

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	L-1~6
端末設備の接続のための技術及び理論	5	5	5	5	5	L-7~13
端末設備の接続に関する法規	5	5	5	5	5	L-14~19

- 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 03L9211234

生年月日 平成3年4月5日

受 験 番 号									
0	3	L	9	2	1	1	2	3	4
●	○	A	○	○	○	○	○	○	○
①	①		①	①	●	●	①	①	①
	②	C	②	●	②	②	●	②	②
	●		③	③	③	●	③		
	④		④	④	④	④	●		
	⑤	H	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤		
	⑥	●	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥		
	⑦		⑦	⑦	⑦	⑦	⑦		
	⑧		⑧	⑧	⑧	⑧	⑧		
	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			
	②	②		②	②	②			
平 成	●	③	●	③	③	③			
	④	④		④	④	④			
昭 和	⑤	⑤		⑤		●			
	⑥	⑥		⑥		⑥			
	⑦			⑦		⑦			
	⑧			⑧		⑧			
	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12月 1日10時以降の予定です。
 可否の検索は12月20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 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 12

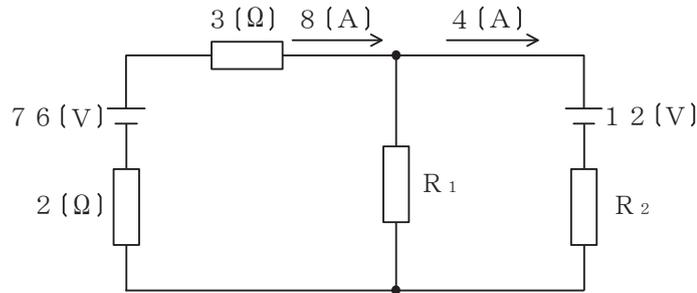


図1

- (2) 図2に示す回路において、端子 a - d 間に (イ) ボルトの交流電圧を加えると、端子 a - b 間には9ボルト、端子 b - c 間には10ボルト、端子 c - d 間には22ボルトの電圧が現れる。(5点)

① 10 ② 12 ③ 15 ④ 18 ⑤ 20

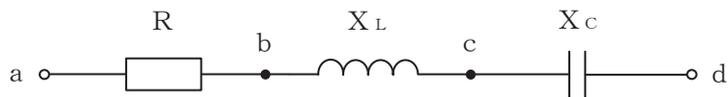


図2

- (3) 抵抗とコンデンサの直列回路において、抵抗の値を2倍にし、コンデンサの静電容量の値を (ウ) 倍にすると、回路の時定数は6倍になる。(5点)

① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\sqrt{3}$ ④ 3 ⑤ 12

- (4) 中身がくり抜かれていない絶縁体に対し、正に帯電した導体を近づけたとき、絶縁体の表面において、この導体に近い側に負、遠い側に正の電荷が現れる現象は、(エ) といわれる。(5点)

① 双極子 ② 誘電正接 ③ 電磁誘導 ④ 局所電池 ⑤ 誘電分極

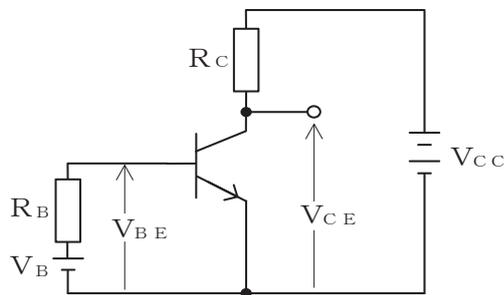
第2問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。 (小計20点)

- (1) サイリスタは、p形とn形の半導体を交互に二つ重ねたpnpnの4層構造を基本とした半導体 (ア) 素子であり、シリコン制御整流素子ともいわれる。 (4点)

- ① 受光 ② 発光 ③ スイッチング
④ 圧電 ⑤ フィルタリング

- (2) 図に示すトランジスタ回路において、 V_B を2ボルト、 V_{CC} を12ボルト、 R_B を50キロオーム、 R_C を3キロオーム、ベースとエミッタ間の電圧 V_{BE} を1ボルトとすると、コレクターエミッタ間の電圧 V_{CE} は、 (イ) ボルトである。ただし、直流電流増幅率 h_{FE} は100とする。 (4点)

- ① 2 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 8



- (3) 半導体受光素子について述べた次の二つの記述は、 (ウ) 。 (4点)
 A PINフォトダイオードは、3層構造の受光素子であり、電流増幅作用は持たないが、アバランシェフォトダイオードと比較して低い動作電圧で利用できる。
 B アバランシェフォトダイオードは、電子なだれ増倍現象による電流増幅作用を利用した受光素子であり、光検出器などに用いられる。

- 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 MOS型電界効果トランジスタは、金属、酸化膜及び半導体の3層から成り、ソース電極に加える電圧を変化させることにより反転層を変化させ、ドレイン-ゲート間を流れる電流を制御する半導体素子である。
 B 接合型電界効果トランジスタは、ゲート電極に加える電圧を変化させることにより空乏層の厚さを変化させ、ドレイン-ソース間を流れる電流を制御する半導体素子である。

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

- (5) トランジスタの静特性の一つである電流伝達特性は、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 (オ) との関係を示したものである。 (4点)

- ① コレクタ電流 I_C ② ベース電圧 V_B
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 $A \cdot \overline{B} \cdot C + \overline{A} \cdot B \cdot C$ ② $A \cdot B \cdot \overline{C} + \overline{A} \cdot B \cdot C$ ③ $A \cdot \overline{B} \cdot \overline{C} + \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot \overline{C}$
 ④ $\overline{A} \cdot B \cdot C + \overline{A} + B + C$ ⑤ $A + \overline{B} + C + A \cdot \overline{B} \cdot C$

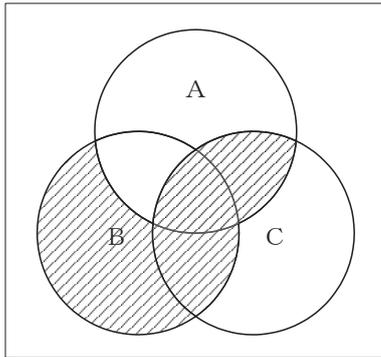


図1

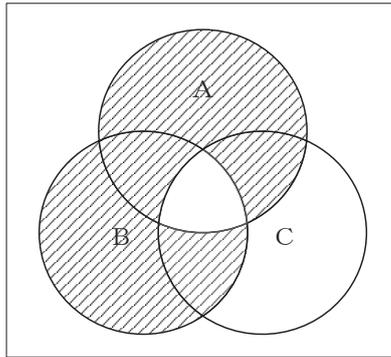


図2

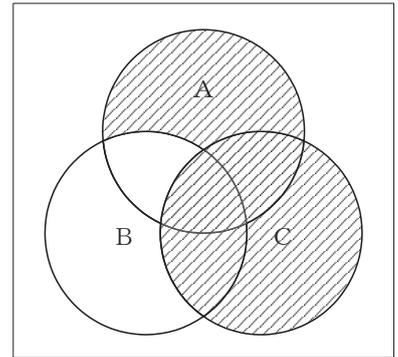


図3

- (2) 表に示す2進数の X_1 、 X_2 を用いて、計算式(乗算) $X_0 = X_1 \times X_2$ 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)

- ① 001 ② 010 ③ 011 ④ 100 ⑤ 101

2進数	
$X_1 =$	1 1 0 1 0
$X_2 =$	1 1 0 1

(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

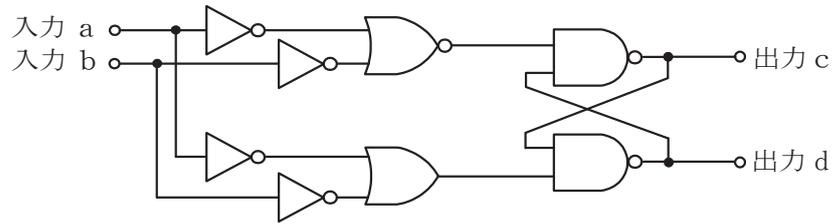


図 4

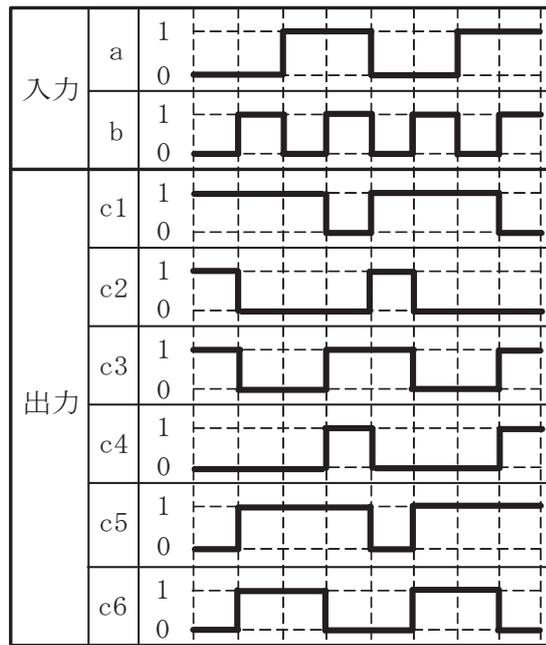


図 5

(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、簡単になると、 **(エ)** になる。(5点)

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

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

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

- (1) 図1において、電気通信回線1への入力電圧が145ミリボルト、電気通信回線1から電気通信回線2への遠端漏話減衰量が58デシベル、増幅器の利得が (ア) デシベルのとき、電圧計の読みは、14.5ミリボルトである。ただし、入出力各部のインピーダンスは全て同一値で整合しているものとする。(5点)

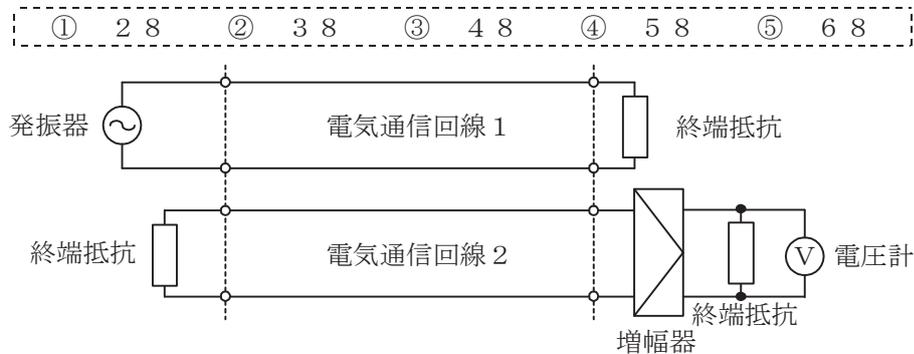


図1

- (2) 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 (イ) 倍になる。(5点)



- (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25ミリワットで、同じ伝送路の無信号時の雑音電力が0.025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)

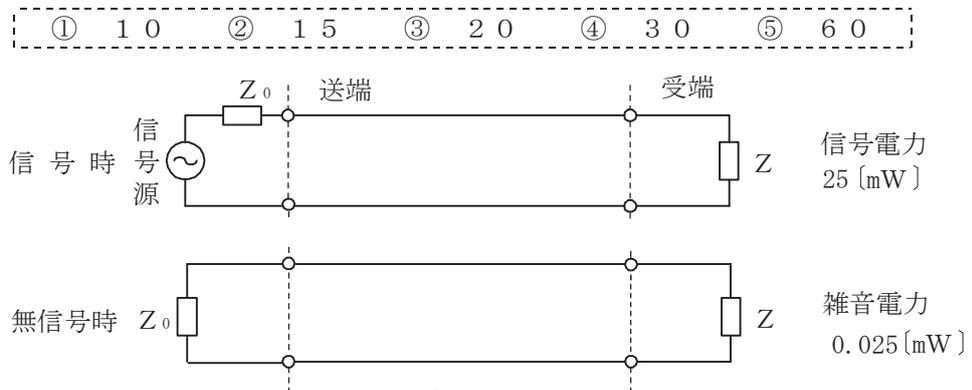


図2

- (4) 図3に示すように、異なる特性インピーダンス Z_{01} 、 Z_{02} の通信線路を接続して信号を伝送したとき、その接続点における電圧反射係数を m とすると、電流反射係数は、 (エ) で表される。(5点)

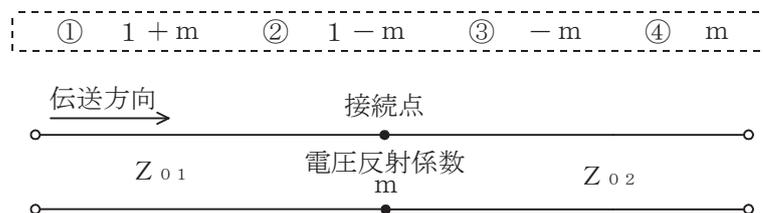


図3

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) 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 (ア) 場合は、過変調といわれ、一般に、復調波にひずみが生ずる。(4点)

① ゼロである ② 0.5である ③ 0.5より大きくて1より小さい
④ 1である ⑤ 1より大きい

- (2) アナログ信号の伝送における減衰ひずみについて述べた次の二つの記述は、 (イ)。(4点)

A 音声回線における減衰ひずみが大きいと、鳴音が発生したり反響が大きくなるなど、通話品質の低下の要因となる場合がある。

B 減衰ひずみは、非直線ひずみの一種であり、伝送路における信号の減衰量が周波数に対して比例関係にあるために生ずるひずみである。

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) 光ファイバ伝送路に用いられる線形中継器は、信号を中継する過程において光信号を電気信号に変換する必要がないことから伝送速度に制約されず、かつ、波長が異なる複数の信号光の (ウ) が可能である。(4点)

① 識別再生 ② 一括増幅 ③ モード結合 ④ 分散制御 ⑤ 遅延制御

- (4) 伝送速度が64キロビット/秒の回線において、ビットエラーの発生状況を100秒間調査したところ、特定の2秒間に集中して発生し、その2秒間の合計のビットエラーは640個となった。このときの% E Sの値は、 (エ) パーセントとなる。(4点)

① 0.01 ② 1 ③ 2 ④ 3.2 ⑤ 6.4

- (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、光損失の要因の一つとなり、これによる損失は光波長の4乗に反比例する。(4点)

① レイリー ② ラマン 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。ただし、 内の同じ記号は、同じ解答を示す。(小計20点)

(1) GE-PONの設備構成、機器の機能など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 GE-PONでは、OLTとONUとの間で光スプリッタを用いて光信号を分岐し、1台のOLTに複数のONUが接続される。
- ② OLTからの下り方向の通信では、OLTが送信フレームごとにどのONUに送信するかを判別し、送信する相手先のONU用のLLID(Logical Link ID)といわれる識別子を送信フレームに埋め込んでネットワークに送出する。
- ③ OLTからの下り信号は放送形式で配下の全ONUに到達するため、各ONUは、受信フレームの宛先アドレス(DA)フィールドに收容された識別子を用いて受信フレームの取捨選択を行っている。
- ④ ONUからの上り信号は光スプリッタにより合波されるため、OLTは配下の各ONUに対して送信許可を通知し、各ONUからの上り信号を時間的に分離することにより衝突を回避している。

(2) IP-PBXの (イ) といわれる機能を使うと、内線番号Aを持つ者が自席を不在にするとき、自席の内線電話機で、オフフック操作の後に (イ) 用のアクセスコードをダイヤルし、行先の内線番号Bを登録しておくなどの操作により、以降、この内線番号Aへの着信呼は、登録された行先の内線番号Bへ転送される。(4点)

- ① コールウェイティング ② コールホールド
- ③ コールピックアップ ④ 可変不在転送
- ⑤ 内線相互キャンプオン

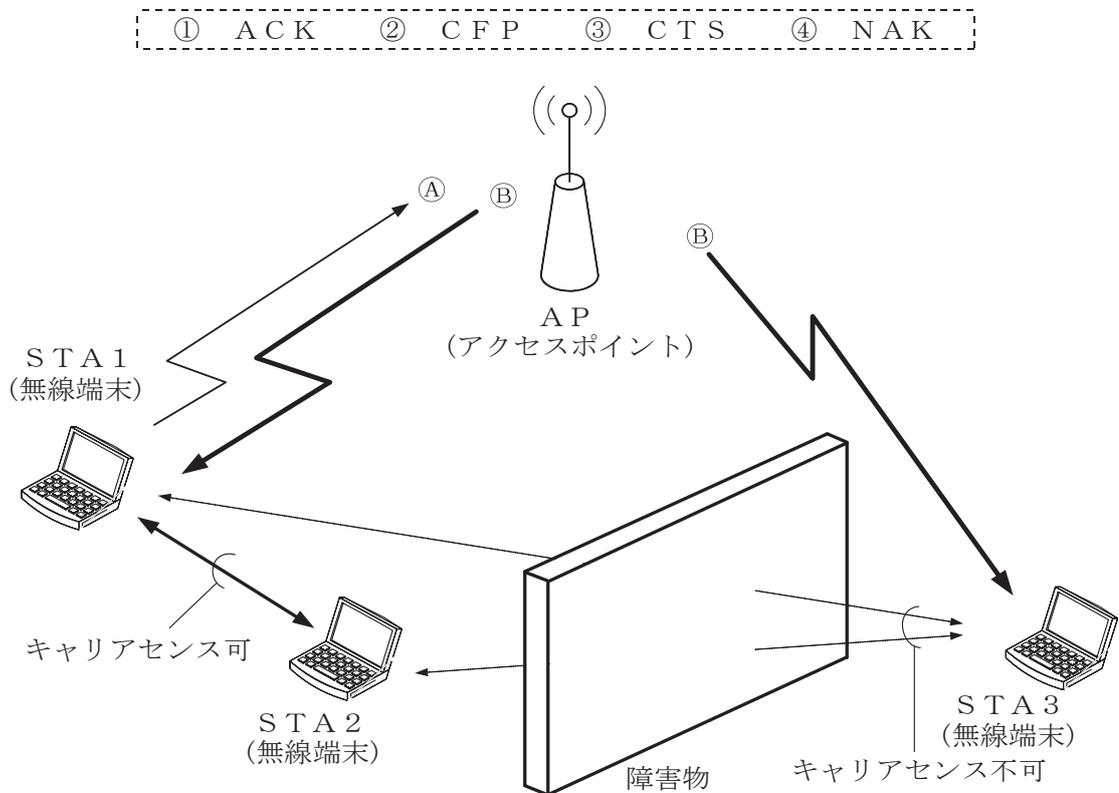
(3) IEEE 802.3 at Type 1として標準化されたPoEの電力クラス0の規格では、PSEの1ポート当たり、直流電圧44～57ボルトの範囲で最大 (ウ) を、PSEからPDに給電することができる。(4点)

- ① 200ミリアンペアの電流 ② 300ミリアンペアの電流
- ③ 7.0ワットの電力 ④ 15.4ワットの電力

(4) ネットワークを構成する機器である (エ) は、VLAN(Virtual LAN)を構成することができる。また、VLANとして分割したネットワークを相互に接続することができる。(4点)

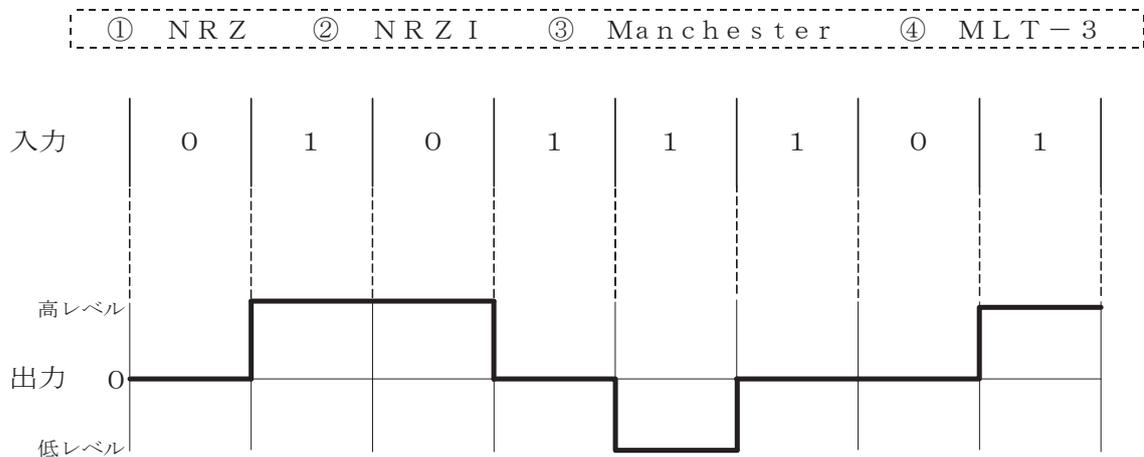
- ① ブリッジ ② レイヤ3スイッチ ③ リピータ ④ リピータハブ

- (5) IEEE 802.11 標準の無線 LAN の環境が図に示す場合において、隠れ端末問題の解決策として、AP (アクセスポイント) は、データを送信しようとしている STA 1 (無線端末) からの RTS 信号 ① を受けると (ア) 信号 ② を STA 1 に送信するが、この ② は、STA 3 (無線端末) も受信できるので、STA 3 が NAV 期間だけ送信を待つことにより送信データの衝突を回避する対策がとられている。 (4 点)



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

- (1) デジタル信号を送受信するための伝送路符号化方式のうち (ア) 符号は、図に示すように、ビット値 0 のときは信号レベルを変化させず、ビット値 1 が発生するごとに、信号レベルを 0 から高レベルへ、高レベルから 0 へ、0 から低レベルへ、低レベルから 0 へと、1 段階ずつ変化させる符号である。 (4 点)



- (2) 光アクセスネットワークの設備構成には、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 **(イ)** から各戸までの区間に既設の電話用の配線を利用する形態のものがある。(4点)

- ① VDSL集合装置 ② ADSLモデム
③ ケーブルモデム ④ 光スプリッタ

- (3) IPv6での中継ノード(ルータなど)で転送されるパケットの処理などについて述べた次の二つの記述は、**(ウ)**。(4点)

A IPv6では、送信しようとしたパケットの長さがリンクMTU値より大きいために送信できない場合などに、パケットサイズ過大(Packet Too Big)を示すICMPv6のエラーメッセージがパケットの送信元に返される。

B IPv6では、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、PMTUD(Path MTU Discovery)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 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) IETFのRFC3261として標準化された **(エ)** は、単数又は複数の相手とのセッションを生成、変更及び切断するためのアプリケーション層制御プロトコルであり、IP電話などにおけるシグナリングプロトコルとして利用されている。(4点)

- ① MGCP ② SIP ③ H.248 ④ H.323

- (5) 広域イーサネットにおいて用いられるEoMPLSについて述べた次の二つの記述は、**(オ)**。(4点)

A EoMPLSは、イーサネットフレームにMPLS用ヘッダを付加することによりイーサネットフレームをカプセル化し転送する技術である。

B 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FCFSが除去され、L2ヘッダとMPLSヘッダが付加される。

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

第3問 次の各文章の **(カ)** 内に、それぞれの **(キ)** 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) 情報セキュリティ対策技術として用いられるファイアウォールの主な機能には、一般に、パケットフィルタリング機能、**(ア)** 機能などがある。(4点)

- ① デジタル署名 ② シングルサインオン
③ アドレス自動割当 ④ ログ記録

- (2) コンピュータシステムへの脅威などについて述べた次の記述のうち、誤っているものは、 である。(4点)

- ① コンピュータシステムへの不正侵入者がそのシステムに再侵入しやすくするために仕掛けた秘密の侵入口は、一般に、バックドアといわれる。
② コンピュータの所有者や管理者に知られずに、不正アクセスや迷惑メール配信の中継に利用されるコンピュータは、一般に、踏み台といわれる。
③ あらゆる暗号鍵や文字の組合せを総当たりに試みることにより、暗号やパスワードを解読しようとする攻撃は、一般に、バッファオーバーフロー攻撃といわれる。
④ 辞書にある単語などを全て試みることにより、パスワードを解読しようとする攻撃は、一般に、辞書攻撃といわれる。

- (3) ハイブリッド暗号方式では、送信者は、共通鍵を使用して平文を暗号化したものと、その暗号化に使用した共通鍵を を使用して暗号化したものを併せて受信者に送る。(4点)

- ① 送信者の公開鍵 ② 受信者の公開鍵
③ 送信者の秘密鍵 ④ 受信者の秘密鍵

- (4) 無線LANのセキュリティ規格について述べた次の二つの記述は、。(4点)
A WEPは通信の暗号化にAESを用いており、暗号鍵を一定時間おきに動的に更新できる。
B 主なセキュリティ規格であるWEP、WPA-PSK及びWPA2-PSKを比較すると、セキュリティ上、最も脆弱とされているものはWEPである。

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

- (5) コンピュータウイルス対策について述べた次の二つの記述は、。(4点)
A WordやExcelでは、ファイルを開くときにマクロを自動実行する機能を有効にしておく。
B メールの添付ファイルは、見た目には惑わされず、プロパティで拡張子を表示するなどによりファイルの種類を確認して処理を実行するアプリケーションなどを把握し、疑わしい場合は添付ファイルを開かない。

- 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 5150:2016の設備設計において、配線盤の設置については、各フロアに最低1個のフロア配線盤を設置することが望ましく、オフィスに提供されるフロアスペース 平方メートルごとに最低1個のフロア配線盤が設置されることが望ましいと規定されている。(4点)

- ① 1,000 ② 1,500 ③ 2,000 ④ 2,500

- (2) LAN配線工事などについて述べた次の二つの記述は、**(イ)**。(4点)
- A カテゴリ5のUTPケーブルを用いた配線工事において、パッチパネルや通信アウトレットを介したハブから端末までの配線では、インピーダンス不整合による信号の反射損失を低減させるため、各配線要素は同一の公称インピーダンス100オームを持たなければならない。
- B イーサネットのLAN配線工事に用いられるUTPケーブルは不平衡形ケーブルであり、2本のケーブル心線が撚り対線であるため、近端漏話などの内部雑音の影響を受けやすいが、外部からの電磁妨害雑音に対する耐性は強い。

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) UTPケーブルをRJ-45のモジュラジャックに結線するとき、配線規格T568Bでは、ピン番号2番には**(ウ)**色の心線が接続される。(4点)

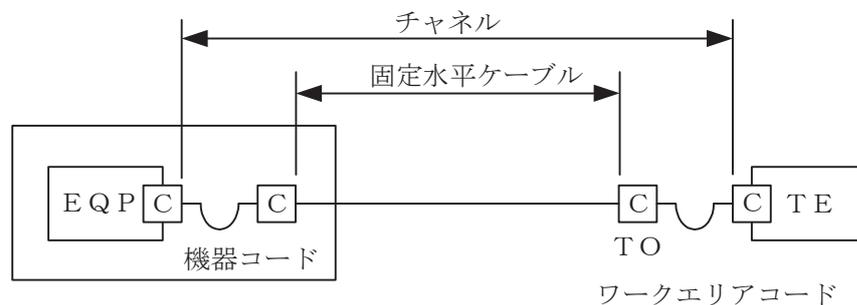
① 緑 ② 橙^{だいたい} ③ 青 ④ 茶

- (4) OITDA/TP11/BW:2019ビルディング内光配線システムにおいて、フリーアクセスフロア(簡易二重床を含む)は、置敷き形、パネル及び支柱分離形、パネル及び支柱一体形の三つに分類されている。これらを配線空間が大きい順番に並べると、**(エ)**となる。
- なお、OITDA/TP11/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。(4点)

① パネル及び支柱一体形、置敷き形、パネル及び支柱分離形
 ② パネル及び支柱分離形、置敷き形、パネル及び支柱一体形
 ③ パネル及び支柱一体形、パネル及び支柱分離形、置敷き形
 ④ パネル及び支柱分離形、パネル及び支柱一体形、置敷き形

- (5) JIS X 5150:2016では、図に示す水平配線の設計において、インタコネクター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15メートルのとき、固定水平ケーブルの最大長は**(オ)**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)

① 81.0 ② 81.5 ③ 82.0 ④ 82.5



(C) : 接続点

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 (ア) の箇所は、被測定光ファイバの終端を表示している。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)

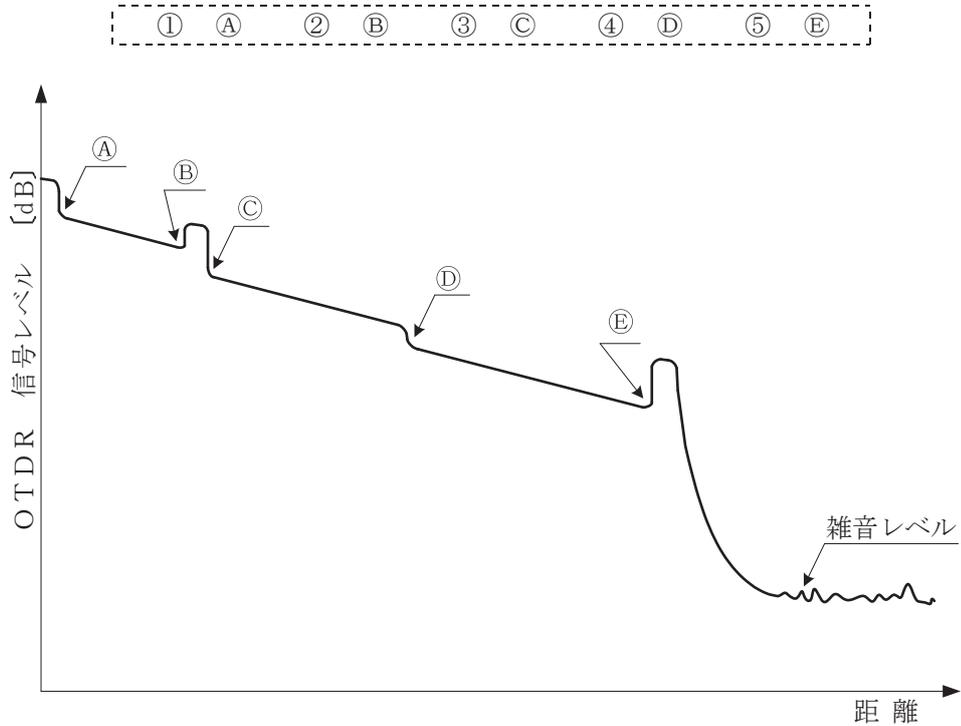


図1

- (2) JIS X 5150:2016の平衡配線性能において、挿入損失が (イ) 周波数における反射減衰量の値は、参考とすると規定されている。(4点)

- | | |
|----------------|----------------|
| ① 3.0 [dB]を上回る | ② 3.0 [dB]を下回る |
| ③ 4.0 [dB]を上回る | ④ 4.0 [dB]を下回る |

- (3) コネクタ付きUTPケーブルを現場などで作製する際には、モジュラプラグで終端するときに生ずる心線の撚り戻し長をできるだけ短くすることにより、 (ウ) に起因する伝送性能に与える影響を小さくする必要がある。(4点)

- | | |
|--------|---------------|
| ① 伝搬遅延 | ② 直流ループ抵抗 |
| ③ 近端漏話 | ④ エイリアンクロストーク |

(4) 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OTDR法などについて述べた次の二つの記述は、**(エ)**。(4点)

A OTDR法は、光ファイバの単一方向の測定であり、光ファイバの長手方向の部分的な解析及び接続などの不連続点の確認も可能である。

B カットバック法は、挿入損失法よりも精度は落ちるが、被測定光ファイバ及び両端に固定される端子に対して非破壊で測定することができる利点がある。

- 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) 施工管理のためのツールとして、アローダイアグラムが用いられることがある。図2に示すアローダイアグラムの結合点(イベント)番号5における最遅結合点時刻(遅くともこれまでに完了していなければならない日数)は、**(オ)**日である。(4点)

- ① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11

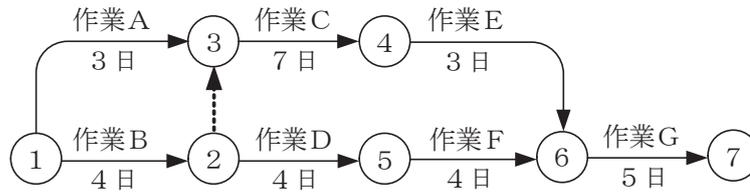


図 2

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) 電気通信事業法又は電気通信事業法施行規則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、 (ア) である。(4点)

- ① 端末系伝送路設備とは、端末設備又は自営電気通信設備と接続される伝送路設備をいう。
- ② 専用役務とは、特定の者に電気通信設備を専用させる電気通信役務をいう。
- ③ 電気通信役務とは、電気通信設備を用いて他人の通信を媒介し、その他電気通信設備を他人の通信の用に供することをいう。
- ④ 電気通信事業とは、有線、無線その他の電磁的方式により、符号、音響又は影像を送り、伝え、又は受けることをいう。

(2) 電気通信事業法に規定する「業務の改善命令」及び「重要通信の確保」について述べた次の二つの文章は、 (イ) である。(4点)

- A 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適切に配慮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。
- B 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、通信の一部を検閲することができる。

- 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 (ウ) を与えないようにすることがある。(4点)

- ① 通信に妨害 ② 機能に障害 ③ 接続に制限 ④ 運用に支障

(4) 利用者は、適合表示端末機器を接続する場合その他総務省令で定める場合を除き、電気通信事業者の電気通信回線設備に端末設備を接続したときは、当該電気通信事業者の (エ) を受け、その接続が電気通信事業法の規定に基づく総務省令で定める技術基準に適合していると認められた後でなければ、これを使用してはならない。これを変更したときも、同様とする。(4点)

- ① 承認 ② 確認 ③ 審査 ④ 検査

(5) 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、 (オ) の報道を内容とする通信であって、新聞社等の機関相互間において行われるものがある。(4点)

- ① 国会議員の選挙の執行又はその結果
- ② 気象、水象、地象若しくは地動の観測の報告又は警報に関する事項
- ③ 天災、事変その他の災害に際し、災害状況
- ④ 水道、ガス等の国民の生活に必要な役務の提供その他生活基盤を維持するために緊急を要する事項

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。
- ③ 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。
- ④ 総合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) 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) である。(4点)

- A 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、住所に変更を生じたことが理由で、資格者証の再交付を受けることができる。

- 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) 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 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、Bである。
- ② インターネットプロトコル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、Eである。
- ③ 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。
- ④ 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、Cである。

- (4) 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、 (エ) ときは、この限りでない。(4点)

- ① 本邦外の電気通信事業者と合意した ② 総務大臣の許可を受けた
③ 国際電気通信連合の承認を得た ④ 総務省令で定める届出をした

- (5) 総務大臣は、有線電気通信法の施行に必要な限度において、有線電気通信設備を設置した者からその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 させることができる。 (4点)

- ① 設置工事の契約書及び完成図書を確認 ② 事業計画及び経営状況を監査
③ 設備の工事方法若しくは運用方法を調査 ④ 設備若しくは帳簿書類を検査

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、 である。 (4点)

- ① 移動電話用設備とは、電話用設備であって、端末設備又は自営電気通信設備との接続において基地局を使用するものをいう。
② 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、端末設備又は自営電気通信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。
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 制御チャンネルとは、移動電話用設備と移動電話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) 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。分界点における接続の方式は、端末設備を 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。 (4点)

- ① 配線設備 ② 通話チャンネル ③ 伝送路設備 ④ 電気通信回線

- (3) 安全性等について述べた次の二つの文章は、 。 (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音響衝撃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

- (4) 「配線設備等」において、配線設備等の評価雑音電力(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実効的雑音電力をいい、誘導によるものを含む。)は、絶対レベルで表した値で定常時においてマイナス デシベル以下であり、かつ、最大時においてマイナス58デシベル以下であることと規定されている。 (4点)

- ① 60 ② 62 ③ 64 ④ 68

(5) 「絶縁抵抗等」について述べた次の二つの文章は、 (オ) (4点)

A 端末設備の機器は、その電源回路と筐体及びその電源回路と事業用電気通信設備との間において、使用電圧が300ボルトを超え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メガオーム以上の絶縁抵抗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50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

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) 移動電話端末は、基本的機能として、発信を行う場合にあっては、 (ア) 機能を備えなければならない。(4点)

- ① 選択信号を送出する ② 発信を要求する信号を送出する
③ 直流回路を閉じる ④ 制御チャネルを接続する

(2) アナログ電話端末の「選択信号の条件」における押しボタダイヤル信号について述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (イ) である。(4点)

- ① 低群周波数は、600ヘルツから1,000ヘルツまでの範囲内における特定の四つの周波数で規定されている。
② 高群周波数は、1,200ヘルツから1,700ヘルツまでの範囲内における特定の四つの周波数で規定されている。
③ 周期とは、信号送出時間と信号受信時間の和をいう。
④ ミニマムポーズは、30ミリ秒以上でなければならない。

(3) 「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、 (ウ) (4点)

A 使用される無線設備は、一の筐体に収められており、かつ、容易に開けることができないこと。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

(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2線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 (エ) の動作の開始及び終了の制御を行うための回路をいう。(4点)

- ① 交換設備 ② 電源回路 ③ 監視装置 ④ 伝送装置

- (5) インターネットプロトコル電話端末の「基本的機能」、「緊急通報機能」又は「発信の機能」について述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (オ) である。(4点)

- ① 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。
- ② 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。
- ③ インターネットプロトコル電話端末であって、通話の用に供するものは、緊急通報を発信する機能を備えなければならない。
- ④ 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付終了後1分以内に通信終了メッセージを送出するものであること。

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、正しいものは、 (ア) である。(4点)

- ① 絶対レベルとは、一の実効電力の1ワットに対する比をデシベルで表わしたものをいう。
- ② 平衡度とは、通信回線の中性点と大地との間に起電力を加えた場合におけるこれらの間に生ずる電圧と通信回線の端子間に生ずる電圧との比をデシベルで表わしたものをいう。
- ③ 電線とは、有線電気通信を行うための導体であって、強電流電線に重畳される通信回線に係るものをいう。
- ④ 音声周波とは、周波数が300ヘルツを超え、3,500ヘルツ以下の電磁波をいい、高周波とは、周波数が3,500ヘルツを超える電磁波をいう。

- (2) 有線電気通信設備令に規定する「線路の電圧及び通信回線の電力」について述べた次の二つの文章は、 (イ) 。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)

A 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。

B 通信回線の電力は、絶対レベルで表わした値で、その周波数が音声周波であるときは、プラス10デシベル以上20デシベル以下、高周波であるときは、プラス20デシベル以上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。

- 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規定する高圧とは、直流にあっては750ボルトを、交流にあっては600ボルトを超え、 (ウ) ボルト以下の電圧をいう。(4点)

- ① 7,000
- ② 20,000
- ③ 35,000
- ④ 60,000

(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 識別符号の管理 | ② プライバシーの保護 |
| ③ 特定利用の制限 | ④ 犯罪の防止 |

(5) 電子署名及び認証業務に関する法律は、電子署名に関し、電磁的記録の真正な成立の推定、特定認証業務に関する **(オ)** 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。 (4点)

- | | | | |
|------|------|------|------|
| ① 審査 | ② 認定 | ③ 承継 | ④ 推奨 |
|------|------|------|------|

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。