

注 意 事 項

1 試験開始時刻 9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	10時10分	10時50分	11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	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-7~12
端末設備の接続に関する法規	5	5	5	5	5	L-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 01L9211234 生年月日 昭和50年3月1日

受 験 番 号									
0	1	L	9	2	1	1	2	3	4
●	○	G	○	○	○	○	○	○	○
①	●	H	①	①	●	●	①	①	①
②	○	○	②	●	②	②	●	②	②
③	○	○	③	○	③	③	○	③	○
④	K	○	④	○	④	④	④	④	●
⑤	●	○	⑤	○	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	○	○	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	⑨

生 年 月 日									
年 号	5	0	0	3	0	1	○	○	○
平成	○	●	○	○	○	○	○	○	○
昭和	○	○	○	○	○	○	○	○	○
①	○	○	○	○	○	○	○	○	○
②	○	○	○	○	○	○	○	○	○
③	○	○	○	○	○	○	○	○	○
④	○	○	○	○	○	○	○	○	○
⑤	○	○	○	○	○	○	○	○	○
⑥	○	○	○	○	○	○	○	○	○
⑦	○	○	○	○	○	○	○	○	○
⑧	○	○	○	○	○	○	○	○	○
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 合格点及び各問題に対する配点

- (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11月27日10時以降の予定です。
 合否の検索は12月16日14時以降 possible の予定です。

電気通信技術の基礎

第1問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

(1) 図1に示す回路において、抵抗 R_4 に流れる電流 I は、(ア) アンペアである。ただし、電池の内部抵抗は無視するものとする。(5点)

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 9

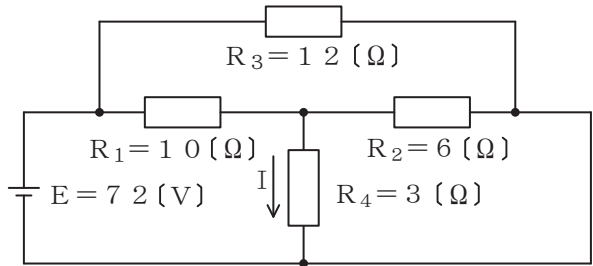


図1

(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 1.9

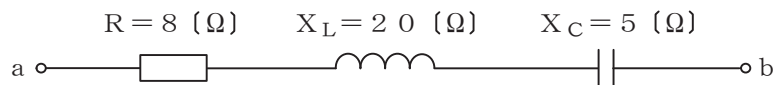


図2

(3) コイルを貫く磁束が変化するとき、電磁誘導によってコイルに生ずる (ウ) は、これによって生ずる電流の作る磁場が、与えられた磁束の変化を妨げるような向きに発生する。これは、レンツの法則といわれる。(5点)

- ① 起電力 ② 電磁力 ③ 保持力 ④ 起磁力 ⑤ 磁化力

(4) 2枚の平板導体を平行に向かい合わせたコンデンサにおいて、各平板導体の面積を2倍、平板導体間の距離を3倍にすると、静電容量は、(エ) 倍になる。(5点)

- ① $\frac{2}{9}$ ② $\frac{4}{9}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{9}{4}$ ⑤ $\frac{9}{2}$

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) 半導体について述べた次の二つの記述は、 (ア)。(4点)

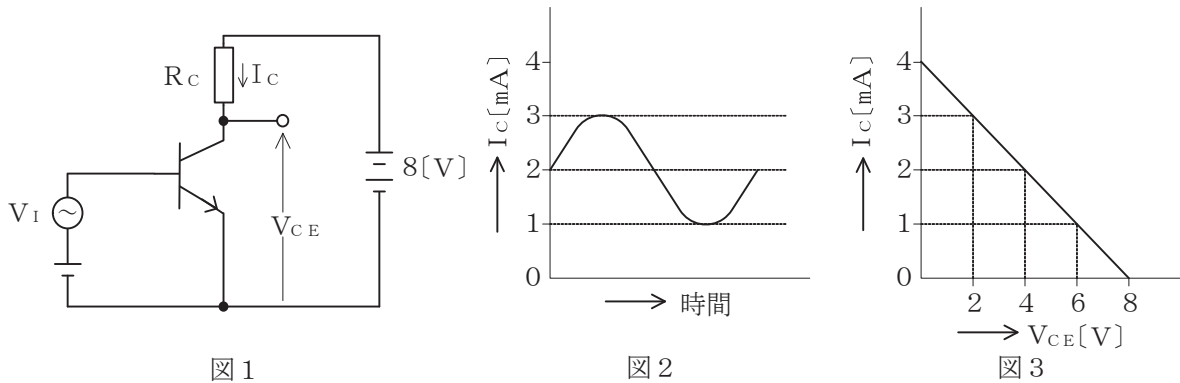
A 不純物半導体において、正孔を生ずる不純物はアクセプタ、自由電子を生ずる不純物はドナーといわれる。

B 4価のシリコン(Si)の真性半導体に、3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、生成される自由電子が電気伝導の主たる担い手となる不純物半導体はn形半導体といわれる。

- 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

(2) 図1に示すトランジスタ増幅回路においてベース-エミッタ間に正弦波の入力信号電圧 V_I を加えたとき、コレクタ電流 I_C が図2に示すように変化した。 I_C とコレクター-エミッタ間の電圧 V_{CE} との関係が図3のように表されるとき、 V_I の振幅を100ミリボルトとすれば、電圧増幅度は、 (イ)である。(4点)

- ① 20 ② 30 ③ 40 ④ 50 ⑤ 60



(3) トランジスタ増幅回路で出力信号を取り出す場合には、バイアス回路への影響がないようにコンデンサを通して (ウ)のみを取り出す方法がある。(4点)

- ① 高調波成分 ② 雑音成分 ③ 直流分 ④ 交流分 ⑤ 漏話信号分

(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。

B 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。

- 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) ベース接地トランジスタ回路において、コレクター-ベース間の電圧 V_{CB} を一定にして、エミッタ電流を2ミリアンペア変化させたところ、コレクタ電流が1.96ミリアンペア変化した。このトランジスタ回路の電流増幅率は、 (オ)である。(4点)

- ① 0.06 ② 0.97 ③ 0.98 ④ 1.02 ⑤ 1.04

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

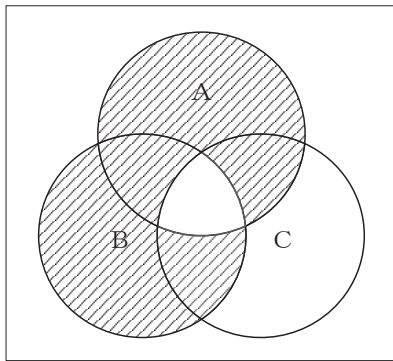


図1

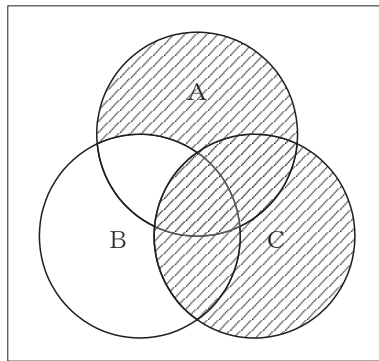


図2

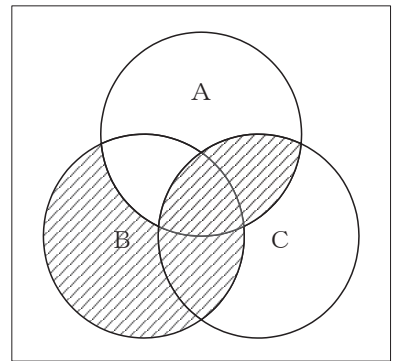


図3

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

- ① ② ③ ④ ⑤

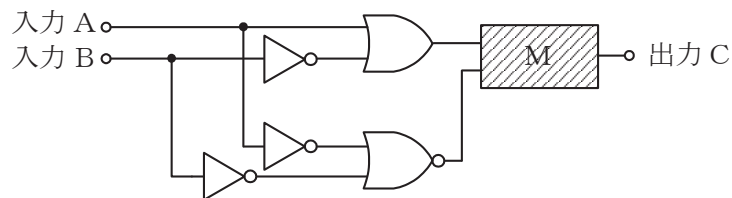


図4

(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 b に図6に示す入力がある場合、図5の出力 d は、図6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

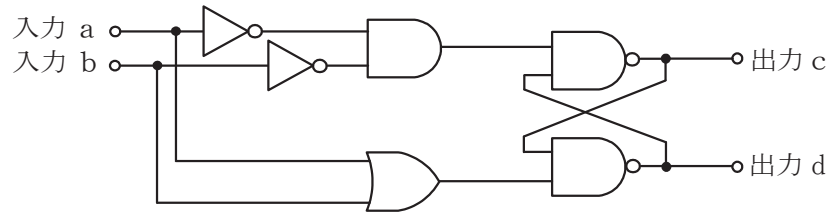


図 5

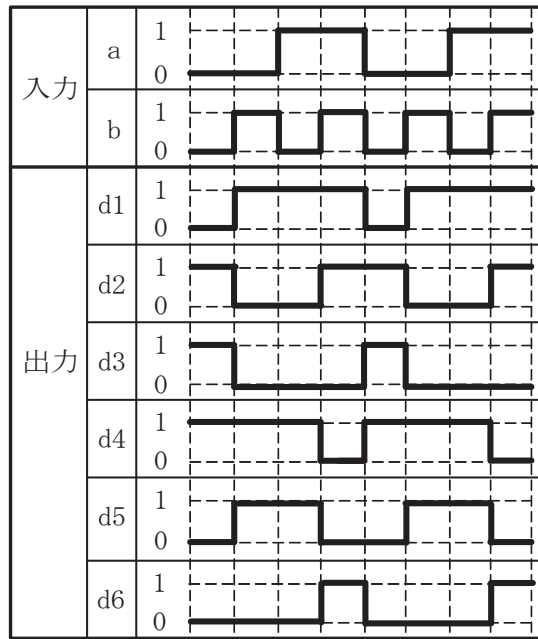


図 6

(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)

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

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

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66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)

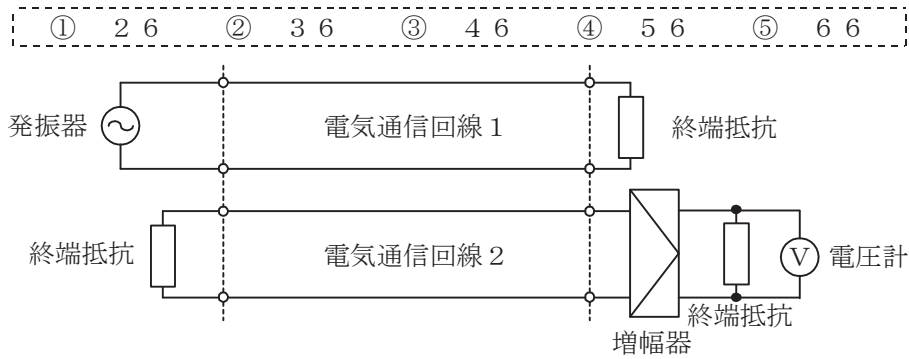


図1

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

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) 漏話について述べた次の二つの記述は、 (ウ)。(5点)
 A 誘導回線の信号が被誘導回線に現れる漏話のうち、誘導回線の信号の伝送方向を正の方向とし、その反対方向を負の方向とすると、正の方向に現れるものは遠端漏話といわれる。
 B 平衡対ケーブルにおいて電磁結合により生ずる漏話の大きさは、一般に、誘導回線のインピーダンスに反比例する。

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

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

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

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) デジタル変調方式について述べた次の記述のうち、正しいものは、 (ア) である。(4点)

- ① FSKは送信するデジタル信号に応じて、周波数が一定の搬送波の位相を変化させて変調する方式である。
- ② ASKにおいてデジタル信号の1と0に応じて搬送波の振幅の有無で変調する2値ASKは、直交振幅変調といわれる。
- ③ QAMは、サブキャリアが直交する二つの搬送波がそれぞれPSK変調された多値変調方式である。
- ④ 8PSKは、1シンボル当たり3ビットの情報を伝送できる多値変調方式である。

(2) 光ファイバ増幅器について述べた次の二つの記述は、 (イ)。(4点)

A 光ファイバ増幅器は、波長が異なる信号光の一括増幅が可能であり、一般に、波長分割多重伝送方式を用いた光中継システムなどに使用されている。

B 光ファイバ増幅器には、増幅媒体として光ファイバのコア部分にエルビウムイオンを添加した光ファイバを利用するEDFAといわれるものがある。

- 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) パルスの繰り返し周期が等しいN個のPCM信号を時分割多重方式により伝送するためには、多重化後のパルスの繰り返し周期を元の周期の (ウ) 倍以下となるように設定する必要がある。(4点)

- ① N
- ② 2N
- ③ $\frac{1}{N}$
- ④ $\frac{1}{2N}$
- ⑤ N^2

(4) 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、 (エ)。(4点)

A 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。

B 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。

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

(5) 光中継伝送システムに用いられる再生中継器には、中継区間における信号の減衰、伝送途中で発生する雑音、ひずみなどにより劣化した信号波形を再生中継するための等化増幅、 (オ) 及び識別再生の機能が必要であり、これら三つの機能は3R機能といわれる。(4点)

- ① 位相検波
- ② 波長多重
- ③ 光合分波
- ④ 強度変調
- ⑤ タイミング抽出

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、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 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。
- ③ 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。
- ④ 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)フィールドに収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。

- (2) IEEE802.11標準の無線LAN規格のうち、MIMOで使用できるアンテナ数、周波数帯域幅、変調符号の多値数などを拡大して仕様上の最大伝送速度が6.9ギガビット/秒である規格はIEEE802. (イ) である。(4点)

- ① 11a ② 11ac ③ 11g ④ 11n

- (3) IEEE802.3at 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 (ウ) ボルトの範囲で最大350ミリアンペアの電流を、PSEからPDに給電することができる。(4点)

- ① 37~47 ② 42.5~57 ③ 44~57 ④ 50~63

- (4) IP電話機を、100BASE-TXのLAN配線に接続するためには、一般に、ツイストペアケーブルの両端に (エ) を取り付けたコードが用いられる。(4点)

- ① RJ-45タイプの6ピン・モジュラプラグ
- ② RJ-45タイプの8ピン・モジュラプラグ
- ③ RJ-14タイプの6ピン・モジュラプラグ
- ④ RJ-14タイプの8ピン・モジュラプラグ
- ⑤ RJ-11タイプの6ピン・モジュラプラグ

- (5) スイッチングハブ(L2スイッチ)のフレーム転送方式のうち、有効フレームの先頭から64バイトまで読み取り、異常がなければ、そのフレームを転送する転送方式は、 (オ) といわれる。(4点)

- ① フラグメントフリー ② ストアアンドフォワード
- ③ オンザフライ ④ カットアンドスルー

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。ただし、 内の同じ記号は、同じ解答を示す。(小計20点)

- (1) HDLC手順では、フレーム同期をとりながらデータの透過性を確保するために、受信側は、開始フラグシーケンスである (ア) を受信後に5個連続したビットが1のとき、その直後のビット0を無条件に除去する。(4点)

① 10111111 ② 10101011
③ 10101010 ④ 01111110

- (2) 光アクセスネットワークには、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) 集合装置から各戸までの区間には (イ) 方式を適用して既設の電話用配線を利用する形態のものがある。(4点)

① HFC ② VDSL ③ HDSL ④ ADSL

- (3) 伝送媒体としてLAN用ツイストペアケーブルを使用し10ギガビット/秒の伝送を行うイーサネットの規格は、10GBASE- (ウ) といわれる。(4点)

① CX4 ② LX4 ③ T ④ SR

- (4) IPv4又はIPv6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記述のうち、誤っているものは、 (エ) である。(4点)

① IPv4では、パケットの送信元ノードから送信先ノードまでのパスにおいて、中継ノードで転送されるパケットのDF(Do not Fragment)ビット値に0が設定されている場合は、経路上におけるリンクMTU値のうち、最小となるMTU値より大きなサイズのパケットは破棄される。

② IPv4では、送信しようとしたパケットのサイズがリンクMTU値より大きく、分割処理ができない設定のため中継ノードで破棄された場合などに、パケット到達不能を示すICMPv4のエラーメッセージがパケットの送信元ノードに返される。

③ 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。

④ IPv6では、送信しようとしたパケットのサイズがリンクMTU値より大きいため送信できない場合などに、パケットサイズ過大を示すICMPv6のエラーメッセージがパケットの送信元ノードに返される。

- (5) 広域イーサネットにおいて用いられるEoMPLSは、 (オ) にMPLS用ヘッダを付加することによりカプセル化し転送する技術である。(4点)

① イーサネットフレーム ② IPデータグラム
③ TCPセグメント ④ メールメッセージ

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) コンピュータプログラムのセキュリティ上の脆弱性が公表される前、又は脆弱性の情報は公表されたがセキュリティ対策がまだ無い状態において、その脆弱性を狙って行われる攻撃は、一般に、 (ア) 攻撃といわれる。(4点)

① ゼロデイ ② ブルートフォース ③ 標的型 ④ DoS

- (2) コンピュータシステムへの脅威について述べた次の二つの記述は、 (イ)。(4点)
A 金融機関などの正規の電子メールやWebサイトを装い、暗証番号やクレジットカード番号などを入力させて、個人情報盗む行為は、一般に、スキミングといわれる。
B コンピュータシステムへの不正侵入者により再びそのシステムに侵入しやすくするために仕掛けられた侵入経路は、一般に、ボットといわれる。

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) 電子メールの盗聴やなりすましを防ぐとともに、改ざんの有無を確認するため、 (ウ) では、第三者の認証機関により保証されたデジタル証明書を用いる。(4点)

① S/MIME ② SSH ③ IPsec ④ PGP

- (4) 無線LANのセキュリティについて述べた次の二つの記述は、 (エ)。(4点)
A 無線LANアクセスポイントの設定において、ANY接続を拒否する設定にすることにより、アクセスポイントのSSIDを知らない第三者の無線LAN端末から接続される危険性を低減できる。
B 主な暗号化方式であるWEP、WPA-PSK及びWPA2-PSKの三つの方式を比較すると、盗聴に対する安全性が最も高いのは、AES暗号を使用しているWPA2-PSK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) SSL-VPNは、SSL/TLSを利用したVPNであり、リモートアクセスするアプリケーションがWebベースの場合、クライアント側はVPN専用の装置を用いることなく (オ) を利用することにより、リモートアクセスが可能である。(4点)

① トークン ② Webブラウザ ③ NAT ④ IPsec

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 (ア) 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)

① 500 ② 1,000 ③ 1,500 ④ 2,000

- (2) IPv4、クラスCのIPアドレス体系でのLANシステム的设计において、プライベートIPアドレスとして利用できる範囲は **(イ)** である。 (4点)

- ① 10.0.0.0～10.255.255.255
 ② 128.0.0.0～128.255.255.255
 ③ 172.16.0.0～172.31.255.255
 ④ 192.168.0.0～192.168.255.255

- (3) UTPケーブルを8極8心のモジュラコネクタに、配線規格T568Bで決められたモジュラアウトレットの配列でペア1からペア4までを結線するとき、ペア3のピン番号の組合せは、**(ウ)** である。 (4点)

- ① 1番と2番 ② 3番と4番 ③ 3番と6番
 ④ 4番と5番 ⑤ 7番と8番

- (4) JIS C 6823:2010光ファイバ損失試験方法に規定するOTDR法について述べた次の二つの記述は、**(エ)** 。

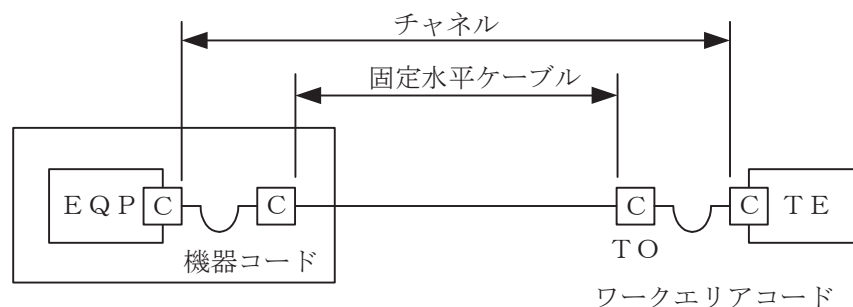
A OTDRは、測定分解能及び測定距離のトレードオフを最適化するため、幾つかのパルス幅と繰返し周波数とを選択できる制御器を備えていてもよい。

B 大きな反射によるゴースト像を防ぐため、繰返し周波数、すなわち、測定距離を反射までの距離の2倍以上に設定することが必要なこともある。

- 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) 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D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20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 77.5 ② 78.0 ③ 78.5 ④ 79.0



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

- ① MT (Mechanically Transferable splicing) ② MPO (Multifiber Push-On)
 ③ FAS (Field Assembly Small-sized) ④ ST (Straight Tip)

- (2) ツイストペアケーブル布設時のトラブルについて述べた次の二つの記述は、 (イ)。(4点)

A ワイヤプロテクタなどのケーブル保護材にケーブルを詰め込み過ぎたり、結束バンドなどによる過剰な締め付けを行ったりすることが原因で発生する側圧に起因し、反射減衰量及び漏話の特性が劣化するトラブルがある。

B ケーブルの配線ルートと電源ケーブルの配線ルートを同一にすること、ケーブルの配線ルート近傍に蛍光灯やモータがあることなどが原因で発生する電磁誘導に起因し、外来ノイズの影響を受けるトラブルがある。

- 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) 図1～図4は、LANケーブル両端のコネクタ結線が配線規格T568Aの場合において、ワイヤマップ試験で判明する不具合のワイヤマップ画面例である。このうち、対交差(クロスペア)のワイヤマップ画面例は (ウ)である。(4点)

- ① 図1 ② 図2 ③ 図3 ④ 図4

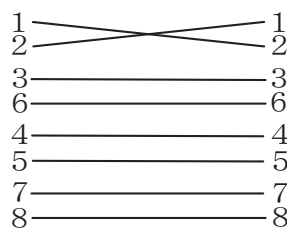


図1

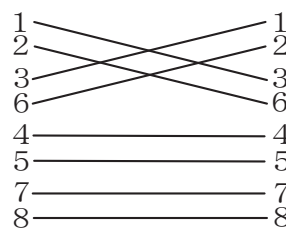


図2

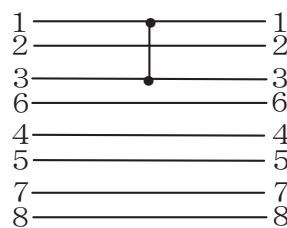


図3

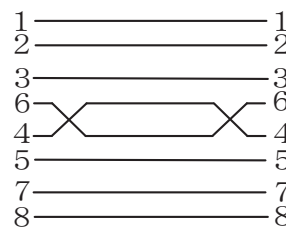


図4

- (4) 図5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 (エ) 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)

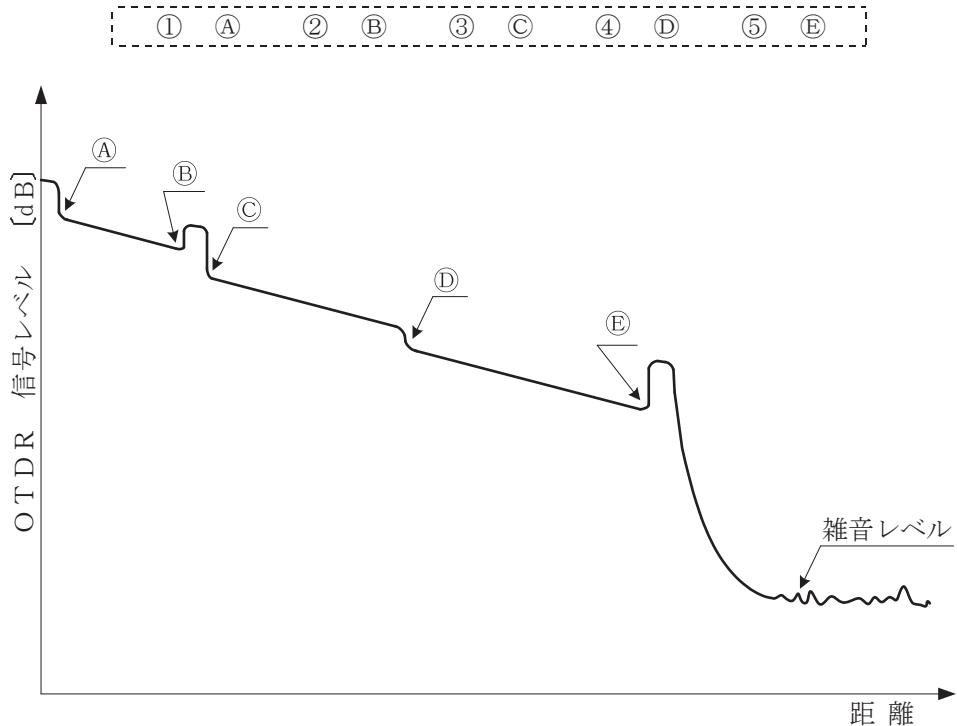


図5

- (5) 施工管理に用いられる各種工程表の特徴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 各作業の完了時点を100パーセントとして横軸にその達成度をとるガントチャートは、一般に、各作業の進捗度合いはよく分かるが、工期に影響を及ぼす作業がどれであるかは明確でない。
- ② 各作業の日数を横軸にとるバーチャートは、一般に、各作業の所要日数が分かり、作業の順序も分かる。
- ③ 時間の経過と出来高工程の上下変域を示す工程曲線であるバナナ曲線は、実施工程曲線が上方許容限界曲線を超えているときは計画が適切であることを示している。
- ④ アローダイアグラムによる工程表は、PERTといわれる日程計画及び管理の技法で使用され、各作業の関連をネットワークで表している。

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 電気通信設備とは、電気通信を行うための機械、器具、線路その他の電气的設備をいう。
- ② 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。
- ③ 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。
- ④ 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。

(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)。(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 電気通信事業者は、電気通信事業法に規定する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、それぞれの管理規程で定めるところにより、重要通信の優先的な取扱い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。

- 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 接続に制限 ② 運用に支障 ③ 利用者に迷惑 ④ 機能に障害

(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 審査 ③ 検査 ④ 確認

(5) 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電気通信設備(端末設備以外のものに限る。以下「自営電気通信設備」という。)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(オ)となることについて当該電気通信事業者が総務大臣の認定を受けたときは、その請求を拒むことができる。(4点)

- ① 競争上不利 ② 経営上困難 ③ 過大な負担 ④ 業務上障害

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 AI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、端末設備等に収容される電気通信回線の数が100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毎秒64キロビット換算で100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 AI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。
- ③ DD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100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っては、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。
- ④ DD第三種工事担任者は、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1ギガビット以下であって、主としてインターネットに接続するための回線に係るものに限る工事を行い、又は監督することができる。ただし、総合デジタル通信用設備に端末設備等を接続するための工事を除く。

- (2) 工事担任者規則に規定する「資格者証の再交付」及び「資格者証の返納」について述べた次の二つの文章は、 (イ) である。 (4点)

- A 工事担任者は、工事担任者資格者証を汚したことが理由で、資格者証の再交付を受けることができる。
- 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2週間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番号について述べた次の二つの文章は、 (ウ) である。 (4点)

- A 携帯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、Bである。
- B 専用通信回線設備又は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、Dである。

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

- (4) 総務大臣は、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 (エ) ことを命ずることができる。 (4点)

- ① 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
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 設置した者に検査させ、その設備の改善措置をとるべき
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) 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 (オ) を命ずることができる。 (4点)

- ① 検査結果の開示その他の処置 ② 仕様の開示その他の対応
③ 使用範囲の制限その他の対策 ④ 改造、修理その他の措置

第3問 次の各文章の [] 内に、それぞれの [] の解答群の中から、「端末設備等規則」に規定する内容に照らして最も適したものを選び、その番号を記せ。 (小計20点)

- (1) 用語について述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (ア) である。 (4点)

- ① アナログ電話端末とは、端末設備であって、アナログ電話用設備に接続される点において2線式の接続形式で接続されるものをいう。
② 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 選択信号とは、主として相手の端末設備からの呼出しに応ずるために使用する信号をいう。
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。

- (2) 端末設備は、事業用電気通信設備との間で (イ) (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。 (4点)

- ① 漏話 ② 側音 ③ 反響音 ④ 鳴音

- (3) 「絶縁抵抗等」について述べた次の二つの文章は、 (ウ) 。 (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750ボルトを超える直流及び600ボルトを超える交流の場合にあっては、その使用電圧の1.5倍の電圧を連続して10分間加えたときこれに耐える絶縁耐力を有しなければならない。

B 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、0.1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、0.2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。

- 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にあつては、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 (エ) ことができないものでなければならない。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。(4点)

① 取り外す ② 交換する ③ 開ける ④ 移動する

- (5) 「配線設備等」について述べた次の二つの文章は、(オ)。(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2メガオーム以上であること。
- B 配線設備等の評価雑音電力は、絶対レベルで表した値で定常時においてマイナス64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。

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)。(4点)
- A ミニマムポーズとは、隣接する信号間の休止時間の最大値をいう。
- B ダイヤル番号は、低群周波数及び高群周波数の中からそれぞれ一つを選び、これら二つの周波数の組合せで規定されている。

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) 専用通信回線設備等端末の「漏話減衰量」において、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漏話減衰量は、1,500ヘルツにおいて (イ) デシベル以上でなければならないと規定されている。(4点)

① 50 ② 60 ③ 70 ④ 80

- (3) 安全性等又は責任の分界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 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。
- 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 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。
- ④ 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あってはならない。

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

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

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

A 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 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。

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 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。
- ② 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。
- ③ 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。
- 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「架空電線の支持物」及び「架空電線の高さ」について述べた次の二つの文章は、 (イ)。(4点)

A 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2.5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。

B 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。

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強電流絶縁電線とは、 (ウ) で被覆されている強電流電線をいう。(4点)

- ① 保護物のみ ② 難燃性材料のみ
- ③ 絶縁物のみ ④ 絶縁物及び難燃性材料

- (4) 不正アクセス行為の禁止等に関する法律において、アクセス制御機能とは、特定電子計算機の特利用を自動的に制御するために当該特定利用に係るアクセス管理者によって当該特定電子計算機又は当該特定電子計算機に電気通信回線を介して接続された他の特定電子計算機に付加されている機能であって、当該特定利用をしようとする者により当該機能を有する特定電子計算機に入力された符号が当該特定利用に係る であることを確認して、当該特定利用の制限の全部又は一部を解除するものをいう。 (4点)

- (5) 電子署名及び認証業務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、。 (4点)

A 電磁的記録とは、電子的方式、磁気的方式その他の知覚によっては認識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。

B 認証業務とは、自らが行う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公表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推定する業務をいう。

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。