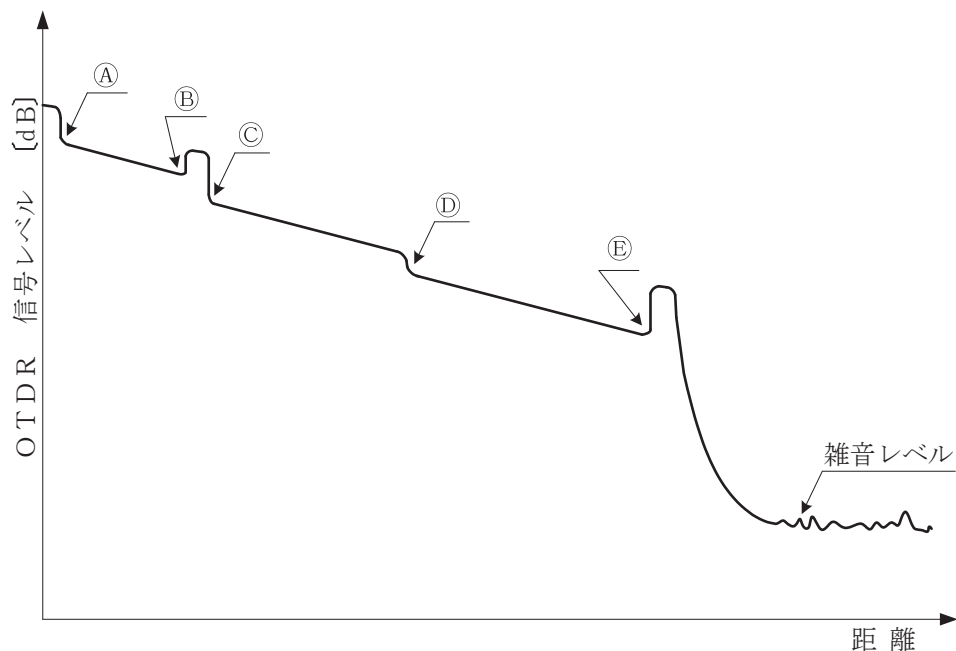


図1

- (2) 現場取付け可能な単心接続用の光コネクタであって、コネクタプラグとコネクタソケットの2種類があり、架空光ファイバケーブルの光ファイバ心線とドロップ光ファイバケーブルに取り付け、架空用クロージャ内での心線接続に用いられる光コネクタは、 (イ) コネクタといわれる。(4点)

- ① DS (Optical fiber connector for Digital System equipment)
- ② FAS (Field Assembly Small-sized)
- ③ MPO (Multifiber Push-On)
- ④ MU (Miniature Universal-coupling)
- ⑤ ST (Straight Tip)

- (3) 集合住宅における光ファイバ配線において、MDFから各戸までのメタリック電話線などが収容されている既設配管内の空間を利用して光ケーブルを敷設するとき使用する光ケーブルとして適しているものは、**(ウ)** インドア光ケーブルであり、押し込み工法により敷設が容易とされている。(4点)

① フラット型 ② 透明 ③ 細径低摩擦 ④ 隙間配線 ⑤ 集合

- (4) 施工計画、施工管理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 工事の受注者は、工事着手前に施工計画書を工事の発注者に提出しなければならない。  
 ② 施工計画書には、工事概要、計画工程表、施工方法、安全管理などが記載されなければならない。  
 ③ 施工管理において、当初に計画した工程と実際に進行している工程とを比較検討し、進捗に差異が生じているとき、その原因を調査し、取り除くことにより工事が計画どおりの工程で進行するように管理し、調整を図ることは、出来形管理といわれる。  
 ④ 工事の施工における工程と品質との関係では、一人当たりの1日の作業時間を大幅に延長して突貫工事で施工速度を速くすると、品質は悪くなるおそれがある。  
 ⑤ 工事費は、直接費と間接費に分けられ、現場管理費、共通仮設費などが含まれる間接費は、工期が長くなると、一般に、増加する。

- (5) 図2に示すアローダイアグラム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 作業Aが1日遅れると、クリティカルパスの所要日数は1日延びる。  
 ② 作業Bが1日遅れると、クリティカルパスの所要日数は1日延びる。  
 ③ 作業Gを1日短縮すると、クリティカルパスの所要日数は1日短縮できる。  
 ④ 作業Fを1日短縮すると、クリティカルパスの所要日数は1日短縮できる。  
 ⑤ 二つのダミー作業を無くすと、クリティカルパスの所要日数は1日短縮できる。

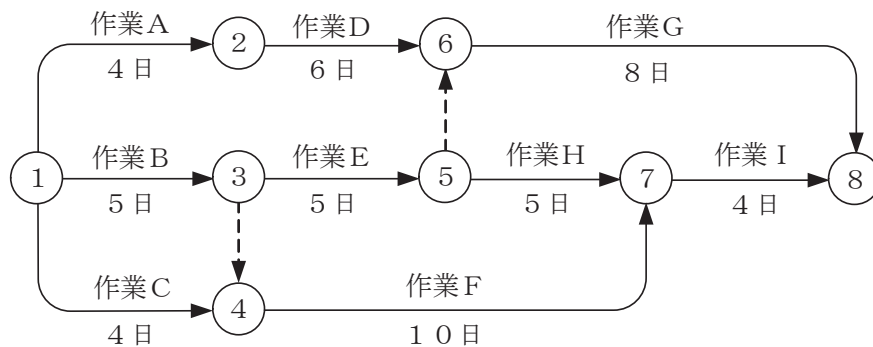


図2

## 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「工事担任者資格者証」について述べた次の文章のうち、正しいものは、 (ア) である。(4点)

- ① 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交換設備の接続に係る工事の範囲は、総務省令で定める。
- ② 総務大臣は、電気通信事業法の規定により罰金以上の刑に処せられ、その執行を終わり、又はその執行を受けることがなくなった日から3年を経過しない者に対しては、工事担任者資格者証の交付を行わないことができる。
- 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、総務大臣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、電気通信事業法の規定により工事担任者資格者証の返納を命ぜられ、その日から2年を経過しない者に対しては、工事担任者資格者証の交付を行わないことができる。

(2) 電気通信事業法に規定する「自営電気通信設備の接続」及び「技術基準適合命令」について述べた次の二つの文章は、 (イ) である。(4点)

- A 電気通信事業者は、電気通信回線設備を設置する電気通信事業者以外の者からその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経営上困難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。
- B 総務大臣は、電気通信事業法に規定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、又はその使用を制限することができる。

- 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

(3) 電気通信事業法に規定する「基礎的電気通信役務の提供」及び「管理規程」について述べた次の二つの文章は、 (ウ) である。(4点)

- A 基礎的電気通信役務を提供する電気通信事業者は、その適切、公平かつ安定的な提供に努めなければならない。
- B 電気通信事業者は、総務省令で定めるところにより、事業用電気通信設備の管理規程を定め、電気通信事業の開始前に、総務大臣の許可を受けなければならない。

- 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) 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 (エ) ものとみなす。(4点)

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



- (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その他の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 安全の確保     ② 公共の利益     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、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100メ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「資格者証の再交付」及び「資格者証の返納」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。  
B 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。

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

(3) 端末機器の技術基準適合認定等に関する規則に規定する、端末機器の技術基準適合認定番号について述べた次の二つの文章は、 (ウ)  。

- A 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。  
B 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、D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) 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  (エ)  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。

① 設備の管理規程  ② 工事の完成報告書  ③ 事業計画  
 ④ 設備に関する報告  ⑤ 運営に関する記録

(5) 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  (オ)  又は設備の概要に係る事項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(工事を要しないときは、変更の日から2週間以内)に、その旨を総務大臣に届け出なければならない。

① 工事の方法  ② 設置の場所  ③ 使用の態様  
 ④ 接続の方法  ⑤ 技術的条件

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電波を使用するものをいう。  
 ③ 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。  
 ④ インターネットプロトコル電話端末とは、端末設備であって、インターネットプロトコル電話用設備又はデジタルデータ伝送用設備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)  。

- A 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。  
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) 「配線設備等」において、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  メガオーム以上でなければならないと規定されている。(4点)

① 0.2    ② 0.4    ③ 1    ④ 2    ⑤ 5

- (4) 「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 総務大臣が別に告示する条件に適合する呼出符号(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。
- B 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通信路を設定するものであること。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。

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) 「絶縁抵抗等」において、端末設備の機器は、その電源回路と<sup>きょう</sup>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つては、 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 0.2    ② 0.3    ③ 0.4    ④ 0.5    ⑤ 1

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) 移動電話端末の「基本的機能」、「発信の機能」、「送信タイミング」又は「漏話減衰量」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 発信を行う場合にあつては、呼設定メッセージを送出するものであること。
- ② 応答を行う場合にあつては、応答メッセージを送出するものであること。
- 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つては、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あること。
- ④ 移動電話端末は、電気通信事業者が別に指定する条件に適合する送信タイミングで送信する機能を備えなければならない。
- ⑤ 複数の電気通信回線と接続される移動電話端末の回線相互間の漏話減衰量は、1,500ヘルツにおいて70デシベル以上でなければならない。

- (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、誤っているものは、 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 信号周波数偏差は、信号周波数の±1.5パーセント以内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 信号送出時間は、30ミリ秒以上でなければならない。

(3) 責任の分界及び安全性等について述べた次の二つの文章は、**(ウ)**。(4点)

- A 利用者の接続する端末設備は、事業用電気通信設備との責任の分界を明確にするため、事業用電気通信設備との間に保安器を有しなければならない。
- B 端末設備の機器の金属製の台及び筐体は、接地抵抗が500オーム以下となるように接地しなければならない。ただし、安全な場所に危険のないように設置する場合にあっては、この限りでない。

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) インターネットプロトコル電話端末は、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呼の設定を行うためのメッセージ送出終了後2分以内に**(エ)**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 チャネルを指定する信号  
④ 呼切断用メッセージ ⑤ 切断信号

(5) インターネットプロトコル移動電話端末の「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、**(オ)**。(4点)

- A 通信を終了する場合にあっては、チャネルを切断する信号を送出するものであること。
- B 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3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。

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「架空電線の支持物」又は「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文章のうち、**誤っているものは、(ア)**である。(4点)

- ① 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 架空電線の支持物には、取扱者が昇降に使用する足場金具等を地表上1.8メートル未満の高さに取り付けてはならない。ただし、総務省令で定める場合は、この限りでない。
- ③ 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高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。
- ④ 架空電線は、他人の建造物との離隔距離が60センチメートル以下となるように設置してはならない。ただし、その他人の承諾を得たときは、この限りでない。
- ⑤ 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。

(2) 有線電気通信設備令において、強電流電線に重畳される通信回線は、次の(i)及び(ii)により設置しなければならないと規定されている。

(i) 重畳される部分とその他の部分 **(イ)** ようにすること。

(ii) 重畳される部分に異常電圧が生じた場合において、その他の部分を保護するため総務省令で定める保安装置を設置すること。 (4点)

- ① とを個別に監視し、一方が故障しても他方で監視が継続できる
- ② との間に分界点を設け、責任の分界が明確になる
- ③ とを切り替えて、個別に確認又は試験できる
- ④ とを安全に分離し、且つ、開閉できる
- ⑤ とは容易に切り離すことができない

(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 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事項について述べた次の二つの文章は、**(エ)**。

(4点)

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。)につき当該特定電子計算機の動作を管理する者をいう。

B アクセス制御機能を特定電子計算機に付加したアクセス管理者は、当該アクセス制御機能に係る識別符号又はこれを当該アクセス制御機能により確認するために用いる符号の適正な管理に努めるとともに、常に当該アクセス制御機能の有効性を検証し、必要があると認めるときは速やかにその機能の高度化その他当該特定電子計算機を不正アクセス行為から防御するため必要な措置を講ずるよう努めるものとする。

- 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規定する用語について述べた次の二つの文章は、**(オ)**。

(4点)

A 特定認証業務とは、電子署名のうち、その方式に応じて本人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。

B 電磁的記録とは、電子的方式、磁気的方式その他本人以外は任意に改変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。

- 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。