

注意事項

- 1 試験開始時刻 15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	16時10分	16時50分	17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	K-1~6
端末設備の接続のための技術及び理論	5	5	5	5	5	K-7~13
端末設備の接続に関する法規	5	5	5	5	5	K-14~20

- 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 01K9211234

生年月日 昭和50年3月1日

受験番号									
0	1	K	9	2	1	1	2	3	4
●	○	G	○	○	○	○	○	○	○
①	●	H	①	●	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

生年月日									
年号	5	0	0	3	0	1	○	○	○
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。)

解答の公表は5月25日10時以降の予定です。
合否の検索は6月13日14時以降の予定です。

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_4 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 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

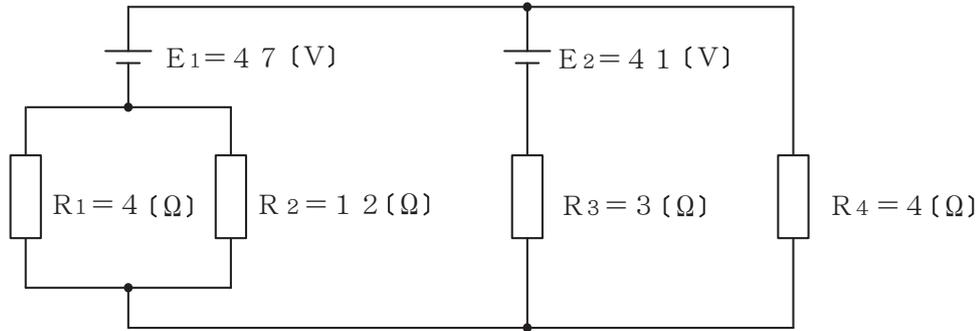


図1

(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 1.1 ② 1.3 ③ 1.5 ④ 1.7 ⑤ 2.5

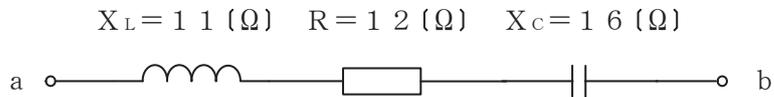


図2

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

(4) 導線の長さを l 、断面積を A 、抵抗を R 、導電率を σ とするとき、これらの間には、 $R =$ (エ) の関係がある。(5点)

- ① $\frac{l}{\sigma A}$ ② $\frac{A}{\sigma l}$ ③ $\frac{\sigma}{A l}$ ④ $\frac{A l}{\sigma}$ ⑤ $\frac{\sigma A}{l}$

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) 4価のシリコン(Si)の真性半導体に、 (ア) 価のインジウム(In)などの元素を微量に加えることにより、生成される正孔が電気伝導の主たる担い手となる不純物半導体はp形半導体といわれる。(4点)

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

- (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各特性が図2及び図3で示すものであるとき、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、抵抗 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

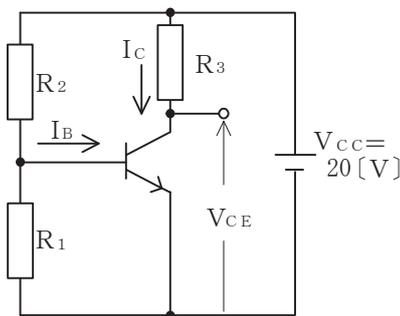


図1

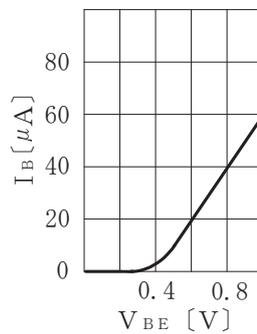


図2

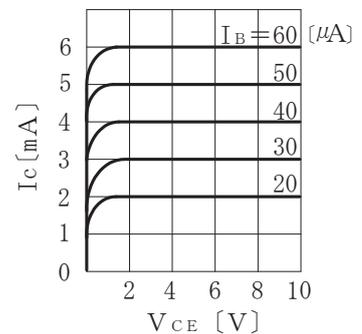


図3

- (3) ダイオードについて述べた次の二つの記述は、 (ウ)。(4点)

- A ホトダイオードは、pn接合面に光を照射すると光の強さに応じた電流が流れる現象を利用して光信号を電気信号に変換する半導体素子である。
 B 定電圧ダイオードは、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する誘導現象を生じ、広い電流範囲で電圧を一定に保つ特性を有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) 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 電界効果トランジスタは、電子又は正孔のどちらか一方をキャリアとするので、ユニポーラトランジスタともいわれる。
 B 電界効果トランジスタは、ドレーン-ソース間にチャンネルといわれる電流の通路があり、ゲートに加える電流によって出力電圧が制御される。

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

- (5) ある特定の用途のために設計、製造された集積回路は、一般に、 (オ)といわれ、ゲートアレイなどがある。(4点)

① CMOS ② HEMT ③ VLSI ④ DRAM ⑤ ASIC

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 $A \cdot \overline{B} \cdot \overline{C} + \overline{A} \cdot B \cdot \overline{C} + \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot C$ |
| ③ $(A+B+C) \cdot \overline{A \cdot B \cdot C}$ | ④ $A+B+C+A \cdot B \cdot C$ |
| ⑤ $A \cdot B + A \cdot C + B \cdot C$ | |

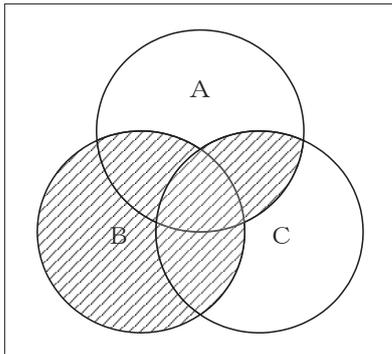


図1

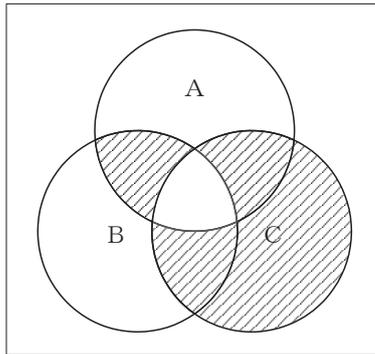


図2

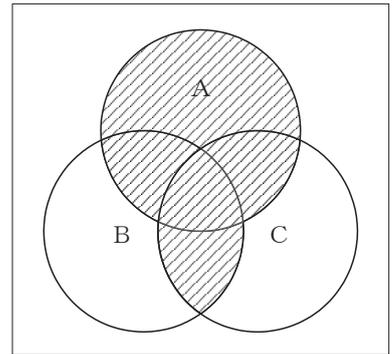


図3

(2) 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及び入力Bから出力Cの論理式を求め変形し、簡単にすると、 $C = A \cdot \overline{B} + \overline{A} \cdot B$ で表される。 (5点)

- | | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
|---|---|---|---|---|

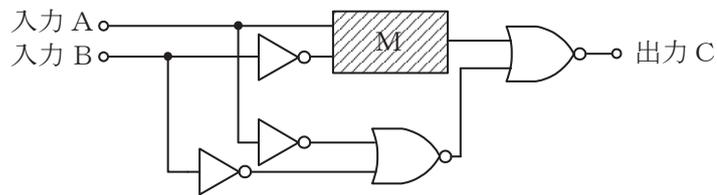


図4

- (3) 図5に示す論理回路は、NANDゲートによるフリップフロップ回路である。入力 a 及び入力 b に図6に示す入力がある場合、図5の出力 c は、図6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

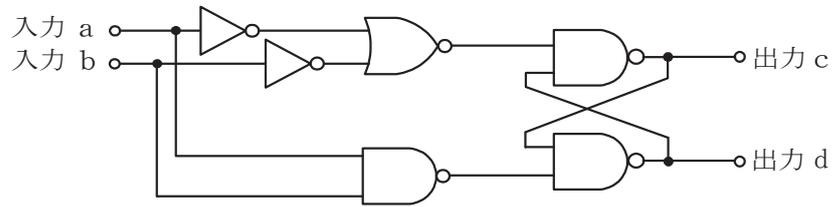


図5

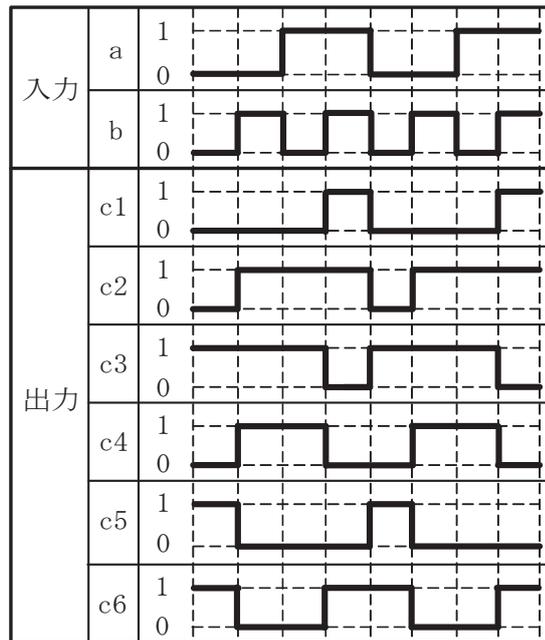


図6

- (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)

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

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

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30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30デシベルのとき、負荷抵抗 R_1 で消費する電力は、 (ア) 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 50 ② 80 ③ 100 ④ 120 ⑤ 150

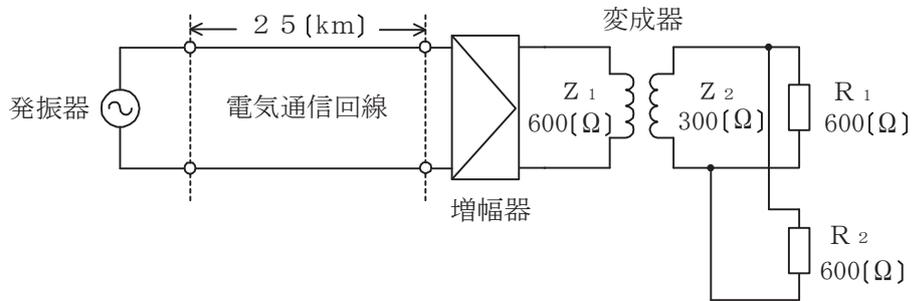


図1

- (2) 伝送損失について述べた次の二つの記述は、 (イ)。(5点)
- A 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。
- B 平衡対ケーブルにおいては、心線導体間の間隔を大きくすると伝送損失が増加する。

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) 図2に示すアナログ伝送路において、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0.015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 10 ② 20 ③ 30 ④ 40 ⑤ 50

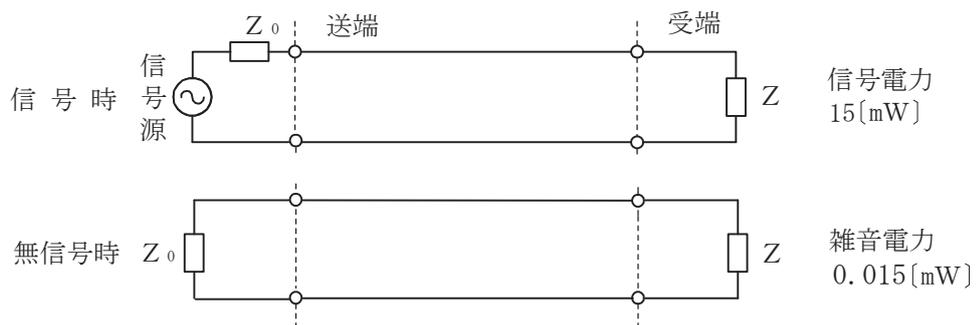


図2

- (4) 伝送回路の入力と出力の信号電圧が比例関係にないために生ずる信号のひずみは、 (エ) ひずみといわれる。(5点)

① 減衰 ② 非直線 ③ 群遅延 ④ 位相 ⑤ 同期

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) デジタル信号の変調などについて述べた次の二つの記述は、 (ア)。(4点)
- A QPSKの信号点は、信号点配置図上でそれぞれ異なる位相を持つ四つの点で表される。
B 同一の変調方式を用いてデジタル信号を送信する場合、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狭くなる。

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

- (2) 光ファイバ伝送路に用いられる線形中継器は、波長が異なる信号光の一括増幅が可能であり、かつ、光信号のまま直接増幅しているため伝送速度に制約されないことから、伝送路の (イ)化に柔軟に対応できる。(4点)

① WDM ② TDM ③ TCM ④ SDM ⑤ FDM

- (3) デジタル通信における誤り訂正方式の一つであり、送信側に問い合わせることなく、受信側が単独で誤り訂正を行える方式は、一般に、 (ウ) (前方誤り訂正)といわれる。(4点)

① ARQ ② BCD ③ FEC ④ FCS ⑤ CRC

- (4) 伝送速度が64キロビット/秒の回線において、100秒間のビットエラーを測定したところ、特定の2秒間に集中して発生し、その2秒間のビットエラーの合計は3,200個となった。このときの%ESの値は、 (エ)パーセントとなる。(4点)

① 0 ② 5×10^{-3} ③ 1 ④ 2 ⑤ 32

- (5) 光ファイバ通信において、半導体レーザなどの光源を直接変調する場合、一般に、数ギガヘルツ以上の高速で変調を行うと、半導体の屈折率が変化して光の波長が変動する現象は、 (オ)といわれる。(4点)

① ポッケルス効果 ② 光カー効果 ③ 回折現象
④ 波長チャーピング ⑤ ドップラー効果

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) 企業向けSIPサーバシステムを用いたIP-PBXの一般的な構成において、SIPサーバの機能などについて述べた次の二つの記述は、 (ア)。(4点)
- A SIPサーバシステムの核となるSIPサーバは、一般に、本体サーバともいわれ、SIP基本機能、PBX機能及びアプリケーション連携機能を持っている。
- B SIP通信を行うための構成要素として、プロキシサーバ、リダイレクトサーバ、レジストラなどがある。

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

- (2) IEEE802.3at Type1及びType2として標準化されたPoE規格について述べた次の記述のうち、誤っているものは、 (イ)。(4点)

- ① IEEE802.3atには、IEEE802.3afの規格がType1として含まれている。
- ② Type2の規格で使用できるUTPケーブルには、カテゴリ5e以上の性能が求められる。
- ③ Type1の規格では、PSEは直流44～57ボルトの範囲で、最大350ミリアンペアの電流を給電することができる。
- ④ Type2の規格では、PSEは直流50～57ボルトの範囲で、最大600ミリアンペアの電流を給電することができる。
- ⑤ 10BASE-Tや100BASE-TXのLAN配線において、空き対となっている4番、5番のペアと7番、8番のペアを給電に使用する方式は、オルタナティブAといわれる。

- (3) IEEE802.11において標準化された無線LANには、2.4GHz帯又は5GHz帯の周波数帯を利用し、OFDMといわれる (ウ)変調方式を用いた規格がある。(4点)

① 周波数ホッピング ② シングルキャリア ③ 直接拡散
④ スペクトル拡散 ⑤ マルチキャリア

- (4) スイッチングハブのフレーム転送方式における (エ)方式では、有効フレームの先頭から宛先アドレスまでを受信した後、フレームが入力ポートで完全に受信される前に、フレームの転送を開始する。(4点)

① カットアンドスルー ② フラグメントフリー ③ フラッドイング
④ バルク転送 ⑤ ストアアンドフォワード

- (5) JIS A 4201:2003建築物等の雷保護及びJEITA ITR-1005情報システム用接地に関するガイドラインにおける接地について述べた次の二つの記述は、 (オ)。(4点)

- A 基礎接地極は、大地面又は大地面下に建築物等を取り巻き閉ループを構成する接地極である。
- B 電力システムの接地は安全面への配慮から生じたものであり、電気設備用の接地基準をそのまま情報システムに適用すると、悪影響を及ぼすおそれがあることを考慮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

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) IPv6アドレスは128ビットで構成され、マルチキャストアドレスは、16進数で表示すると128ビット列のうちの (ア) になる。(4点)

- | | |
|----------------|----------------|
| ① 上位8ビットがff | ② 下位8ビットがff |
| ③ 上位12ビットがfe8 | ④ 下位12ビットがfe8 |
| ⑤ 上位16ビットがfec0 | ⑥ 下位16ビットがfec0 |

- (2) IEEE802.3aeにおいて標準化された (イ) の仕様では、光源として1,550ナノメートルの超長波長帯が用いられ、LAN用の伝送媒体としてシングルモード光ファイバが使用される。(4点)

- | | |
|---------------|--------------|
| ① 10GBASE-LR | ② 10GBASE-LW |
| ③ 10GBASE-SR | ④ 10GBASE-ER |
| ⑤ 1000BASE-SX | |

- (3) ICMPv6について述べた次の二つの記述は、 (ウ) である。(4点)

- A ICMPv6の情報メッセージでは、IPv6のアドレス自動構成に関する制御などを行うND(Neighbor Discovery)プロトコルで使われるメッセージなどが定義されている。
- B IETFのRFCでは、ICMPv6は、IPv6に不可欠な一部であり、全てのIPv6ノードは完全にICMPv6を実装しなければならないと規定されている。

- | | | | |
|----------|----------|-----------|-------------|
| 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 |
|----------|----------|-----------|-------------|

- (4) SDHベースのユーザ・網インタフェースにおけるATMの各レイヤのうち (エ) の機能には、受け取ったセルの速度を伝送路の情報伝送容量と一致させるためのセル流の速度整合、セル同期の確立、セルヘッダの誤り訂正などがある。(4点)

- | |
|-------------------------|
| ① サービス依存部コンバージェンス・サブレイヤ |
| ② 伝送コンバージェンス・サブレイヤ |
| ③ セル分割/組立てサブレイヤ |
| ④ 共通部コンバージェンス・サブレイヤ |
| ⑤ 物理媒体依存サブレイヤ |

- (5) 広域イーサネットで用いられるEoMPLS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) である。(4点)

- | |
|---|
| ① EoMPLSは、MPLS網内でイーサネットフレームを転送する技術である。 |
| ② MPLS網を構成する主な機器には、MPLSラベルを付加したり、外したりするラベルエッジルータ(LER)と、MPLSラベルを参照してフレームを高速中継するラベルスイッチルータ(LSR)がある。 |
| ③ 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LERでPA(PreAmble/SFD)とFCFSが除去され、レイヤ2転送用ヘッダのほかに、MPLSラベルが付与される。 |
| ④ MPLSラベルは、トンネルラベルとVCラベルから成り、トンネルラベルはMPLS網内のLSRで付け替えられて転送される。 |
| ⑤ EoMPLSにおいて、ラベルスイッチングは、レイヤ2スイッチで用いられている転送方式の一つであるフラグメントフリー方式と同様の仕組みにより動作する。 |

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) プログラムが確保しているサイズ以上のデータをバッファに送り込み、 (ア)などをオーバーフローさせることによって、攻撃者が意図したプログラムを実行させる攻撃は、一般に、バッファオーバーフロー攻撃といわれる。(4点)

- ① 命令レジスタ ② 一時レジスタ ③ キャッシュメモリ
④ データベース ⑤ スタック領域

- (2) パスワードによる認証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 ユーザIDとパスワードを暗号化せずに送受信する方式は、一般に、平文認証といわれ、ネットワーク上で盗聴されると容易に読み取られるおそれがある。
② 毎回異なるチャレンジコードと、パスワード生成ツールにより作成されるレスポンスコードを用いることにより認証する方法は、デジタル認証を利用したハイブリッド方式といわれる。
③ PAP認証では、認証のためのユーザIDとパスワードは暗号化されずにそのまま送られる。
④ ワンタイムパスワードを用いた認証は、一般に、PAP認証と比較して、パスワードの安全性が高く、セキュリティ強度は高いとされている。

- (3) クロスサイトスクリプティングについて述べた次の記述のうち、正しいものは、 (ウ)である。(4点)

- ① 標的となるWebサイトに攻撃用のスクリプトを混入させ、Webサイトを利用したユーザのWebブラウザ上でこれを実行させて情報を奪取することができる。
② 相対パスによる表記を利用することにより、本来アクセスを想定しないディレクトリへアクセスさせる攻撃である。
③ 閲覧者からのデータの入力や操作を受け付けるようなWebサイトにおいて、攻撃者がURLのパラメータなどにOSのコマンドを挿入し、Webサイトの運営者が意図しないOSコマンドを実行する攻撃である。
④ スクリプトとして動作する元となる文字を別の文字列に変換し、入力データに含まれるHTMLタグなどを無効化する処理である。

- (4) IPsec-VPNについて述べた次の二つの記述は、 (エ)。(4点)

A IPsec-VPNは、企業の各拠点相互をLAN間接続する場合に用いられるが、移動中や遠隔地のパーソナルコンピュータからインターネット経由で企業のサーバにリモートアクセスする場合には用いられない。

B IPsecの通信モードには、送信するIPパケットのペイロード部分だけを暗号化するトンネルモードと、IPパケットのIPヘッダ部まで含めて暗号化するトランスポートモードがある。

- 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) I S M S 及び情報セキュリティポリシーについて述べた次の二つの記述は、 (オ) 。
(4点)

- A 取扱いに慎重を要する情報や重要な情報については、可用性を確保するために必ず暗号化する。
- B 作成された情報セキュリティポリシーは、適用される組織の全関係者に周知し、P D C A サイクルにより妥当かつ適切に運用する。

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

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) J I S X 5 1 5 0 : 2 0 0 4 では、光ファイバ配線の性能試験項目として、光減衰量、 (ア) 、伝搬遅延などの項目を規定している。
(4点)

① 挿入損失 ② 伝搬遅延時間差 ③ 極性の保持及び継続
 ④ 結合減衰量 ⑤ 反射減衰量

(2) 光ファイバケーブルを用いたL A N 配線について述べた次の二つの記述は、 (イ) 。
(4点)

- A 光ファイバケーブルをメカニカルスプライス接続及びコネクタ接続したL A N 配線の許容回線損失値は、メカニカルスプライス接続損失の合計値とコネクタ接続損失の合計値とケーブル伝送損失との和で算出され、測定値が許容回線損失値を上回らなければその配線は良好であると判定することができる。
- B 接続損失は光ファイバの接続方式により異なり、一般に、1箇所当たりの損失値を比較すると、メカニカルスプライス接続損失値はコネクタ接続損失値より大きい。

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) J I S C 6 8 2 3 : 2 0 1 0 光ファイバ損失試験方法におけるO T D R 法について述べた次の二つの記述は、 (ウ) 。
(4点)

- A O T D R 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 O T D R 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O T D R 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。

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) J I S X 5 1 5 0 : 2 0 0 4 では、平衡ケーブルの機械的特性が規定されており、直径6ミリメートル以上の4対ケーブルの施工後における最小曲げ半径は、 (エ) ミリメートルである。
(4点)

① 20 ② 25 ③ 30 ④ 40 ⑤ 50

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) JIS X 5150:2004の規定では、平衡配線の性能測定における3dB/4dBルールといわれる判定方法において、挿入損失の測定結果が (ア) となる周波数範囲の反射減衰量に関する特性について、その周波数範囲の部分で試験結果が不合格となっても合格とみなすことができるとされている。(4点)

- ① 3dB以下 ② 3dB以上 ③ 4dB以下 ④ 4dB以上

- (2) 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OTDRでの測定波形の示す区間について述べた次の二つの記述は、 (イ) 。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)

A この測定波形の④から⑤までの区間は、ダミー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を示している。

B この測定波形の④から⑤までの区間は、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を示している。

- 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

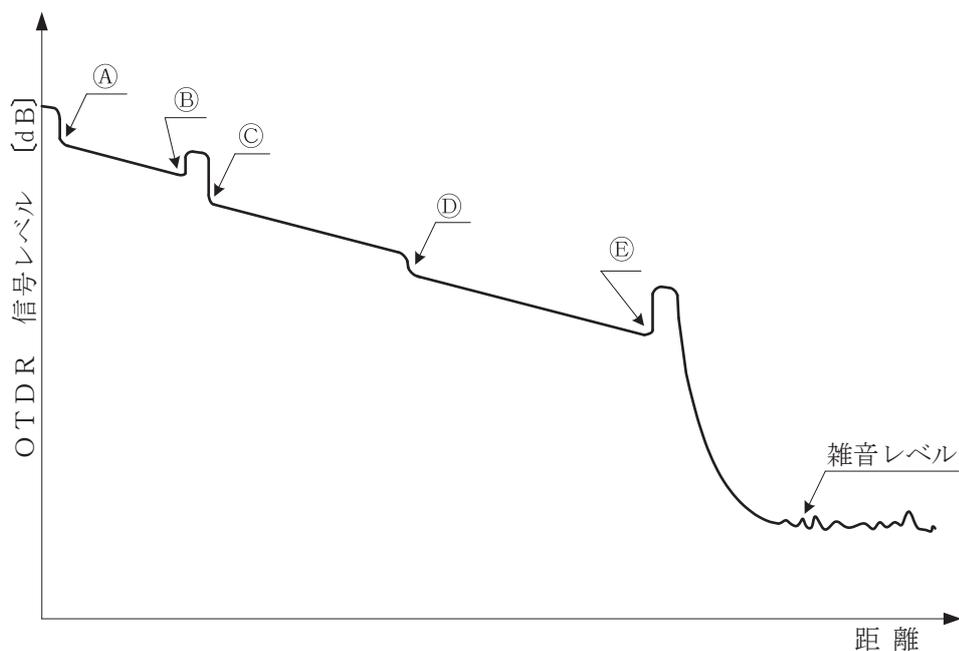


図1

- (3) 現場取り付け可能なSC (Single Coupling)型の単心接続用の光コネクタのうち、光コネクタキャビネットなどで使用され、ドロップ光ファイバケーブルやインドア光ファイバケーブルに直接取り付ける光コネクタは、 (ウ) コネクタといわれる。(4点)

- ① FC (Fiber optic Connector) ② 外被把持型ターミネーション
 ③ MPO (Multifiber Push-On) ④ MU (Miniature Unit-coupling)
 ⑤ MT (Mechanically Transferable splicing)

(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に規定されている、継続的な改善の実施に当たって、数値データに基づき、差異、傾向及び変化に対する適切な統計的解釈を行う技法の一つであるヒストグラムの作成手順について述べた①～⑩において、 内の(A)及び(B)に入るものの組合せとして、正しいものは、表に示すイ～ホのうち、(エ)である。(4点)

- ① ① イ
 - ② ② ロ
 - ③ ③ ハ
 - ④ ④ ニ
 - ⑤ ⑤ ホ
- Ⓐ ① 期間を定め、データを収集する。
 - Ⓑ ② データの(A)を求める。
 - Ⓒ ③ 級(柱)の数を決定する。
 - Ⓓ ④ 級の(B)を決定する。
 - Ⓔ ⑤ 級の中心値を決定する。
 - Ⓕ ⑥ データを級によって分類する。
 - Ⓖ ⑦ ヒストグラムに表す。
 - Ⓗ ⑧ 必要事項(目的、データ数、期間、平均値、標準偏差など)を記入する。

① イ ② ロ ③ ハ ④ ニ ⑤ ホ

	(A)	(B)
イ	最大値と最小値	重み付け
ロ	管理限界	幅
ハ	標準偏差と分散	重み付け
ニ	最大値と最小値	幅
ホ	管理限界	かたより

(5) 図2に示すアローダイアグラムについて述べた次の二つの記述は、(オ)。(4点)

- A クリティカルパスの所要日数は20日である。
- B 作業Dのトータルフロートは3日である。

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

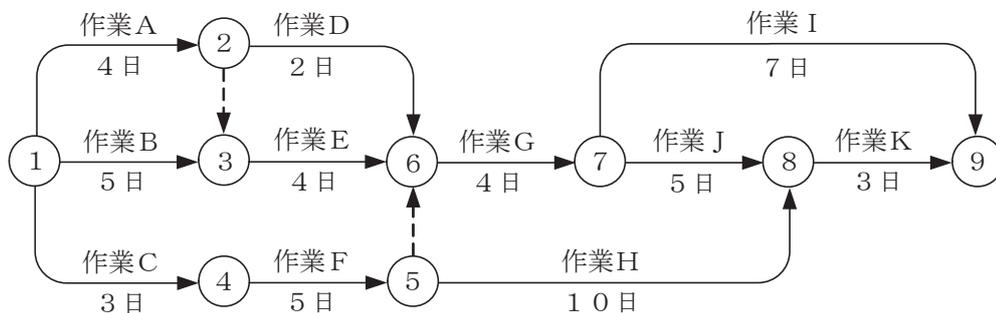


図2

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「端末機器技術基準適合認定」又は「端末設備の接続の検査」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 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に限り、技術基準適合認定を行うものとする。
- ② 登録認定機関は、その登録に係る技術基準適合認定をしたときは、電気通信事業者が定めるところにより、その端末機器に技術基準適合認定をした旨の表示を付さなければならない。
- ③ 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、利用者に対し、その端末設備の接続が電気通信事業法に定め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 電気通信事業法に規定された、電気通信回線設備と端末設備の接続の検査に従事する者は、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。

(2) 電気通信事業法の「業務の改善命令」において、総務大臣は、電気通信事業者が重要通信に関する事項について (イ) していないと認めるときは、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と規定されている。(4点)

- ① 認可を申請
- ② 技術基準に適合
- ③ 約款を遵守
- ④ 情報を開示
- ⑤ 適切に配慮

(3) 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 (ウ) 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利用者による接続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)

- ① 直流電圧
- ② 強電流電気
- ③ 帯域外信号
- ④ 電波
- ⑤ 赤外線

(4) 電気通信事業者が、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場合について述べた次の二つの文章は、。(4点)

A その自営電気通信設備の接続が、総務省令で定める技術基準(当該電気通信事業者又は当該電気通信事業者とその電気通信設備を接続する他の電気通信事業者であって総務省令で定めるものが総務大臣の認可を受けて定める技術的条件を含む。)に適合しないときは、その請求を拒むことができる。

B 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認定したときは、その請求を拒むことができる。

(5) 電気通信事業法の規定による、公共の利益のため緊急に行うことを要するその他の通信として総務省令で定めるものに該当する通信について述べた次の二つの文章は、。(4点)

A 国会議員又は地方公共団体の長若しくはその議会の議員の選挙の執行又はその結果に関し、緊急を要する事項を内容とする通信であって、選挙管理機関相互間において行われるものは該当する通信である。

B 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文章のうち、正しいものは、である。(4点)

① A I 第二種工事担任者は、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のうち、端末設備等に收容される電気通信回線の数が50以下であって内線の数が200以下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等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1次群速度インタフェースで50以下のものに限る工事を行い、又は監督することができる。

② A I 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。

③ D D 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及び総合デジタル通信用設備に端末設備等を接続するための工事を行い、又は監督することができる。

④ D D 第二種工事担任者は、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200メガビット(主としてインターネットに接続するための回線にあつては、毎秒1ギガビット)以下の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「工事担任者を要しない工事」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) (4点)

- A 船舶又は航空機に設置する端末設備(総務大臣が別に告示するものに限る。)を接続するときは、工事担任者を要しない。
- 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30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の「表示」において、技術基準適合認定をした旨の表示を付するときは、表示を技術基準適合認定を受けた端末機器の見やすい箇所に付す方法(当該表示を付す面積が確保できない端末機器にあつては、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)、又は表示を技術基準適合認定を受けた端末機器に電磁的方法により記録し、当該端末機器の (ウ) に直ちに明瞭な状態に表示することができるようにする方法のいずれかによるものとする規定されている。 (4点)

① 映像面 ② 天板面 ③ 監視装置 ④ 筐体カバー ⑤ 操作卓

(4) 有線電気通信法に規定する「本邦外にわたる有線電気通信設備」及び「設備の検査等」について述べた次の二つの文章は、 (エ) (4点)

- A 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、本邦外の電気通信事業者と協定を締結したときは、この限りでない。
- B 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設備に関する報告を徴し、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 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) 有線電気通信法の「技術基準」において、政令で定める技術基準は、これにより次の事項が確保されるものとして定められなければならないと規定されている。

- (i) 有線電気通信設備(政令で定めるものを除く。)は、 (オ) 有線電気通信設備に妨害を与えないようにすること。
- (ii) 有線電気通信設備(政令で定めるものを除く。)は、人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えないようにすること。 (4点)

① 重要通信を取り扱う ② 接続品質を満たした
 ③ 設置基準に適合した ④ 他人の設置する
 ⑤ 電気通信事業者が保有する

第3問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から、「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を接続する点においてアナログ信号を入出力とするものをいう。
- ② 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に接続されるものをいう。
- ③ 無線呼出用設備とは、電気通信事業の用に供する電気通信回線設備であって、無線によって利用者に対する呼出し(これに付随する通報を含む。)を行う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。
- ④ 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。
- ⑤ 通話チャンネルとは、無線呼出用設備と無線呼出端末又はインターネットプロトコル移動電話端末の間に設定され、主として制御信号の伝送に使用する通信路をいう。

(2) 安全性等について述べた次の二つの文章は、 (イ)。(4点)

- A 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) 端末設備の機器の金属製の台及び筐体は、接地抵抗が (ウ) 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。(4点)

- ① 10 ② 50 ③ 70 ④ 100 ⑤ 200

(4) 「配線設備等」について述べた次の二つの文章は、 (エ)。(4点)

- A 事業用電気通信設備を損傷し、又はその機能に障害を与えないようにするため、総務大臣が別に告示するところにより配線設備等の設置の方法を定める場合にあっては、その方法によるものであること。
- B 配線設備等の電線相互間及び電線の中性点と大地との間の絶縁抵抗は、直流100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

(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が有しなければならない識別符号とは、端末設備に使用される (オ) 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。(4点)

- ① 無線チャンネルを確保 ② メッセージの内容を識別
- ③ 無線設備を識別 ④ 電波の周波数を選択
- ⑤ 配線設備と接続

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 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 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、全部で12種類のダイヤル番号が規定されている。
- ③ ミニマムポーズは、30ミリ秒以上でなければならない。
- ④ 周期とは、信号送出時間とミニマムポーズの和をいう。
- ⑤ 信号送出時間は、50ミリ秒以上でなければならない。

(2) 移動電話端末の「送信タイミング」、「基本的機能」又は「発信の機能」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 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。
- ② 発信を行う場合にあっては、呼設定メッセージを送出するものであること。
- ③ 応答を行う場合にあっては、応答メッセージを送出するものであること。
- ④ 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あること。
- ⑤ 自動再発信を行う場合にあっては、その回数は3回以内であること。ただし、最初の発信から2分を超えた場合にあっては、別の発信とみなす。
なお、この規定は、火災、盗難その他の非常の場合にあっては、適用しない。

(3) インターネットプロトコル電話端末の「基本的機能」について述べた次の二つの文章は、 (ウ) である。(4点)

- A 発信又は応答を行う場合にあっては、呼の設定を行うためのメッセージ又は当該メッセージに対応するためのメッセージを送出するものであること。
- B 通信を終了する場合にあっては、呼の切断、解放若しくは取消しを行うためのメッセージ又は当該メッセージに対応するための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

(4) 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 (エ) する機能を有してはならない。(4点)

- ① 容易に判別
- ② 自動的に記録
- ③ 任意に消去
- ④ 保存
- ⑤ 意図的に識別

(5) 用語について述べた次の二つの文章は、 (オ) である。(4点)

- A 選択信号とは、主として相手の端末設備を指定するために使用する信号をいう。
- B 直流回路とは、端末設備又は自営電気通信設備を接続する点においてモジュラジャック式の接続形式を有するアナログ電話用設備に接続して電気通信事業者の交換設備の通話路の設定及び解放の制御を行うための回路をいう。

- 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

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。
- ② 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。
- ③ 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。
- ④ 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。
- ⑤ 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垂直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。

(2) 有線電気通信設備令に規定する「有線電気通信設備の保安」及び「屋内電線」について述べた次の二つの文章は、 (イ) 。

- A 有線電気通信設備は、総務省令で定めるところにより、絶縁機能、避雷機能その他の保安機能をもたなければならない。
- B 屋内電線は、屋内強電流電線との離隔距離が60センチメートル以下となるときは、総務省令で定めるところによらなければ、設置してはならない。

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

(3) 有線電気通信設備令及び有線電気通信設備令施行規則の「使用可能な電線の種類」において、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が、絶縁電線又はケーブルを使用することが困難な場合において、他人の設置する有線電気通信設備に妨害を与えるおそれがなく、かつ、 (ウ) 、又は物件に損傷を与えるおそれのないように設置する場合は、この限りでないと規定されている。(4点)

- ① 堅ろうな隔壁を設けているとき ② その他人が承諾し
- ③ 規定の離隔距離を確保し ④ 人体に危害を及ぼし
- ⑤ 使用電圧が100ボルト以下のとき

- (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電子計算機に係る (エ) 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 脆弱性への対応 | ② 犯罪の防止 | ③ セキュリティ対策 |
| ④ 不正の監視 | ⑤ サイバー攻撃の回避 | |

- (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、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。