

注 意 事 項

1 試験開始時刻 14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	14時40分	15時20分	16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
	②	●	②	●	②	②	●	②	②
	●		③		③	③	③	●	③
	④		④		④	④	④	④	●
	⑤	H	⑤		⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
	⑥	L	⑥		⑥	⑥	⑥	⑥	⑥
	⑦		⑦		⑦	⑦	⑦	⑦	⑦
	⑧		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	●	○	●	○	●	○			
平成	①	①	①	①	①	①			
	②	②	②	②	②	②			
	③	●	③	③	③	③			
	④	④	④	④	④	④			
昭和	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			

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a－b間の電圧は、 (ア) ボルトである。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 3 ③ 4 ④ 6 ⑤ 9

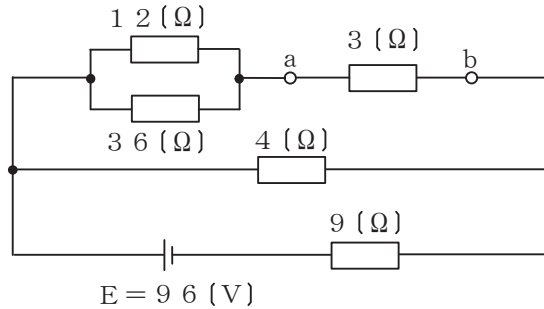


図1

- (2) 図2に示す回路において、端子a－b間に4.5ボルトの交流電圧を加えたとき、回路に流れる全電流Iは、 (イ) アンペアである。(5点)

① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 15

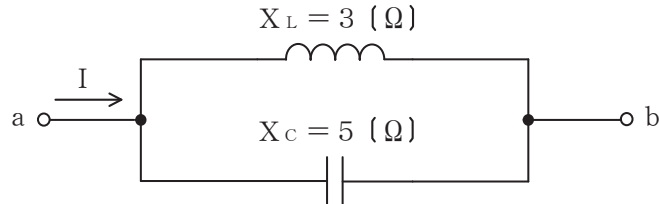


図2

- (3) 平行板コンデンサにおいて、二つの電極板の面積をそれぞれ4倍、電極板の間隔を2倍にすると、このコンデンサの静電容量は、 (ウ) 倍となる。ただし、電極板間の誘電体の誘電率は変わらないものとする。(5点)

① $\frac{1}{2}$ ② 1 ③ 2 ④ 4 ⑤ 8

- (4) 正弦波交流電流の流れる回路における力率は、 (エ) を皮相電力で除することで求められる。(5点)

① 有効電力 ② 無効電力 ③ 最大電力 ④ 実効電圧 ⑤ 実効電流

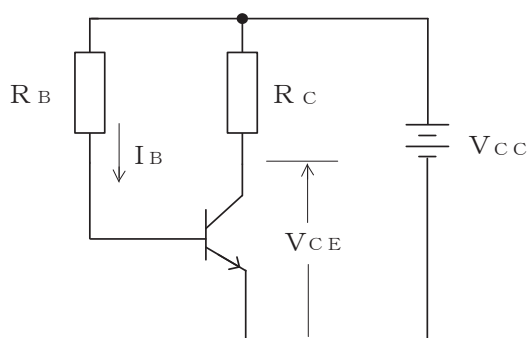
第2問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計 20 点)

- (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) 図に示すトランジスタ回路において、 V_{CC} が18ボルト、 R_C が4キロオームのとき、コレクタとエミッタ間の電圧 V_{CE} は、(イ) ボルトである。ただし、直流電流増幅率 h_{FE} を100、ベース電流 I_B を25マイクロアンペアとする。(4 点)

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10



- (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 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。
 B 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。

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) トランジスタによる増幅回路を構成する場合のバイアス回路は、トランジスタの(エ)の設定を行うために必要な直流電流を供給するために用いられる。(4 点)

① 発振周波数 ② 遮断周波数 ③ 飽和点 ④ 動作点 ⑤ 降伏電圧

- (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－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 電流伝達 ② 電圧帰還 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和は、(ア)と表すことができる。(5点)

- $$\begin{array}{ll} \textcircled{1} & A \cdot B \cdot C \\ \textcircled{2} & A \cdot B \cdot \overline{C} + A \cdot \overline{B} \cdot C + \overline{A} \cdot B \cdot C \\ \textcircled{3} & A \cdot \overline{B} \cdot \overline{C} + \overline{A} \cdot B \cdot \overline{C} + \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot C \\ \textcircled{4} & A \cdot B \cdot \overline{C} + A \cdot \overline{B} \cdot C + \overline{A} \cdot B \cdot C + A \cdot B \cdot C \\ \textcircled{5} & A \cdot \overline{B} \cdot \overline{C} + \overline{A} \cdot B \cdot \overline{C} + \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot C + A \cdot B \cdot C \end{array}$$

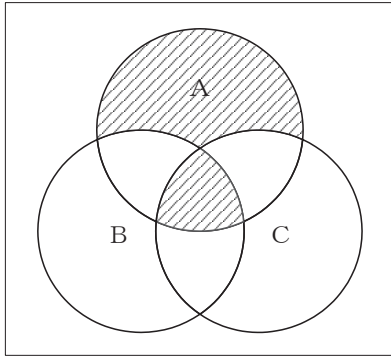
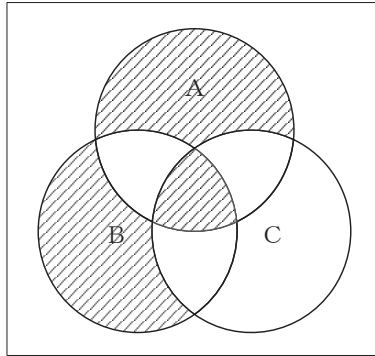


図 1



2

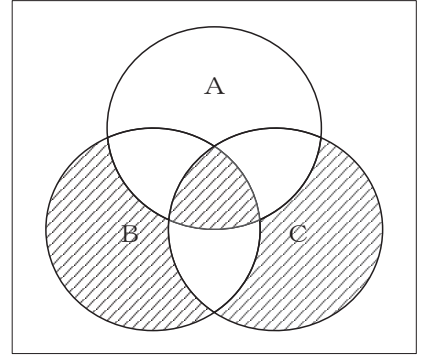


图 3

- (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)3番目と4番目と5番目の数字を順に並べると、(イ)である。(5点)

- ① 0 0 0 ② 0 1 0 ③ 1 0 0 ④ 1 0 1 ⑤ 1 1 1

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

(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)

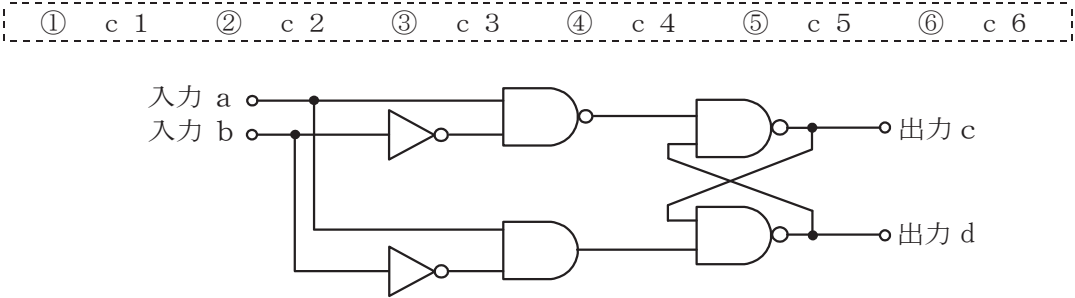


図 4

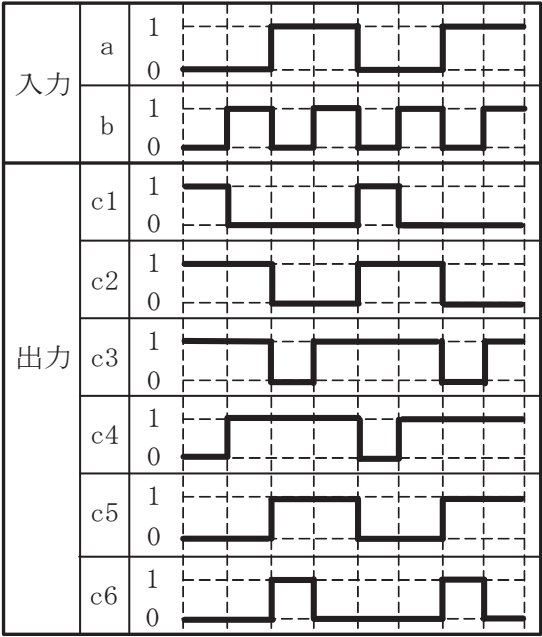


図 5

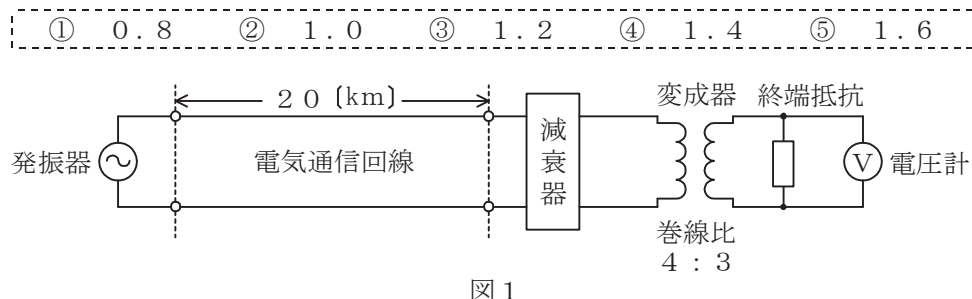
(4) 次の論理関数 X は、ブール代数の公式等を利用して変形し、簡単にすると、 **(エ)** になる。
(5点)

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

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

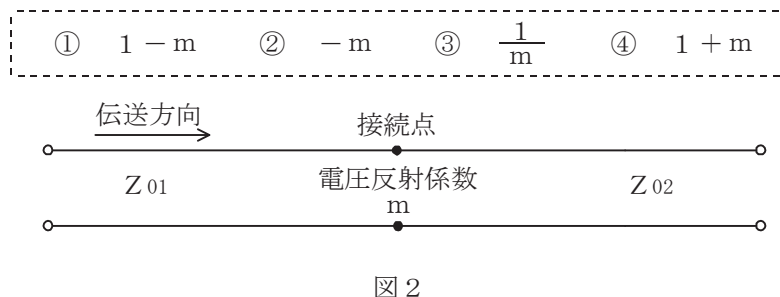
- (1) 図1において、電気通信回線への入力電圧が200ミリボルト、その伝送損失が1キロメートル当たり (ア) デシベル、減衰器の減衰量が12デシベルのとき、電圧計の読みは、1.5ミリボルトである。ただし、変成器は理想的なものとし、電気通信回線及び減衰器の入出力インピーダンスは等しく、各部は整合しているものとする。 (5点)



- (2) 一様なメタリック線路の減衰定数は、線路の一次定数により定まり、(イ) によりその値が変化する。 (5点)

① 負荷インピーダンス ② 負荷力率 ③ 信号の周波数 ④ 信号の振幅

- (3) 図2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送ったとき、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、(ウ) で表される。 (5点)



- (4) ある伝送路の送信端における信号電力を P_S ミリワット、受信端における信号電力を P_R ミリワットとすると、この伝送路の伝送損失は、(エ) デシベルで表される。 (5点)

① $10 \log_{10} \frac{P_R}{P_S}$ ② $10 \log_{10} \frac{P_S}{P_R}$ ③ $20 \log_{10} \frac{P_R}{P_S}$ ④ $20 \log_{10} \frac{P_S}{P_R}$

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) 光変調方式の一つである直接変調方式では、一般に、光源として用いられる半導体レーザに印加する電流を変化させることで、半導体レーザから出力する光の (ア) を変化させている。(4点)

① 強度 ② 位相 ③ 波長 ④ モード分散 ⑤ レイリー散乱

- (2) 伝送装置などで使用されるフィルタについて述べた次の二つの記述は、 (イ)。(4点)

A コイル、コンデンサなどの受動素子のみで構成されるフィルタは、一般に、パッシブフィルタといわれる。

B デジタルフィルタは、信号をデジタル処理する加算器、乗算器及び遅延器で構成することができ、アナログフィルタと比較して、一般に、高精度な周波数選択性を有している。

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

- (3) 光ファイバ増幅器を用いた光中継システムにおいて、光信号の増幅に伴い発生する自然放光に起因する (ウ) は、受信端におけるSN比の低下など、伝送特性劣化の要因となる。(4点)

① モード分配雑音 ② 熱雑音 ③ ASE雑音
④ 補間雑音 ⑤ 暗電流

- (4) デジタル回線において符号誤りが発生する場合には、符号誤りが発生しない場合と比較して、伝送品質の評価尺度の一つである (エ) の値は小さくなる。(4点)

① %SES ② %ES ③ BER ④ %EFS ⑤ 雑音指数

- (5) デジタル伝送において、送信したデジタル信号が、受信側で隣接タイムスロットの識別点にまで広がることにより生ずる (オ) は、ビット誤りが発生する原因の一つとなる。(4点)

① 自己位相変調 ② パケット損失ひずみ ③ ドップラー効果
④ 相互位相変調 ⑤ 符号間干渉

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の設備構成又はGE-PONに用いられている機器の機能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 OLTとONUとの間において光信号を合・分波し、1台のOLTに複数のONUが接続される。
 - ② OLTからの下り信号は、放送形式でOLT配下の全ONUに到達するため、各ONUは、受信フレームの取捨選択をイーサネットフレームのPAに収容されたLLIDといわれる識別子を用いて行っている。
 - ③ OLTは、各ONUに対してOLTへの上り信号の送信許可を通知し、各ONUからの上り信号を波長ごとに分離して衝突を回避している。
 - ④ OLTに動的帯域割当(DBA)アルゴリズムを搭載し、ONUからOLTへの上りのトラフィック量に応じて柔軟に帯域を割り当てている。
 - ⑤ OLTに搭載されている機能のうち、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、通信リンクを自動で確立する機能は、P2MPディスカバリといわれる。

- (2) IP-PBXなどについて述べた次の二つの記述は、 (イ)。(4点)

A 汎用サーバを用いたIP-PBXは、一般に、LANインタフェースにアナログ電話機を直接接続して利用することができる。

B IPインタフェースを持たないデジタル式PBXをIPネットワークに接続するには、一般に、VoIPゲートウェイといわれる変換装置が用いられる。

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

- (3) IEEE 802.3 at Type 2として標準化されたPoE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 (ウ) を出力することができる。(4点)

- ① 15.4ワットの電力 ② 68.4ワットの電力
 - ③ 350ミリアンペアの電流 ④ 450ミリアンペアの電流
 - ⑤ 600ミリアンペアの電流

- (4) ネットワークを構成する機器であるレイヤ3スイッチについて述べた次の二つの記述は、 (エ)。(4点)

A レイヤ3スイッチでは、RIP、OSPFなどのシグナリングプロトコルを用いることができる。

B レイヤ3スイッチには、一般に、受信したパケットをIPアドレスに基づいて中継するレイヤ2処理部と、受信したフレームをMACアドレスに基づいて中継するレイヤ3処理部がある。

- 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) J I S C 5 3 8 1 - 1 1 : 2 0 1 4 低圧サージ防護デバイス—第 1 1 部において S P D は、サージ電圧を制限し、サージ電流を分流することを目的とした、1 個以上の **(オ)** を内蔵しているデバイスとされている。(4 点)

① コンデンサ ② 線形素子 ③ 非線形素子
④ 三端子素子 ⑤ リアクタンス

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 2 0 点)

- (1) 1 0 G B A S E - L R の物理層では、上位 M A C 副層からの送信データをブロック化し、このブロックに対してスクランブルを行った後、2 ビットの同期ヘッダの付加を行う **(ア)** といわれる符号化方式が用いられる。(4 点)

① 1 B / 2 B ② 4 B / 5 B ③ 8 B / 6 T
④ 8 B / 1 0 B ⑤ 6 4 B / 6 6 B

- (2) 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、**(イ)** 方式といわれる。(4 点)

① A D S ② P D S ③ S C M ④ P L C ⑤ S S

- (3) C A T V センタからエンドユーザへ映像配信する C A T V システムにおいて、ヘッドエンド設備からアクセスネットワークの途中の光ノードまでの区間に光ファイバケーブルを用い、光ノードからユーザ宅までの区間に同軸ケーブルを用いるネットワークの形態は、一般に、**(ウ)** といわれる。(4 点)

① V D S L ② H F C ③ シェアドアクセス
④ A D S L ⑤ F T T H

- (4) I P v 6 及び I P v 4 での中継ノード(ルータなど)で転送されるパケットの分割処理について述べた次の二つの記述は、**(エ)**。(4 点)

A I P v 6 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、P M T U D 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。

B I P v 4 では、中継ノードで転送されるパケットの D F ビット値に 1 が設定されている場合は、経路上におけるパスの M T U 値のうちで最小である M T U 値より大きなパケットサイズのパケットは中継ノードで破棄される。

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) 広域イーサネットにおいて用いられる E o M P L S は、M P L S 網内でイーサネットフレームを転送する技術であり、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、M P L S ドメインの入口にあるラベルエッジルータで **(オ)** と F C S が除去され、L 2 ヘッダと M P L S ヘッダが付加される。(4 点)

① S A (Source Address) ② D A (Destination Address)
③ P A D (Padding Bit) ④ P A (Preamble/SFD)

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バッファにそのサイズ以上のデータを送り込み、(ア)などを不正に書き換えることによって、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) PPP接続時におけるユーザ認証について述べた次の二つの記述は、(イ)。(4点)
A 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。
B CHAP認証は、シングルサインオンの仕組みを利用することによりネットワーク上でパスワードをそのままでは送らないため、PAP認証と比較してセキュリティレベルが高いとされている。

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

- (3) ネットワーク利用時における情報漏洩^{えい}対策について述べた次の二つの記述は、(ウ)。(4点)

- A HTTPだけでなくSMTPやFTPといったデータ転送プロトコルを用いて情報を送受信する場合の情報漏洩対策として、データを暗号化するなどして送受信するプロトコルであるTLSを用いる方法がある。
B ネットワーク上のスニффイング対策として、データやセッション番号の暗号化が有効である。

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) 情報システムにおけるセキュリティの調査などには各種のログ情報が用いられる。UNIX系の(エ)は、リモートホストにログをリアルタイムに送信することができ、ログの転送には、一般に、UDPを使用している。(4点)

① MIB ② syslog ③ イベントログ
④ SNMP ⑤ アプリケーションログ

- (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運用のセキュリティに関する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。(4点)

- ① 操作手順は、文書化し、必要とする全ての利用者に対して利用可能にしなければならない。
② 情報セキュリティに影響を与える、組織、業務プロセス、情報処理設備及びシステムの変更は、管理しなければならない。
③ 要求されたシステム性能を満たすことを確実にするために、資源の利用を監視・調整しなければならない。また、将来必要とする容量・能力を予測しなければならない。
④ 開発環境、試験環境及び運用環境は、運用環境への認可されていないアクセス又は変更によるリスクを低減するために、統合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、光ファイバ対光ファイバ(現場取付け光コネクタ)のときの基準試験方法は、 (ア) である。(4 点)

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

- (2) O I T D A / T P 0 3 / B W : 2 0 2 0 プラスチック光ファイバ(P O F)建物内光配線システムでは、P O F はアクリル樹脂系とフッ素樹脂系の 2 種類に大別されている。それぞれの特徴などについて述べた次の二つの記述は、 (イ) 。

なお、O I T D A / T P 0 3 / B W : 2 0 2 0 は、光産業技術振興協会(O I T D A)が技術資料として策定、公表しているものである。(4 点)

A アクリル樹脂系 P O F は、石英系光ファイバと比較して口径が小さく、端面処理などの取扱いが容易であることなどから、住戸内の配線に適用される。

B フッ素樹脂系 P O F は、アクリル樹脂系 P O F と比較して伝送損失が小さい。

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

- (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) 。

A 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。

B 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光波長の変化を測定する方法である。

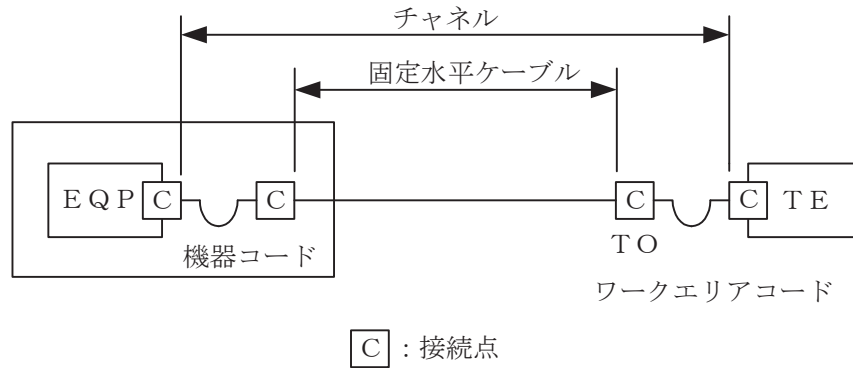
① A のみ正しい ② B のみ正しい ③ A も B も正しい ④ A も B も正しくない

- (4) U T P ケーブルを R J - 4 5 のモジュラジャックに結線するとき、配線規格 T 5 6 8 B では、ピン番号 2 番には外被が (エ) 色の心線が接続される。(4 点)

① ^{だいだい} 橙 ② 青 ③ 緑 ④ 白 ⑤ 茶

- (5) J I S X 5 1 5 0 : 2 0 1 6 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 T O 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 1 5 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 2 0 [℃]、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 5 0 パーセント増とする。 (4 点)

① 8 0 . 0 ② 8 0 . 5 ③ 8 1 . 0 ④ 8 1 . 5 ⑤ 8 2 . 0



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。ただし、 内の同じ記号は、同じ解答を示す。 (小計 2 0 点)

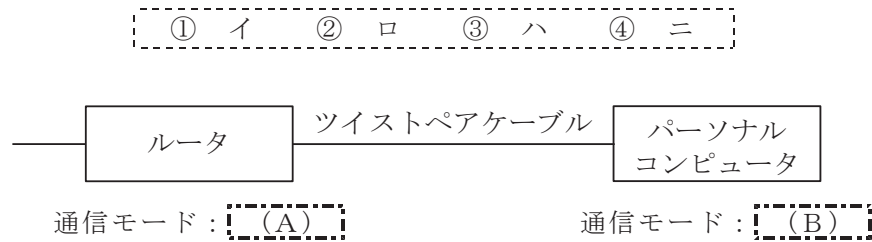
- (1) J I S X 5 1 5 0 : 2 0 1 6 の平衡配線性能において、挿入損失が (ア) 周波数における反射減衰量の値は、参考とすると規定されている。 (4 点)

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

- (2) J I S X 5 1 5 1 : 2 0 1 8 光情報配線試験の O T D R 法に規定されている O T D R の測定能力を決める基本パラメータのうち、光ファイバから発生する後方散乱光が雑音レベルに到達するまでの範囲を示すものは (イ) であり、光ファイバに対してレーザのパルスパワーの増加により、(イ) を増加させることができる。 (4 点)

① レーザのパルス幅 ② 平均化時間 ③ ダイナミックレンジ
④ ゴースト ⑤ 減衰量デッドゾーン

- (3) 図1は、ツイストペアケーブルを使用したイーサネット環境においてルータとパーソナルコンピュータが対向している例を示したものである。[]内の(A)及び(B)に入るそれぞれの機器の通信モードの組合せを示す表において、送受信パケットの衝突に起因して発生する再送処理による双方向通信の効率低下が生ずるおそれのない組合せとして正しいものは、イ～ニのうち、[]である。 (4点)

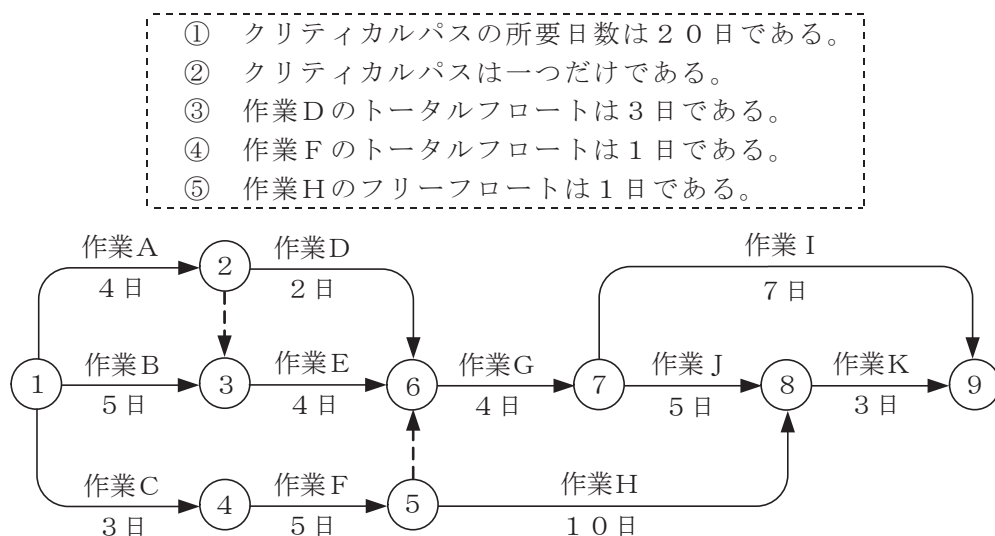


	(A)	(B)
イ	全二重	全二重
ロ	半二重	半二重
ハ	全二重	オートネゴシエーション
ニ	半二重	オートネゴシエーション

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

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

- (5) 図2に示すアローダイアグラムについて述べた次の記述のうち、正しいものは、[]である。 (4点)



端末設備の接続に関する法規

第1問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から、「電気通信事業法」又は「電気通信事業法施行規則」に規定する内容に照らして最も適したものを選び、その番号を記せ。
(小計20点)

- (1) 電気通信事業法に規定する「電気通信事業の登録」、「基礎的電気通信役務の提供」、「重要通信の確保」又は「自営電気通信設備の接続」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 電気通信事業を営もうとする者は、総務大臣の登録を受けなければならない。ただし、その者の設置する電気通信回線設備の規模及び利用者の数が総務省令で定める基準を超えない場合は、この限りでない。

② 基礎的電気通信役務(国民生活に不可欠であるためあまねく日本全国における提供が確保されるべきものとして総務省令で定める電気通信役務をいう。)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。

③ 電気通信事業者は、重要通信の円滑な実施を他の電気通信事業者と相互に連携を図りつつ確保するため、他の電気通信事業者と電気通信設備を相互に接続する場合には、総務省令で定めるところにより、相互接続に係る技術的条件及び料金について取り決めることその他の必要な措置を講じなければならない。

④ 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仲裁委員の認定を受けたときは、その請求を拒むことができる。

- (2) 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、総務大臣に届け出なければならない。管理規程は、電気通信役務の
 (イ) な提供を確保するために電気通信事業者が遵守すべき事項に関し、総務省令で定めるところにより、必要な内容を定めたものでなければならない。(4点)

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

- (3) 電気通信事業法に規定する「端末機器技術基準適合認定」について述べた次の二つの文章は、
 (ウ) である。(4点)

- A 登録認定機関は、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。
- B 何人も、電気通信事業法の規定により端末機器に技術基準適合認定をした旨の表示を付する場合を除くほか、国内において端末機器又は端末機器を組み込んだ製品にこれらの表示又はこれらと紛らわしい表示を付してはならない。

- 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

- (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 登録 ② 審査 ③ 査察 ④ 検査 ⑤ 認可

- (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ものに該当する通信について述べた次の二つの文章は、(オ)。(4点)
- A 天災、事変その他の災害に際し、災害状況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は該当する通信である。
- B 気象、水象、地象若しくは地動による被害の予防又は復旧の方法に関する事項であって、緊急に通報することを要する事項を内容とする通信で、気象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。

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、「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。ただし、 内の同じ記号は、同じ解答を示す。(小計20点)

- (1) 工事担任者規則に規定する「資格者証の交付」、「資格者証の返納」又は「工事担任者を要しない工事」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、事業用電気通信設備の接続に関する知識及び技術の向上を図るように努めなければならない。
- ② 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。
- 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 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。

- (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、資格者証を破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、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 工事担任者は、住所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、写真1枚及び住所の変更の事実を証する書類を添えて、総務大臣に提出しなければならない。

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

- (3) 端末機器の技術基準適合認定等に関する規則の「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(当該表示を付することが困難又は不合理である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)、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で表示することができるようにする方法、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、当該表示を特定の操作によって当該端末機器に接続した製品の (ウ) に直ちに明瞭な状態で表示することができるようにする方法のいずれかによるものとする規定されている。(4点)

① 天板面 ② 監視装置 ③ きょう 筐体カバー ④ 操作卓 ⑤ 映像面

(4) 有線電気通信法に規定する「目的」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 有線電気通信法は、有線電気通信設備の設置及び使用を規律し、有線電気通信に関する技術基準を確立することによって、公共の福祉の増進に寄与することを目的とする。
- 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、有線電気通信設備(政令で定めるものを除く。)の技術基準により確保されるべき事項の一つとして、有線電気通信設備は、(オ) ようにすることが規定されている。(4点)

- ① 重要通信に妨害を与えないよう、他の通信の一部を制限し、又は停止できる
- ② 重要通信に付される識別信号を識別できる
- ③ 電気通信事業者の設置する電気通信回線設備と利用者の接続する端末設備との責任の分界が明確である
- ④ 他人の設置する有線電気通信設備に妨害を与えない
- ⑤ 通信の秘密の確保に支障を与えない

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、(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。
- ③ インターネットプロトコル電話用設備とは、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メディアコンバータを必要とするものをいう。
- ④ 専用通信回線設備とは、電気通信事業の用に供する電気通信回線設備であって、特定の利用者に当該設備を専用させる電気通信役務の用に供するものをいう。
- 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、主として64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影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。

(2) 責任の分界について述べた次の二つの文章は、(イ)。(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分界点を有しなければならない。
- B 分界点における接続の方式は、総務大臣が別に告示する電氣的条件及び光学的条件のいずれかの条件に適合するものでなければならない。

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

- (3) 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 (ウ) の開始及び終了の制御を行うための回路をいう。(4点)

- ① 電源設備からの給電 ② 交換設備の動作 ③ 伝送路設備の選択
④ 共通制御装置の指定 ⑤ 有線電気通信設備からの応答

- (4) 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、 (エ) である。(4点)

- ① 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。
② 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。
③ 配線設備等の評価雑音電力とは、通信回線が受ける妨害であって人間の聴覚率を考慮して定められる雑音電力の尖頭値をいい、誘導によるものを含む。
④ 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。
⑤ 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意図的に識別する機能を有してはならない。

- (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) である。(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 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。

- 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二つの文章は、 (ア) である。(4点)

- A 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、12種類である。
B 周期は、120ミリ秒以上でなければならない。

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

- (2) 「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 (イ) 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と規定されている。(4点)

- ① 100 ② 150 ③ 200 ④ 300 ⑤ 600

(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)。

(4点)

- A 発信を行う場合にあっては、発信を要求する信号を送出するものであること。応答を行う場合にあっては、応答を確認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。

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を使用する専用通信回線設備等端末」において規定される専用通信回線設備等端末が、適合しなければならない条件について述べた次の文章のうち、誤っているものは、(エ)である。

(4点)

- ① 当該専用通信回線設備等端末に備えられた電気通信の機能に係る設定を変更するためのアクセス制御機能を有すること。
- ② 当該専用通信回線設備等端末が有するアクセス制御機能に係る識別符号であって、初めて当該専用通信回線設備等端末を利用するときにあらかじめ設定されているものの記録を促す機能若しくはこれに準ずるものを有すること又は当該識別符号について当該専用通信回線設備等端末の機器ごとに異なるものが付されていること若しくはこれに準ずる措置が講じられていること。
- ③ 当該専用通信回線設備等端末の電気通信の機能に係るソフトウェアを更新できること。
- ④ 当該専用通信回線設備等端末への電力の供給が停止した場合であっても、アクセス制御機能に係る設定及び更新されたソフトウェアを維持できること。

(5) 複数の電気通信回線と接続される専用通信回線設備等端末の回線相互間の(オ)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。

(4点)

- ① 漏話雑音電力 ② 平衡度 ③ 誘導雑音電力
④ 漏話減衰量 ⑤ 送出電力

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。ただし、 内の同じ記号は、同じ解答を示す。(小計20点)

(1) 有線電気通信設備令に規定する「架空電線の高さ」及び「架空電線の支持物」について述べた次の二つの文章は、(ア)。

(4点)

- A 架空電線の高さは、その架空電線が道路上にあるとき、鉄道又は軌道を横断するとき、及び河川を横断するときは、総務省令で定めるところによらなければならない。
- B 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、総務省令で定める絶縁耐力をもたなければならない。

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

- (2) 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、(イ) である。(4点)

- ① ケーブルとは、光ファイバ並びに光ファイバ以外の絶縁物及び保護物で被覆されている電線をいう。

② 強電流電線とは、強電流電気の伝送を行うための導体(絶縁物又は保護物で被覆されている場合は、これらの物を含む。)をいう。

③ 電線とは、有線電気通信(送信の場所と受信の場所との間の線条その他の導体を利用して、電磁的方式により信号を行うことを含む。)を行うための導体(絶縁物又は保護物で被覆されている場合は、これらの物を含む。)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含んだものをいう。

④ 離隔距離とは、線路と他の物体(線路を含む。)とが気象条件による位置の変化により最も接近した場合におけるこれらの物の間の距離をいう。

⑤ 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) 有線電気通信設備令施行規則に規定する、屋内電線と高圧の屋内強電流電線との離隔距離を15センチメートル未満とすることができる場合について述べた次の二つの文章は、(ウ)。(4点)
- ただし、高圧の屋内強電流電線は強電流ケーブルとする。
- A 高圧の屋内強電流電線を絶縁性のある管に収めて設置するとき。
- B 屋内電線と高圧の屋内強電流電線との間に耐火性のある堅ろうな隔壁を設けるととき。

- 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) 不正アクセス行為の禁止等に関する法律に規定する不正アクセス行為に該当する行為の一つとして、アクセス制御機能を有する特定電子計算機に電気通信回線を通じて当該アクセス制御機能による(エ)の制限を免れることができる情報(識別符号であるものを除く。)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(エ)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。)がある。(4点)

- ① コマンド入力 ② 特定利用 ③ 権限解除

④ 動作解析 ⑤ 認証業務

- (5) 電子署名及び認証業務に関する法律において、電磁的記録であって情報を表すために作成されたもの(公務員が職務上作成したものを除く。)は、当該電磁的記録に記録された情報について本人による電子署名(これを行うために必要な符号及び物件を適正に管理することにより、本人だけが行うことができることとなるものに限る。)が行われているときは、(オ)したものと推定すると規定されている。(4点)

- ① 適正に認証 ② 内容を保障 ③ 作成を証明

④ 真正に成立 ⑤ 円滑に利用

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。