

注意事項

1 試験開始時刻 10時00分

2 試験科目数別終了時刻

| | | | | | |
|------|--------|--------|-------|-------------|--------|
| 試験科目 | 基礎又は法規 | 技術のみ | 基礎と法規 | 基礎(又は法規)と技術 | 全科目 |
| 科目数 | 1科目 | 1科目 | 2科目 | 2科目 | 3科目 |
| 終了時刻 | 10時40分 | 11時20分 | | 12時00分 | 12時40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 | 第6問 | 第7問 | 第8問 | 第9問 | 第10問 | |
| 電気通信技術の基礎 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | — | — | — | — | — | E-1～6 |
| 端末設備の接続のための技術及び理論 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | E-7～19 |
| 端末設備の接続に関する法規 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | — | — | — | — | — | E-20～26 |

4 受験番号等の記入とマークの仕方

- 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。
- 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。
- 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 03E9211234

生年月日 平成3年4月5日

| 受 験 番 号 | | | | | | | | | |
|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 0 | 3 | E | 9 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ●○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ①① | ①① | ●● | ①① | ①① | ①① | ①① | ①① | ①① | ①① |
| ② | ② | ● | ② | ② | ● | ② | ② | ② | ② |
| ● | ③ | ③ | ③ | ③ | ③ | ● | ③ | ③ | ③ |
| ④ | ● | ④ | ④ | ④ | ④ | ④ | ● | ④ | ④ |
| ⑤ | ⑤ | ⑤ | ⑤ | ⑤ | ⑤ | ⑤ | ⑤ | ⑤ | ⑤ |
| ⑥ | ⑥ | ⑥ | ⑥ | ⑥ | ⑥ | ⑥ | ⑥ | ⑥ | ⑥ |
| ⑦ | ⑦ | ⑦ | ⑦ | ⑦ | ⑦ | ⑦ | ⑦ | ⑦ | ⑦ |
| ⑧ | ⑧ | ⑧ | ⑧ | ⑧ | ⑧ | ⑧ | ⑧ | ⑧ | ⑧ |
| ⑨ | ● | ⑨ | ⑨ | ⑨ | ⑨ | ⑨ | ⑨ | ⑨ | ⑨ |

| 生 年 月 日 | | | | | | | | | |
|---------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 年号 | 0 | 3 | 年 | 0 | 4 | 月 | 0 | 5 | 日 |
| 令和 | ●○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 平成 | ① | ① | ① | ① | ① | ① | ① | ① | ① |
| 昭和 | ② | ② | 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 |
| | ⑥ | ⑥ | ⑥ | ⑥ | ⑥ | ⑥ | ⑥ | ⑥ | ⑥ |
| | ⑦ | ⑦ | ⑦ | ⑦ | ⑦ | ⑦ | ⑦ | ⑦ | ⑦ |
| | ⑧ | ⑧ | ⑧ | ⑧ | ⑧ | ⑧ | ⑧ | ⑧ | ⑧ |
| | ⑨ | ⑨ | ⑨ | ⑨ | ⑨ | ⑨ | ⑨ | ⑨ | ⑨ |

5 答案作成上の注意

- 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。
 - 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。
 - 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。
 - 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。
- 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。
- 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

- 各科目の満点は100点で、合格点は60点以上です。
- 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26日10時以降の予定です。
合否の検索は6月14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b-c間に蓄えられる電荷は、(ア) マイクロクーロンである。(5点)

- ① 60 ② 80 ③ 100 ④ 120 ⑤ 140

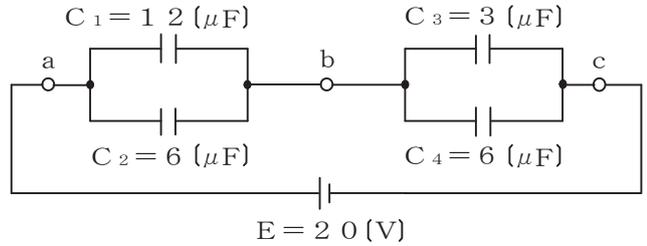


図1

(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 15 ③ 17 ④ 19 ⑤ 21

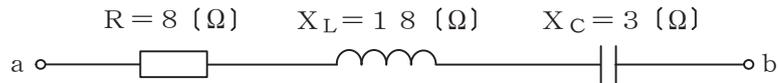


図2

(3) 面積Aの金属板2枚を間隔dだけ隔てて平行に置き、その間を誘電率εの誘電体で満たした平行板コンデンサがある。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 $\frac{\epsilon A}{d}$ ③ $\frac{\epsilon d}{A}$ ④ $\frac{A}{\epsilon d}$ ⑤ $\frac{d}{\epsilon A}$

(4) 正弦波交流回路において、電圧の実効値をEボルト、電流の実効値をIアンペア、電圧と電流の位相差をθラジアンとすると、無効電力は、(エ) パールである。(5点)

- ① $E I$ ② $E I \tan \theta$ ③ $E I (1 - \cos \theta)$
④ $E I \cos \theta$ ⑤ $E I \sin \theta$

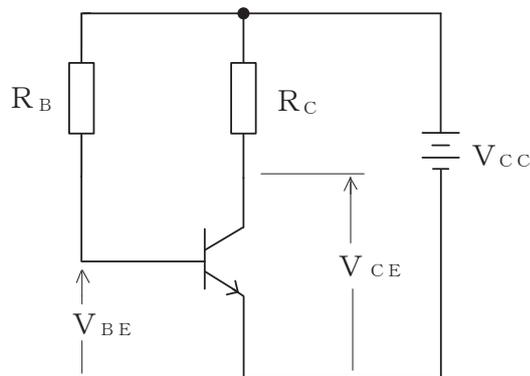
第2問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

- (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50、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) トランジスタ増幅回路において出力信号を取り出す場合、 (ウ) を通して直流分をカットし、交流分のみを取り出す方法がある。(4点)

① 抵抗 ② コイル ③ 変調回路 ④ コンデンサ ⑤ 平滑回路

- (4) MOS型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には、ゲート電圧を加えなくてもチャンネルが形成されるデプレッション型と、ゲート電圧を加えなければチャンネルが形成されないエンハンスメント型がある。

B MOS型電界効果トランジスタは、ドレイン-ソース間を流れる電流をゲート電圧の変化により制御できるので電圧制御素子といわれる。

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

- (5) トランジスタの静特性の一つである出力特性は、エミッタ接地方式において、ベース電流 I_B を一定に保ったときのコレクタ電流 I_C と (オ) との関係を示したものである。(4点)

① ベース-コレクタ間の電圧 V_{BC} ② コレクター-エミッタ間の電圧 V_{CE}
③ エミッタ電流 I_E ④ ベース-エミッタ間の電圧 V_{BE}

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5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、斜線部分を示す論理式が $\overline{A \cdot C} \cdot B + \overline{A \cdot B} \cdot C$ と表すことができるベン図は、 (ア) である。 (5点)

① 図1 ② 図2 ③ 図3 ④ 図4 ⑤ 図5

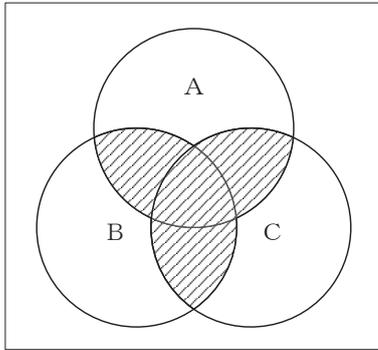


図1

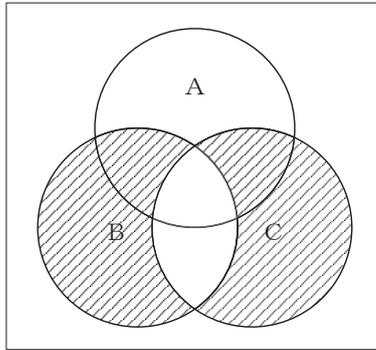


図2

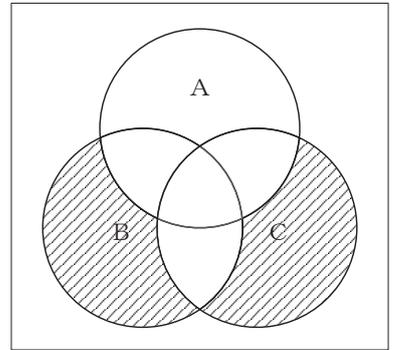


図3

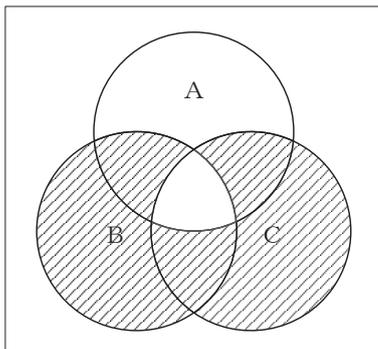


図4

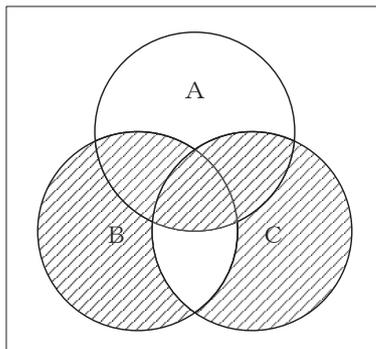


図5

- (2) 表に示す2進数の $X_1 \sim X_3$ を用いて、計算式(加算) $X_0 = X_1 + X_2 + X_3$ から X_0 を求め、2進数で表示し、 X_0 の先頭から(左から)2番目と3番目と4番目の数字を順に並べると、 (イ) である。 (5点)

① 000 ② 011 ③ 100 ④ 101 ⑤ 111

| 2進数 | |
|---------|-------------|
| $X_1 =$ | 1 1 1 1 0 1 |
| $X_2 =$ | 1 0 1 1 1 |
| $X_3 =$ | 1 1 0 0 |

(3) 図6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7に示す入力がある場合、図6の出力 d は、図7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

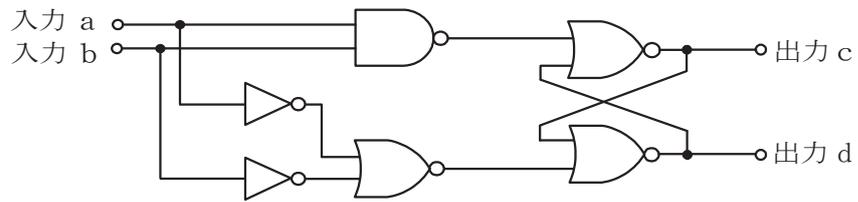


図 6

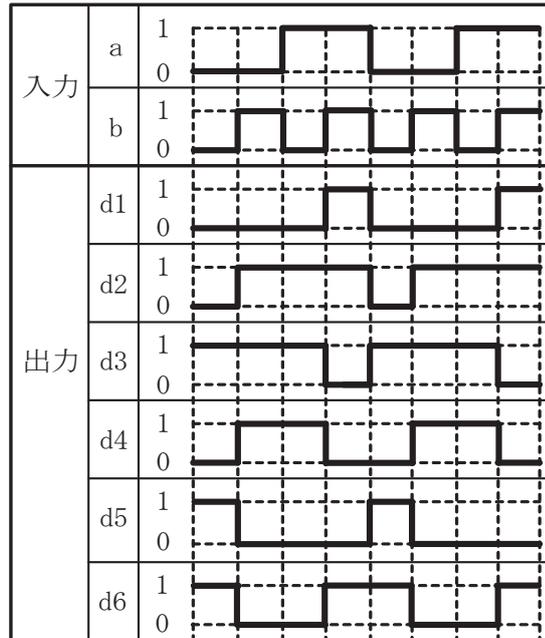


図 7

(4) 次の論理関数 X は、ブール代数の公式等を利用して変形し、簡単にすると、**(エ)** になる。(5点)

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

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

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24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)

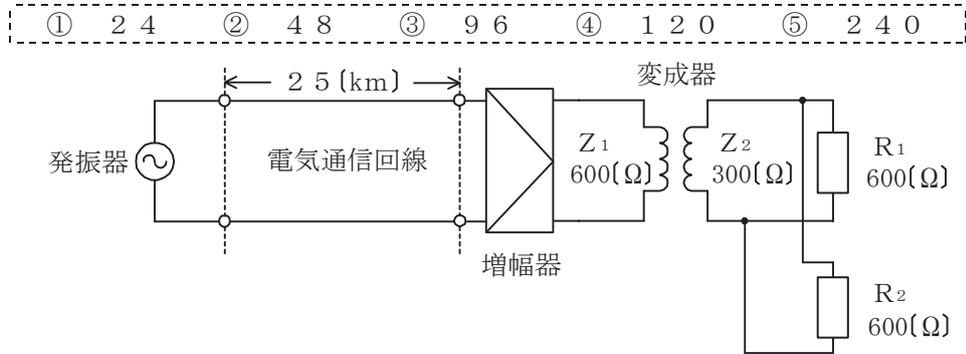


図1

- (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 (イ)。(5点)

① 関係しない ② 比例する ③ 反比例する ④ 等しい

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

① 2 : 3 ② 3 : 2 ③ 3 : 5 ④ 4 : 3 ⑤ 4 : 5

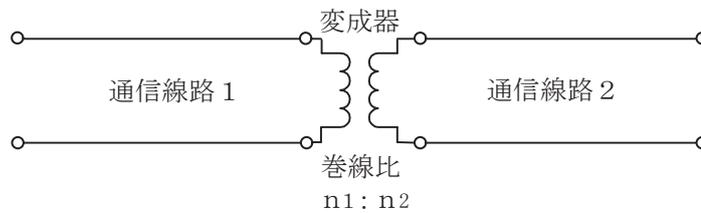


図2

- (4) 図3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、 (エ) 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 $\frac{2Z_{02}}{Z_{01} + Z_{02}}$
 ④ $\frac{2Z_{01}}{Z_{01} + Z_{02}}$ ⑤ $\frac{Z_{01}Z_{02}}{Z_{01} + Z_{02}}$

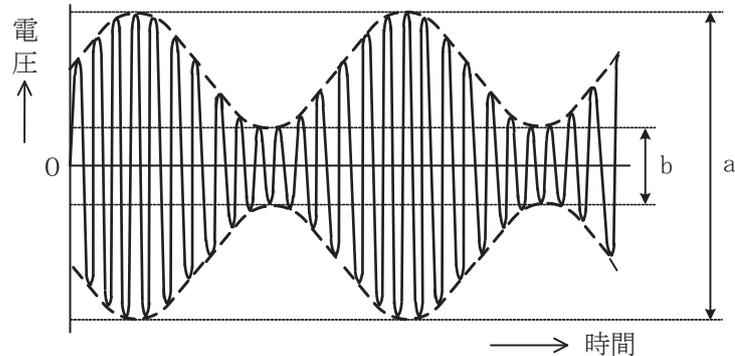


図3

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) 図は正弦搬送波を正弦信号波で振幅変調したときの変調波形(図中の破線は変調波の包絡線を示す。)を示したものである。図に示す変調波形の振幅の最大値をaボルト、最小値をbボルトとすると、変調度は (ア) である。(4点)

- ① $\frac{b}{a}$ ② $\frac{a-b}{a}$ ③ $\frac{a}{a+b}$ ④ $\frac{b}{a+b}$ ⑤ $\frac{a-b}{a+b}$



- (2) デジタル移動通信などにおける多元接続方式の一つであり、各ユーザに異なる符号を割り当て、スペクトル拡散技術を用いることにより一つの伝送路を複数のユーザで共用する方式は、 (イ) といわれる。(4点)

- ① SDMA ② CDMA ③ OFDMA ④ FDMA ⑤ TDMA

- (3) デジタル伝送方式における雑音について述べた次の二つの記述は、 (ウ) である。(4点)
 A アナログ信号をデジタル化して伝送する方式では、アナログ信号の連続量を離散的な値に変換するときの誤差により生ずる雑音は避けられない。
 B PCM伝送に特有の雑音には、量子化雑音、ランダム雑音、熱雑音などがある。

- 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

- (4) デジタル回線の伝送品質を評価する尺度のうち、1秒ごとに平均符号誤り率を測定し、平均符号誤り率が 1×10^{-3} 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は、 (エ) といわれる。(4点)

- ① BER ② %EFS ③ %SES ④ %ES

- (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機能として、 (オ) 、タイミング抽出(Retiming)及び識別再生(Regenerating)の三つの機能が必要であり、これは3R機能といわれる。(4点)

- ① 強度変調 ② 位相検波 ③ 光合分波 ④ 等化増幅 ⑤ 波長多重

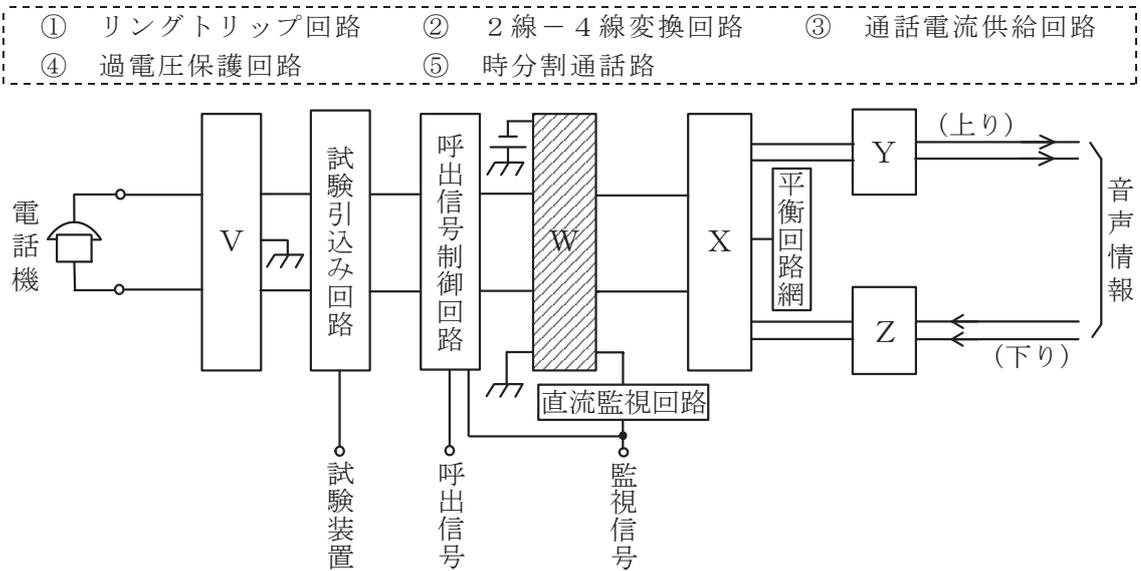
端末設備の接続のための技術及び理論

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10点)

- (1) ITU-T勧告T.30として規定された文書ファクシミリ伝送手順は、グループ3ファクシミリ端末どうしが公衆交換電話網(PSTN)を經由して接続されると、フェーズAの呼設定において、一般に、送信側端末は、CNG信号として断続する1,100ヘルツのトーンを受信側端末に向けて送出する。CNG信号を受信した受信側端末は、(ア) 信号として2,100ヘルツのトーンを送信側に向けて送出する。(2点)

- ① RBT ② SDT ③ DCN ④ CED ⑤ SETUP

- (2) 図はデジタル式PBXの内線回路のブロック図を示したものである。図中のWは(イ)を表す。(2点)



- (3) ダイヤルイン方式を利用するデジタル式PBXにおける夜間閉塞について述べた次の二つの記述は、(ウ)。(2点)

- A 夜間閉塞を開始すると、電気通信事業者の交換機からの呼は、一般の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。
B 夜間閉塞機能を利用するためには、夜間閉塞制御用として着信専用回線を各代表群別に設置し、電気通信事業者の交換機に対してL1線に地気を送出する必要がある。

- 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) 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)。(2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端末から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) 通信線から通信機器に侵入する誘導雑音のうち、 (オ) ノイズは、動力機器などからの雑音が大地と通信線との間に励起されて発生する。(2点)

① 線間 ② ノーマルモード ③ ディファレンシャルモード
④ 正相 ⑤ コモンモード

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10点)

- (1) GE-PONシステムでは、1心の光ファイバで上り方向と下り方向の信号を同時に送受信するために、上りと下りで異なる波長の光信号を用いる (ア) 技術が用いられている。(2点)

① TDM ② TDMA ③ TDD ④ WDM ⑤ ATM

- (2) SIPサーバの構成要素のうち、登録を受け付けたユーザエージェントクライアント(UAC)の位置情報を管理する機能を持つものは (イ) サーバといわれる。(2点)

① プロキシ ② ロケーション ③ リダイレクト
④ ゲートウェイ ⑤ SIPアプリケーション

- (3) IoTを実現するデバイスへの接続に用いられる技術のうち、屋内の電気配線などを通信路として利用し、搬送波の周波数として10キロヘルツ～450キロヘルツ又は2メガヘルツ～30メガヘルツを使用して情報を伝送する方式は、一般に、 (ウ) といわれる。(2点)

① Wi-Fi ② WiMAX ③ BLE
④ PLC ⑤ ZigBee

- (4) 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、 (エ) である。(2点)

- ① IEEE802.3atには、IEEE802.3afの規格がType1として含まれている。
② Type2の規格では、PSEは、1ポート当たり直流電圧50～57ボルトの範囲で、最大80.0ワットの電力を出力することができる。
③ 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。
④ 1000BASE-Tでは、4対全てを信号対として使用しており、信号対のうちピン番号が1番、2番のペアと3番、6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。
⑤ 10BASE-Tや100BASE-TXにおいて空き対であるピン番号が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Bといわれる。

- (5) 10GBASE-LWの物理層では、上位MAC副層からの送信データを符号化後、WANインタフェース副層において (オ) が行われ、WANとのシームレスな接続を実現している。(2点)

① クロック抽出 ② 媒体アクセス制御 ③ SDH/SONETフレーム化
④ 電気/光変換 ⑤ パラレル/シリアル変換

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10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)。(2点)

A R点は、アナログ端末などの非ISDN端末を接続するために規定されており、TAを介して網に接続される。

B S点は、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。

- 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。(2点)

- ① 32 ② 48 ③ 64 ④ 128 ⑤ 192

(3) ISDN基本ユーザ・網インタフェースのレイヤ2において、ポイント・ツー・マルチポイントデータリンクでは、上位レイヤからの情報は非確認形情報転送手順により (ウ) を用いて転送される。(2点)

- ① Fビット ② HDLC ③ TEI
 ④ UIフレーム ⑤ Dチャンネル

(4) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおけるレイヤ3のメッセージの構成及び呼番号について述べた次の二つの記述は、 (エ)。(2点)

A 全てのメッセージに共通に含まれていなければならない情報要素は、プロトコル識別子、呼番号及びメッセージ種別である。

B 回線交換モードで呼を中断状態とした後に端末を別のジャックに差し込んで通信を再開する場合、呼の再設定において、呼の中断前に使っていた呼番号がそのまま利用される。

- 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

(5) 1.5メガビット/秒方式のISDN一次群速度ユーザ・網インタフェースでは、1フレームを24個集めて1マルチフレームを構成していることから、24個のFビットを活用することができる。これらのFビットは、フレーム同期、CRCビット誤り検出及び (オ) として使用されている。(2点)

- ① サブアドレス表示 ② 呼制御メッセージ ③ バイト同期
 ④ Dチャンネル同期用フラグ ⑤ リモートアラーム表示

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10点)

(1) 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ビットが四つの5値情報に変換される (ア) といわれる符号化方式が用いられている。(2点)

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

(2) 光アクセスネットワークの設備構成などについて述べた次の二つの記述は、 (イ) (2点)

- A 電気通信事業者のビルから集合住宅のMDF室などに設置された回線終端装置までの区間には光ファイバケーブルを使用し、MDF室などに設置されたVDSL集合装置から各戸への配線に既設の電話用の配線を利用する形態のものがある。
- B 電気通信事業者のビルから配線された光ファイバの1心を、分岐点において受動素子を用いて分岐し、個々のユーザにドロップ光ファイバケーブルを用いて配線する構成を採る方式は、xDSL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

(3) CATVセンタとエンドユーザ間の伝送路に光ファイバを用いた映像配信を行うCATVシステムにおいて、周波数多重された多チャンネル映像信号で光信号をそのまま強度変調する方式は、一般に、 (ウ) (2点)

① FDM ② OFDM ③ SCM ④ FM一括変換 ⑤ TCM

(4) IPv6の中継ノード(ルータなど)で転送されるパケットについては、送信元ノードのみがパケットを分割することができ、中継ノードはパケットを分割しないで転送するため、IPv6では (エ) (2点) 機能により、あらかじめ送信先ノードまでの間で転送可能なパケットの最大長を検出する。

① PMTUD (Path MTU Discovery) ② DBA (Dynamic Bandwidth Allocation)
 ③ ND (Neighbor Discovery) ④ MLD (Multicast Listener Discovery)
 ⑤ CIDR (Classless Inter-Domain Routing)

(5) 広域イーサネットなどについて述べた次の二つの記述は、 (オ) (2点)

- A IPv6がレイヤ3の機能をデータ転送の仕組みとして使用するのに対して、広域イーサネットはレイヤ2の機能をデータ転送の仕組みとして使用する。
- B MPLS網を構成する機器の一つであるラベルスイッチルータ(LSR)は、MPLSラベルを参照してMPLSフレームを高速中継する。

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10点)

(1) 呼損率を確率的に導く理論式であるアーランB式が成立する前提条件について述べた次の二つの記述は、 (ア) (2点)

- A 入回線数が有限で、出回線数が無限のモデルにランダム呼が加わる。
- B 入回線に生起する呼の回線保留時間は互いに独立で、いずれも指数分布に従い、かつ損失呼は消滅する。

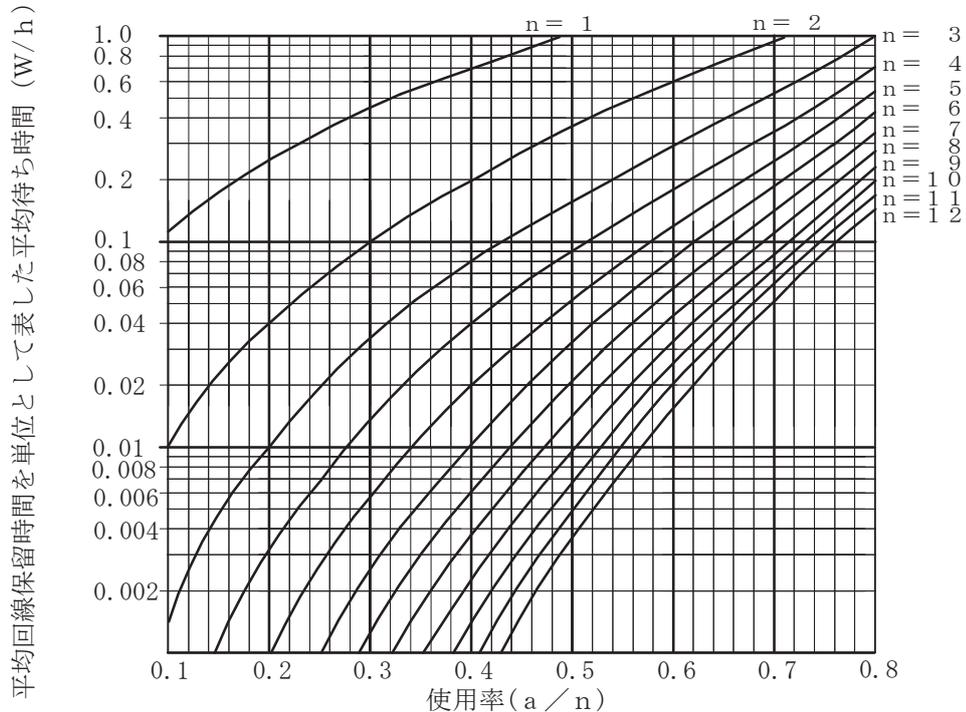
① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない

(2) ある回線群が運んだ1時間当たりの (イ) (2点) は、運ばれた呼の平均回線保留時間中における平均呼数の値に等しい。

① 最大呼数 ② 待ち呼数 ③ トラヒック量 ④ 呼数 ⑤ 呼数密度

- (3) あるコールセンタにおいて5人のオペレータへの平常時における電話着信状況を調査したところ、1時間当たりの顧客応対数が20人、顧客1人当たりの平均応対時間が6分であった。顧客がコールセンタに接続しようとした際に、全てのオペレータが応対中のため、応対待ちとなるときの平均待ち時間は、図を用いて算出すると **(ウ)** 秒となる。(2点)

- ① 0.4 ② 2.0 ③ 3.6 ④ 7.2 ⑤ 72.0



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

- (4) IP電話において、送信側からの音声パケットがIP網を経由して受信側に到着するときの音声パケットの到着間隔がばらつくことによる音声品質の劣化を低減するため、一般に、受信側のVoIPゲートウェイなどでは **(エ)** 機能が用いられる。(2点)

- ① トンネリング ② 音声圧縮・伸張 ③ 非直線量子化
④ カプセル化 ⑤ 揺らぎ吸収

- (5) ネットワークを構成する機器であるレイヤ2スイッチは、受信したフレームの **(オ)** を読み取り、アドレステーブルに登録されているかどうかを検索し、登録されていない場合はアドレステーブルに登録する。(2点)

- ① 宛先IPアドレス ② 送信元IPアドレス
③ 宛先MACアドレス ④ 送信元MACアドレス
⑤ マルチキャストアドレス

第6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10点)

- (1) ISP (Internet Service Provider)によるスパムメール対策において、ISPがあらかじめ用意しているメールサーバ以外からのメールをISPの外へ転送しない仕組みは、 (ア) といわれる。(2点)

- ① SMTP-AUTH ② DKIM ③ POP
④ オープンリレー ⑤ OP25B

- (2) 認証を要求する複数のシステムを利用する場合、一般に、個々のシステムごとに認証を行う必要があるが、利用者が認証を一度行うことにより、個々のシステムへのアクセスにおいて利用者による認証の操作を不要とする仕組みが用いられることがある。この仕組みは、一般に、 (イ) といわれる。(2点)

- ① シングルサインオン ② アドレススキャン ③ ワンタイムパスワード
④ RADIUS認証 ⑤ CHAP認証

- (3) 暗号化電子メールについて述べた次の二つの記述は、 (ウ)。(2点)

A S/MIMEは、第三者の認証機関により保証されたパスワードを用いる電子メールの暗号化方式である。

B PGPを電子メールで利用する場合には、一般に、送信者側は電子メールのメッセージを共通鍵で暗号化して、その鍵を送信相手の公開鍵を用いて暗号化するハイブリッド暗号方式が用いられる。

- 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

- (4) ネットワーク型侵入検知システム(NIDS)の特徴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。(2点)

- ① 監視したい対象に応じて、インターネットとファイアウォールの間、DMZ、内部ネットワークなどに設置される。
② 侵入を検知するための方法として、通常行われている通信とは考えにくい通信を検知するアノマリベース検知といわれる機能などが用いられている。
③ ネットワークを流れるパケットをチェックして不正アクセスなどを検知する機能を有しており、ホストのOSやアプリケーションに依存しない。
④ 基本的な機能として、一般に、ファイルの書換えや削除などの有無を検知する機能を有している。

- (5) JIS Q 27001:2014に規定されている、情報セキュリティマネジメントシステム(I SMS)の要求事項を満たすための管理策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。(2点)

- ① 組織が採用した分類体系に従って、取外し可能な媒体の管理のための手順を実施しなければならない。
 ② 情報を格納した媒体は、輸送の途中における、認可されていないアクセス、不正使用又は破損から保護しなければならない。
 ③ 情報のラベル付けに関する適切な一連の手順は、認証機関が定めるガイドラインに従って策定し、実施しなければならない。
 ④ 媒体が不要になった場合は、正式な手順を用いて、セキュリティを保って処分しなければならない。
 ⑤ 情報は、法的要求事項、価値、重要性、及び認可されていない開示又は変更に対して取扱いに慎重を要する度合いの観点から、分類しなければならない。

第7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10点)

- (1) アクセス系設備に用いられるメタリック平衡対ケーブルの特徴について述べた次の二つの記述は、 (ア) 。(2点)

- A CCPケーブルは、色分けによる心線識別を容易にするため着色したポリエチレンを心線被覆に用いており、一般に、架空区間に適用されている。
 B PECケーブルは、ポリエチレンと比較して誘電率が小さい発泡ポリエチレンを心線被覆に用いており、一般に、地下区間に適用されている。

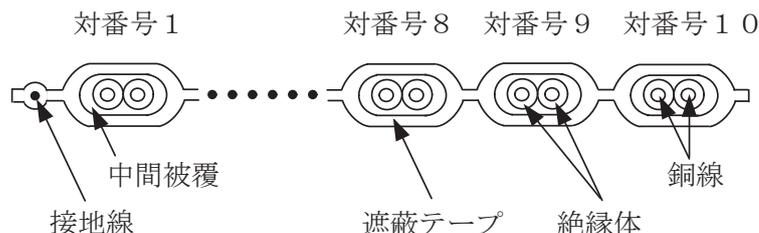
- ① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない

- (2) 測定精度が $\pm(1.6\%rdg + 2dgt)$ 、分解能が0.1ボルトのデジタル式テスタを用いて、直流200.0ボルトレンジで測定した直流電圧の測定値が100.0ボルトであったとき、測定誤差の範囲は、 \pm (イ) ボルトである。ただし、rdgは読取值、dgtは最下位桁の数字を表すものとする。(2点)

- ① 1.2 ② 1.8 ③ 3.2 ④ 3.4

- (3) 図は、アンダーカーペット配線方式によるボタン電話装置の設置工事に用いられる対数が10Pの通信用フラットケーブルの断面の概略を示したものである。この通信用フラットケーブルの対番号9を使用して内線電話機に接続する場合は、第1種心線及び第2種心線の絶縁体の色が (ウ) の対を選定する。(2点)

- ① 青及び白 ② 黄及び白 ③ 緑及び白 ④ 赤及び茶 ⑤ 紫及び茶



- (4) デジタル式P B Xの設置工事において、デジタル式P B Xの内線収容条件により内線数を増設できない場合や使い慣れた機能を持つデジタルボタン電話機を利用したいがデジタル式P B Xにはその機能がない場合、 (エ) 方式を用いて、デジタル式P B Xの内線回路にデジタルボタン電話装置の外線を接続して収容する。(2点)

- ① ビハインドP B X ② バーチャルライン応答 ③ ストレートライン応答
 ④ 代表ダイヤルイン ⑤ マルチライン

- (5) デジタル式P B Xの設置工事におけるデータ設定などについて述べた次の二つの記述は、 (オ)。(2点)

A サービスクラスの設定作業では、発信規制の設定などが行われる。

B コールピックアップグループは保留応答用として設定するグループであり、コールパークグループは代理応答用として設定するグループである。

- 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

第8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10点)

- (1) I S D N基本ユーザ・網インタフェースにおいて、ポイント・ツー・ポイント構成でのNTとTEとの間の最長配線距離は、T T C標準では (ア) メートル程度とされている。(2点)

- ① 100 ② 200 ③ 500 ④ 1,000 ⑤ 2,000

- (2) ISDN基本ユーザ・網インタフェースのバス配線における終端抵抗Rの接続方法として正しいものは、図1～図5のうち、**(イ)**である。(2点)

① 図1 ② 図2 ③ 図3 ④ 図4 ⑤ 図5

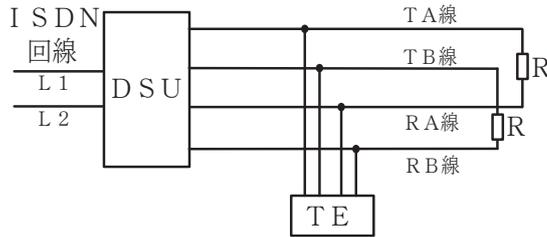


図1

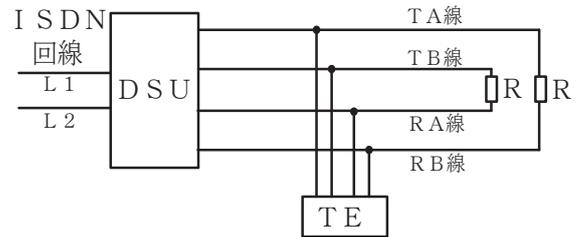


図2

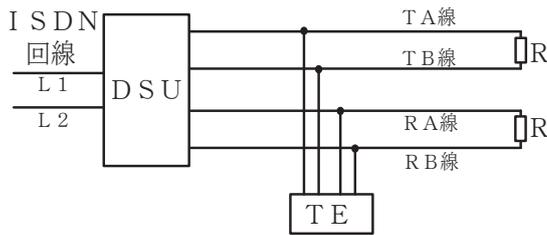


図3

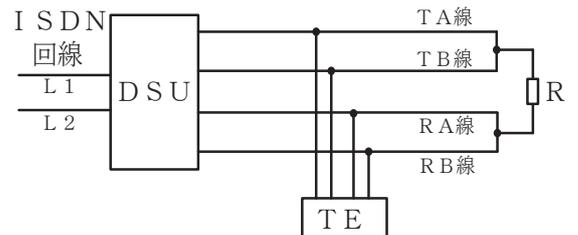


図4

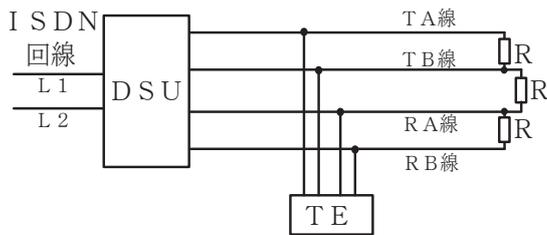


図5

- (3) 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について述べた次の二つの記述は、**(ウ)**。(2点)

- A 延長受動バス配線構成では、バス配線の途中に信号の増幅や再生などを行う能動素子を取り付けることが許容されていない。
 B 短距離受動バス配線構成では、1対のインタフェース線における配線極性は、全TE間で同一とする必要はなく、反転してもよいとされている。

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) 平衡ケーブルを用いたLAN配線のフィールドテストなどについて述べた次の記述のうち、正しいものは、**(エ)**である。(2点)

- ① 挿入損失は、対の遠端を短絡させ、対の近端にケーブルテスタを接続して測定した直流ループ抵抗により求められる。
 ② 電力和近端漏話減衰量は、任意の2対間において、1対を送信回線として、残りの1対を受信回線とし、送信回線の送信レベルを基準として、受信回線に漏れてくる近端側の受信レベルを測定することにより求められる。
 ③ 反射減衰量は、入力信号の送信レベルを基準として、反射した信号レベルを測定することにより求められる。
 ④ 伝搬遅延時間差は、任意の1対において、信号の周波数の違いによる伝搬遅延時間を測定することにより求められる。
 ⑤ ワイヤマップ試験は、高抵抗の接続を検出するために行う。

- (5) OITDA/TP 11/BW:2019ビルディング内光配線システムにおける、光ファイバケーブル収納方式のうち、ビルフロア内の横系配線収納方式について述べた次の二つの記述は、。

なお、OITDA/TP 11/BW:2019は、JIS TSC 0017の有効期限切れに伴い同規格を受け継いで光産業技術振興協会(OITDA)が技術資料として策定、公表しているものである。(2点)

- A 床スラブ上の配線方式には、アンダーカーペット方式、フリーアクセスフロア方式及びフロアダクト方式がある。
 B 床スラブ内の配線方式のうち電線管方式は、配線取出し口は固定され、他の方式と比較して、配線収納能力が小さい。

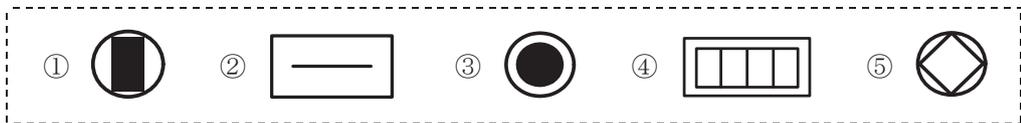
- ① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない

第9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10点)

- (1) JIS C 6823:2010光ファイバ損失試験方法では、光導通試験に用いられる装置は、個別の伝送器及び受信器から構成され、伝送器は調整可能な安定化直流電源で駆動する光源とし、受信器は、光検出器、 及び受信パワーレベルを表示する表示器から構成されると規定している。(2点)

- ① 発信器 ② 変調器 ③ 分波器 ④ 増幅器 ⑤ 減衰器

- (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。(2点)



- (3) JIS X 5150:2016では、図1に示す水平配線の設計において、クロスコネクタTOモデル、クラスDのチャンネルの場合、機器コード、パッチコード/ジャンパ及びワークエリアコードの長さの総和が18メートルのとき、固定水平ケーブルの最大長はメートルとなる。ただし、使用温度は20[°C]、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。(2点)

- ① 79.0 ② 79.5 ③ 80.0 ④ 80.5 ⑤ 81.0

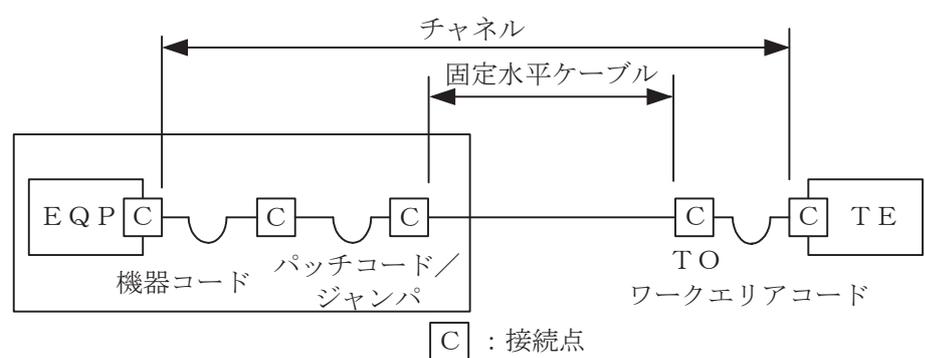


図1

- (4) 図2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㉔から㉕までの区間は、**(エ)**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。 (2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終端まで
 ② 被測定光ファイバの入力端から被測定光ファイバの融着接続点まで
 ③ 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
 ④ ダミー光ファイバの出力端から被測定光ファイバの終端まで
 ⑤ ダミー光ファイバの出力端から被測定光ファイバの融着接続点まで

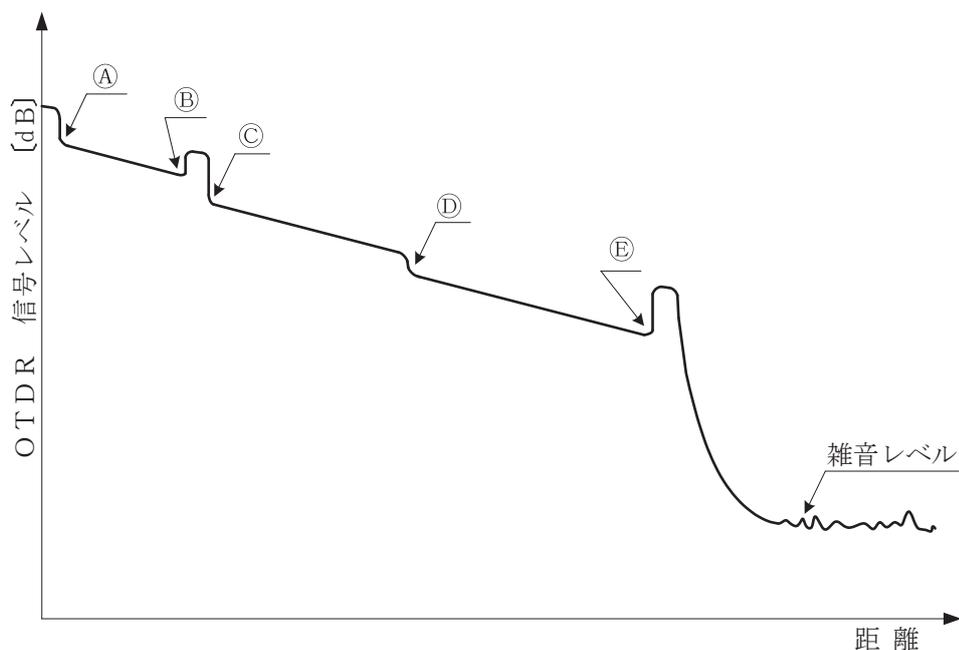


図2

- (5) 光コネクタのうち、テープ心線相互の接続に用いられる **(オ)** コネクタは、専用のコネクタかん合ピン及び専用のコネクタクリップを使用して接続する光コネクタであり、コネクタの着脱には着脱用工具を使用する。 (2点)

- ① DS ② FA ③ FC ④ MPO ⑤ MT

第10問 次の各文章の **(ア)** 内に、それぞれの **(イ)** 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10点)

- (1) JIS C 6823:2010光ファイバ損失試験方法に規定する測定方法のうち、入射条件を変えずに、光ファイバ末端から放射される光パワーと、入射地点近くで切断した光ファイバから放射される光パワーを測定し、計算式を用いて光ファイバの損失を求める方法は **(ア)** である。 (2点)

- ① 挿入損失法 ② カットバック法 ③ OTDR法 ④ 損失波長モデル

(2) UTPケーブルへのコネクタ成端時に発生するトラブルなどについて述べた次の二つの記述は、 (イ) (エ) (2点)

A 対の撚り戻しでは、長く撚りを戻すと、ツイストペアケーブルの基本性能である電磁誘導を打ち消しあう機能の低下による漏話特性の劣化、特性インピーダンスの変化による反射減衰量の規格値外れなどの原因となることがある。

B コネクタ成端時における結線の配列誤りには、ショートリンク、パーマネントリンク、スプリットペアなどがあり、これらは漏話特性の劣化、P o E機能が使えないなどの原因となることがある。

- 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

(3) 労働安全衛生規則に規定されている墜落等による危険の防止などについて述べた次の記述のうち、正しいものは、 (ウ) (エ) (2点)

① 高さが2メートル以上の箇所で作業を行う場合において、大雨等の悪天候のため、当該作業の実施について危険が予想される場合は、事前に危険予知ミーティング等で十分注意喚起したうえで作業を行うこととされている。

② 屋内において、高さが2メートル以上の箇所で作業を行う場合、当該作業を安全に行うための必要な照度を保持できないときは、墜落を防止するための手すりなどを設けて作業を行うこととされている。

③ 脚立を用いる場合、脚と水平面との角度を75度以下とし、折りたたみ式のものでは、その角度を確実に保つための金具等を備えたものを使用することとされている。

④ 天板にすべり止めを施した脚立を用いて作業を行う場合、脚立の天板の上に立って作業を行ってよいとされている。

⑤ 踏み面が作業を行うために必要な面積を有している脚立を用いて作業を行う場合、脚立をまたいで作業を行ってよいとされている。

(4) JIS Q 9024:2003マネジメントシステムのパフォーマンス改善—継続的改善の手順及び技法の指針に規定されている、継続的改善のための技法について述べた次の記述のうち、誤っているものは、 (エ) (イ) (2点)

① 項目別に層別して、出現頻度の大きさの順に並べるとともに、累積和を示した図は、パレート図といわれる。

② 計測値の存在する範囲を幾つかの区間に分けた場合、各区間を底辺とし、その区間に属する測定値の度数に比例する面積をもつ長方形を並べた図は、管理図といわれる。

③ データの大きさを図形で表し、視覚に訴えたり、データの大きさの変化を示したりして理解しやすくした図は、グラフといわれる。

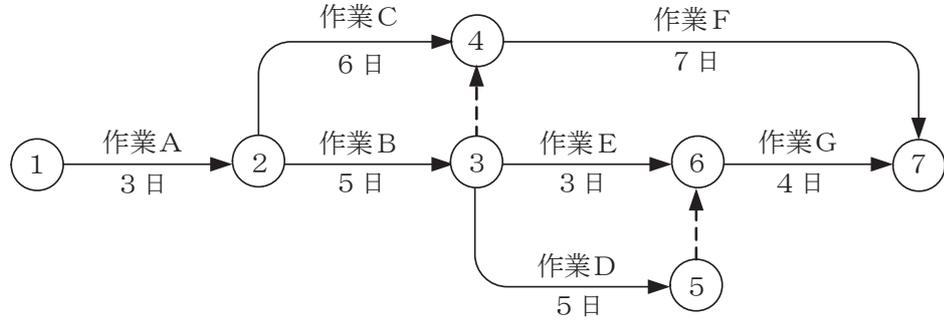
④ 計数データを収集する際に、分類項目のどこに集中しているかを見やすくした表又は図は、チェックシートといわれる。

⑤ 特定の結果(特性)と要因との関係を系統的に表した図は、特性要因図といわれる。

(5) 図に示す、工程管理などに用いられるアローダイアグラムについて述べた次の二つの記述は、(オ)。(2点)

- A 作業Eのフリーフロートは1日である。
- B クリティカルパスの所要日数は15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



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、誤っているものは、(ア) である。 (4点)

- ① 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。
- 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、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1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。
- ④ 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自営電気通信設備の接続に係る工事の範囲は、総務省令で定める。

(2) 電気通信事業法に規定する「端末設備の接続の技術基準」及び電気通信事業法施行規則に規定する「利用者からの端末設備の接続請求を拒める場合」について述べた次の二つの文章は、(イ)。 (4点)

- A 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。
- B 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とは、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。

- 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) 電気通信事業法において、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 (ウ) することができる」と規定されている。 (4点)

- ① 撤去を指示 ② 設備を検査 ③ 認定を抹消
④ 使用を制限 ⑤ 業務を停止

(4) 電気通信事業法に基づき、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通信には、水道、ガス等の国民の日常生活に必要不可欠な役務の提供その他 (エ) するため緊急を要する事項を内容とする通信であって、これらの通信を行う者相互間において行われるものがある。 (4点)

- ① 社会の秩序を回復 ② 国民の財産を保全 ③ 生活基盤を維持
④ 電力の供給を確保 ⑤ 電気通信業務を継続

- (5) 電気通信事業法の「端末設備の接続の技術基準」に基づき総務省令で定める技術基準により確保されるべき事項の一つとして、電気通信回線設備を損傷し、又はその **(オ)** を与えないようにすることがある。 (4点)

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

第2問 次の各文章の **(ア)** 内に、それぞれの **(イ)** 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「資格者証の交付」、「工事担任者を要しない工事」又は「資格者証の返納」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 工事担任者資格者証の交付を受けた者は、端末設備等の接続に関する知識及び技術の普及に寄与しなければならない。
② 専用設備(特定の者に電気通信設備を専用させる電気通信役務に係る電気通信設備をいう。)に端末設備を接続するときは、工事担任者を要しない。
③ 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。
④ 電気通信事業法の規定により工事担任者資格者証の返納を命ぜられた者は、その処分を受けた日から10日以内にその資格者証を総務大臣に返納しなければならない。資格者証の再交付を受けた後失った資格者証を発見したときも同様とする。

- (2) 工事担任者規則に規定する「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 工事担任者は、氏名に変更を生じたときは、別に定める様式の申請書に資格者証及び氏名の変更の事実を証する書類を添えて、氏名に変更を生じた日から30日以内に、総務大臣に提出しなければならない。
B 工事担任者は、資格者証を失っ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文章のうち、正しいものは、 **(ウ)** である。 (4点)

- ① 専用通信回線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。
② デジタルデータ伝送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、Bである。
③ 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。
④ 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、Dである。
⑤ インターネットプロトコル移動電話用設備に接続される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、Fである。

(4) 有線電気通信法に規定する「設備の改善等の措置」及び「有線電気通信設備の届出」について述べた次の二つの文章は、。(4点)

A 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改造、修理その他の措置を命ずることができる。

B 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。)を設置しようとする者は、有線電気通信の方式の別、設備の工事の体制及び設備の概要を記載した書類を添えて、設置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、設置の日から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 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) 総務大臣は、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、有線電気通信設備を設置した者に対し、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若しくは秩序の維持のために必要な通信を行い、又はこれらの通信を行うためその有線電気通信設備をことを命ずることができる。(4点)

- ① 緊急を要する事項又は安否確認のために行う通信を無償で提供すべき
② 他の者に使用させ、若しくはこれを他の有線電気通信設備に接続すべき
③ 他の者に検査させ、若しくは改造その他の措置をとるべき
④ 設置した者に調査させ、通信の確保に支障を及ぼす事項を除去すべき
⑤ 設置した者に検査させ、その設備の改善措置をとるべき

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、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音声信号を入出力とするものをいう。
② 移動電話用設備とは、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。
③ 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128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。
④ 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プラグ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動作の開始及び終了の制御を行うための回路をいう。
⑤ 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。

(2) 「配線設備等」について述べた次の二つの文章は、**(イ)**。(4点)

- A 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0.4メガオーム以上であること。
- B 配線設備等と強電流電線との関係については有線電気通信設備令の規定に適合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

(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、0.2メガオーム以上であり、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っては、0.4メガオーム以上である絶縁抵抗を有しなければならない。
- ④ 通話機能を有する端末設備は、通話中に受話器から過大な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。
- 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っては、この限りでない。

(4) アナログ電話端末であって、通話の用に供するものは、電気通信番号規則に掲げる緊急通報番号を使用した警察機関、**(エ)**機関又は消防機関への通報を発信する機能を備えなければならない。(4点)

① 医療 ② 報道 ③ 海上保安 ④ 検察 ⑤ 気象

(5) 「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、**(オ)**。(4点)

- A 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。
- B 使用される無線設備は、一の筐体に収められており、かつ、気密性を保持できるものであること。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

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 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。
- ② 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。
- ③ 数字又は数字以外を表すダイヤル番号として規定されている総数は、16種類である。
- 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120ミリ秒以上でなければならない。

(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文章のうち、誤っているものは、 (イ) である。(4点)

- ① 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、3マイクロファラド以下でなければならない。
- ② 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50オーム以上500オーム以下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1,500オーム以下の場合にあっては、この限りでない。
- ③ 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の直流抵抗値は、1メガオーム以上でなければならない。
- ④ 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1メガオーム以上でなければならない。
- ⑤ アナログ電話端末は、電気通信回線に対して直流の電圧を加えるものであってはならない。

(3) 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、 (ウ) である。(4点)

- A 通信を終了する場合にあっては、チャネル(通話チャネル及び制御チャネルをいう。)を切断する信号を送出するものであること。
- B 発信に際して相手の端末設備からの応答を自動的に確認する場合にあっては、電気通信回線からの応答が確認できない場合選択信号送出終了後2分以内にチャ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。

- 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の「基本的機能」及び「電氣的条件等」について述べた次の二つの文章は、 (エ) 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 インターネットプロトコル電話端末は、電気通信回線に対して直流の電圧を加えるものであってはならない。ただし、総務大臣が別に告示する条件において直流重畳が認められる場合にあっては、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

- (5) 総合デジタル通信端末がアナログ電話端末等と通信する場合にあっては、通話の用に供する場合を除き、総合デジタル通信用設備とアナログ電話用設備との接続点においてデジタル信号をアナログ信号に変換した送出電力は、平均レベル(端末設備の使用状態における平均的なレベル(実効値))でマイナス dBm以下でなければならない。(4点)

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

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用語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 線路とは、送信の場所と受信の場所との間に設置されている電線及びこれに係る中継器その他の機器(これらを支持し、又は保蔵するための工作物を含む。)をいう。
- ② 絶縁電線とは、絶縁物のみで被覆されている電線をいう。
- ③ 支持物とは、電柱、支線、つり線その他電線又は強電流電線を支持するための工作物をいう。
- ④ 音声周波とは、周波数が200ヘルツを超え、3,500ヘルツ以下の電磁波をいう。
- ⑤ 高周波とは、周波数が3,500ヘルツを超え、1ギガヘルツ以下の電磁波をいう。

- (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 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 とは容易に切り離すことができない
- ② 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
- 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 との間に分界点を設け、責任の分界が明確になる

- (3) 有線電気通信設備令施行規則の「架空電線の高さ」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 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、電気通信回線に接続している電子計算機(以下「特定電子計算機」という。)の利用(当該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 電気通信回線を介して接続された他の特定電子計算機が有するアクセス制御機能によりその特定利用を制限されている特定電子計算機に電気通信回線を通じてその制限を免れることができる情報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、認証業務とは、 (オ) 電子署名についてその業務を利用する者(以下「利用者」という。)その他の者の求めに応じ、当該利用者が電子署名を行ったものであることを確認するために用いられる事項が当該利用者に係るものであることを証明する業務をいう。(4点)

- ① 自らが行う ② 特定の者に係る ③ 不特定多数の者が行う
 ④ 公的文書に係る ⑤ システム管理者が行う

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。