

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

科目数	1科目	2科目	3科目
終了時刻	10時40分	11時20分	12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	A-1~6
端末設備の接続のための技術及び理論	5	5	5	5	5	A-7~12
端末設備の接続に関する法規	5	5	5	5	5	A-13~18

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 03A9211234

生年月日 平成3年4月5日

受験番号									
0	3	A	9	2	1	1	2	3	4
●○	●○	○	○	○	○	○	○	○	○
①	①	①	①	●	●	①	①	①	①
②	○	②	●	②	②	●	②	②	②
●	③	③	③	③	●	③	③	③	③
④	④	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	0	4	0	5			
令和	●○	●○	○	○	○	○			
平成	①	①	①	①	①	①			
	②	②	②	②	②	②			
昭和	●	③	●	③	③	③			
	④	④	④	④	④	④			
	⑤	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

- 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。
 可否の検索は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

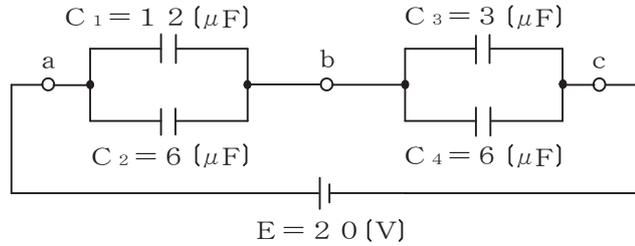


図1

(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

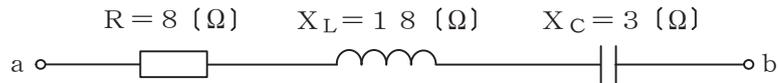


図2

(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 $E I \sin \theta$

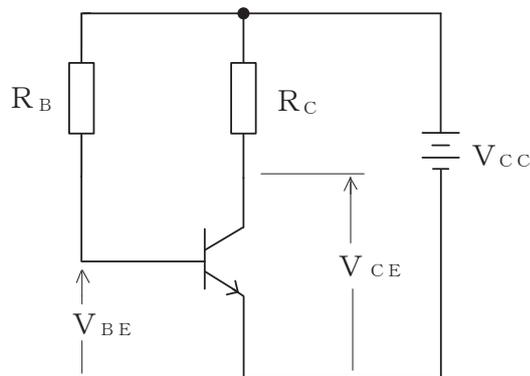
第2問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

- (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 $A \cdot C \cdot B + A \cdot B \cdot C$ 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

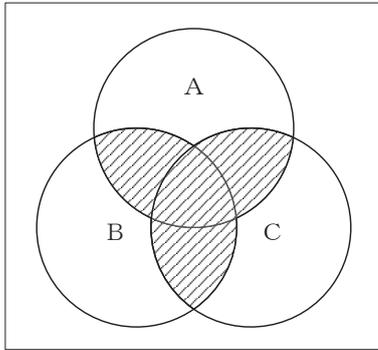


図1

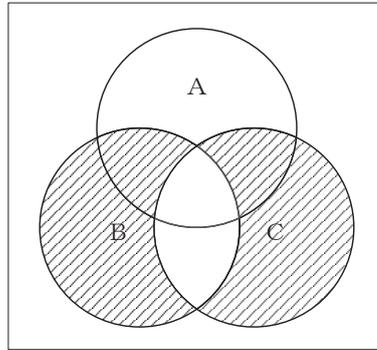


図2

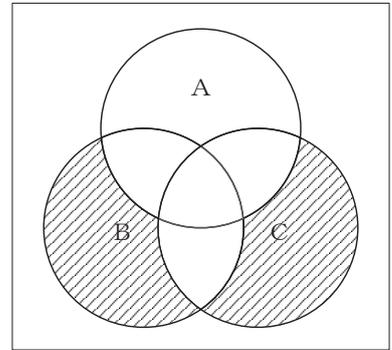


図3

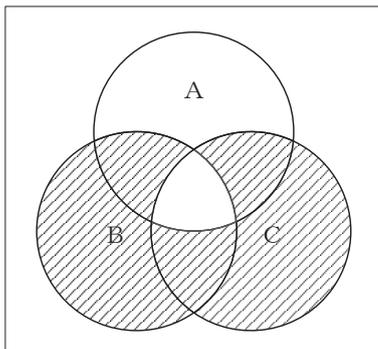


図4

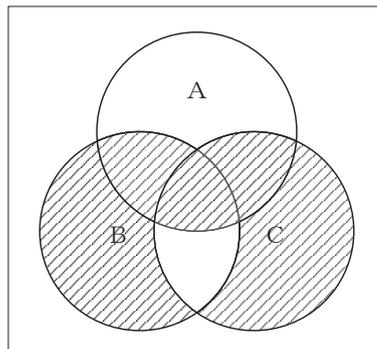


図5

- (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

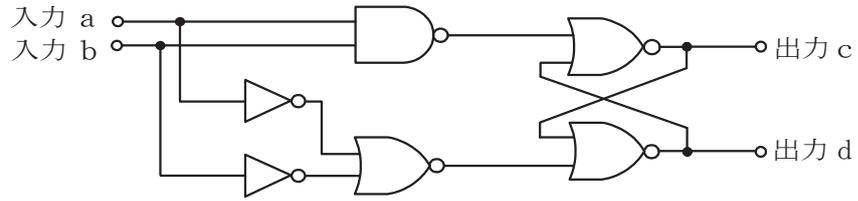


図 6

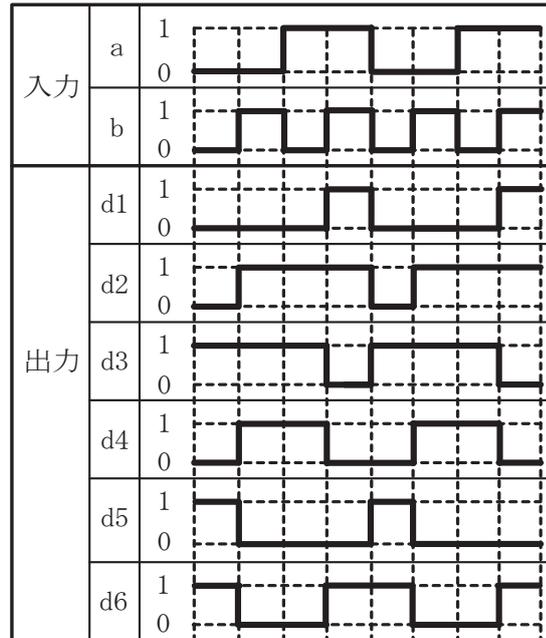


図 7

(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)

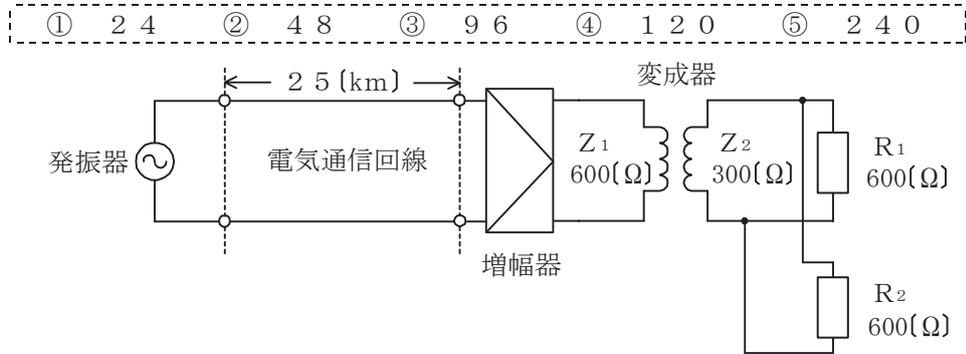


図1

- (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

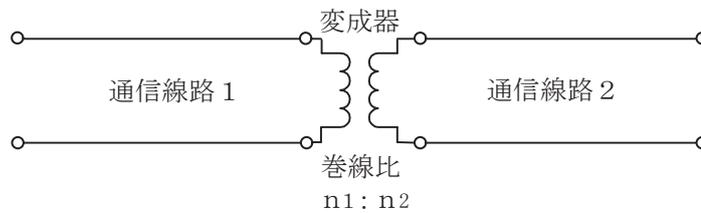


図2

- (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 $\frac{Z_{01}Z_{02}}{Z_{01} + Z_{02}}$

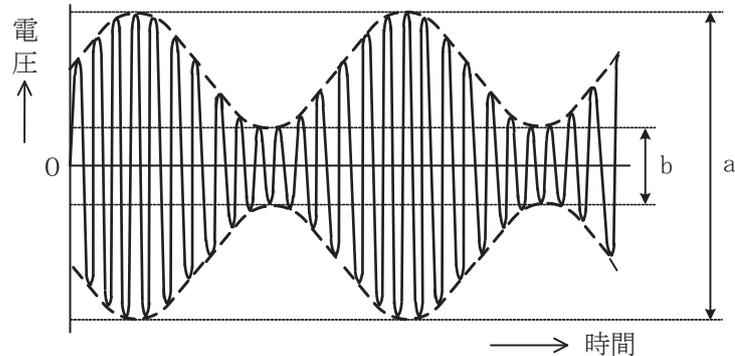


図3

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)。(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

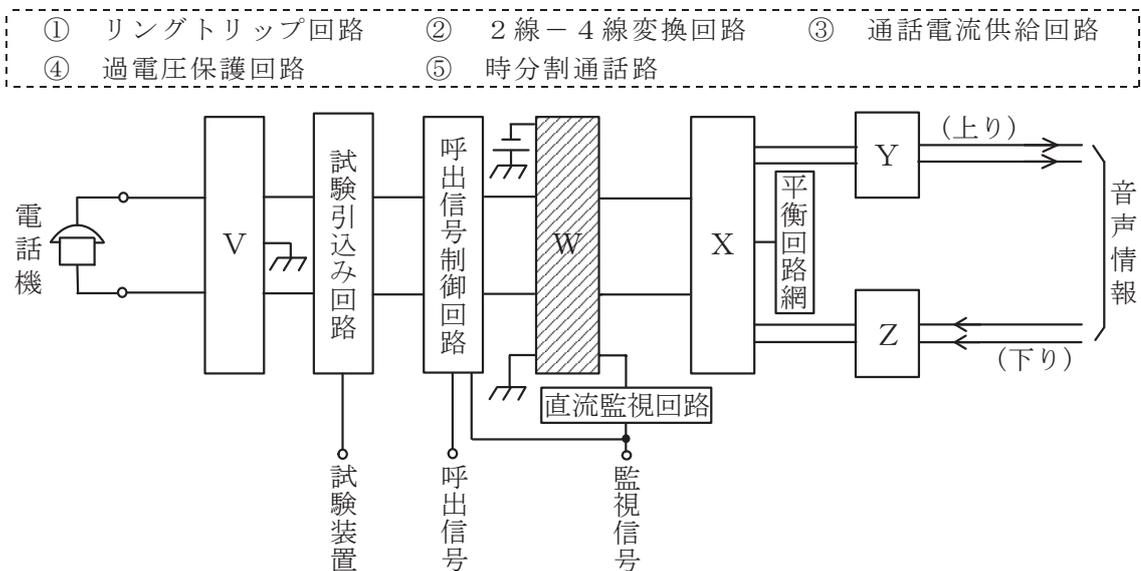
端末設備の接続のための技術及び理論

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20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。(4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。(4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)。(4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)。(4点)

- A パケットモード端末側のLAPBと、Dチャネル側の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。(4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20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)。(4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。(4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。(4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)。(4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。(4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) 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)。(4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。

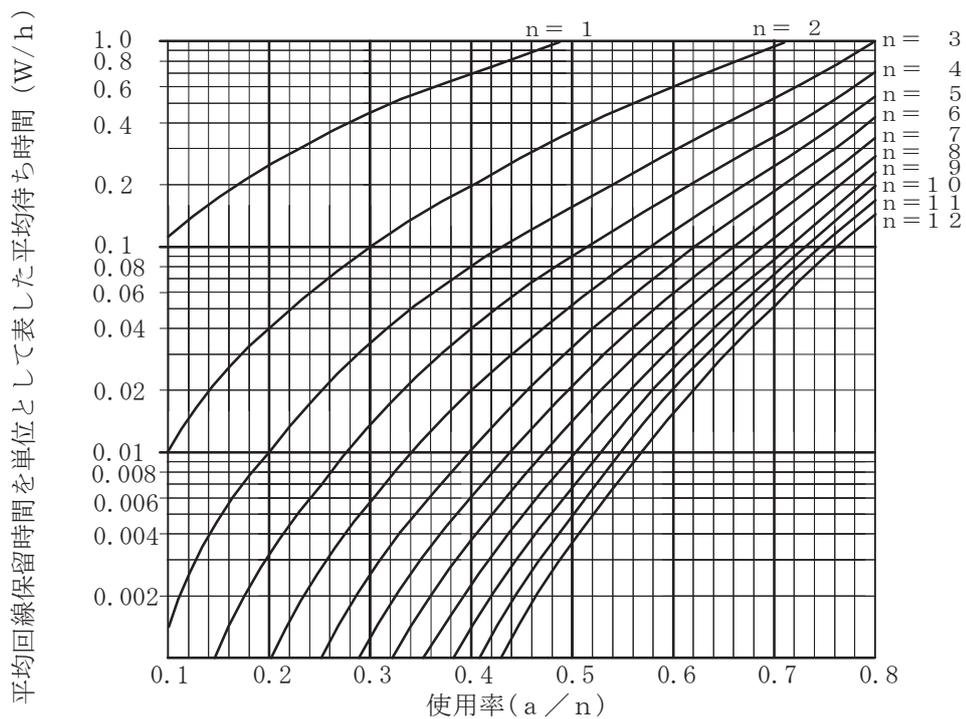
- ① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない

(2) ある回線群が運んだ1時間当たりの (イ) 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。(4点)

- 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。(4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) TCPコネクションを確立するための手順である (エ) を用いたD o S攻撃の一つに、攻撃者が大量のSYNパケットを標的ホストに送信し、標的ホストの機能停止などを引き起こす攻撃がある。この攻撃は、一般に、SYNフラッド攻撃といわれる。(4点)

- ① パスワード認証 ② アクセス権認証 ③ シーケンス番号照合
 ④ ポートスキャン ⑤ スリーウェイハンドシェイク

(5) 暗号方式の特徴などについて述べた次の二つの記述は、**(オ)**。(4点)

A 共通鍵暗号方式と公開鍵暗号方式は、いずれも、暗号化と復号に同一の鍵を用いる。

B 共通鍵暗号方式は、公開鍵暗号方式と比較して、一般に、暗号化・復号の処理速度が速いことから、データ量の多い情報の秘匿に適している。

- 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

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) 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)**。(4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。

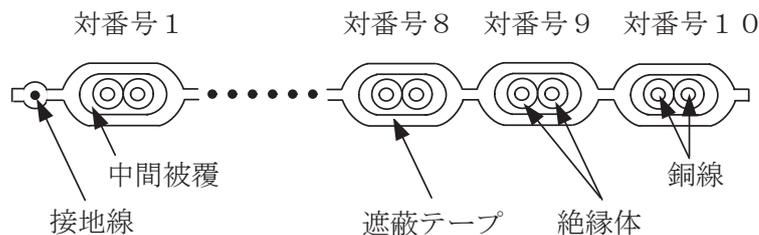
- ① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない

(2) 測定確度が $\pm(1.6\%rdg + 2dgt)$ 、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は読取値、dgtは最下位桁の数字を表すものとする。(4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。(4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PBXの設置工事において、デジタル式PBX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PBXにはその機能がない場合、**(エ)**方式を用いて、デジタル式PBX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。(4点)

- ① ビハインドPBX 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) (4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) 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。 (4点)

① 100 ② 200 ③ 500 ④ 1,000 ⑤ 2,000

(2) I S D N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。 (4点)

① 図1 ② 図2 ③ 図3 ④ 図4 ⑤ 図5

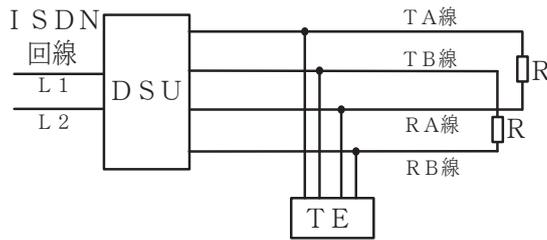


図1

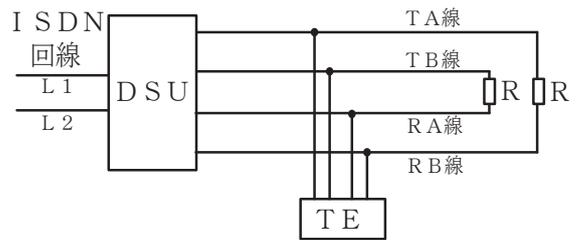


図2

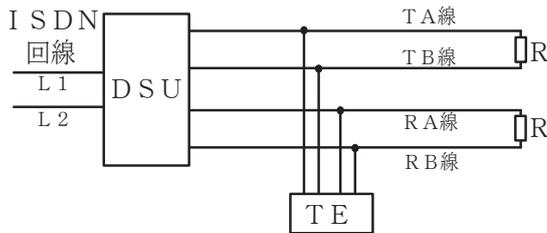


図3

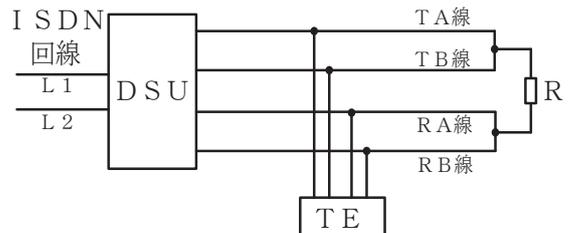


図4

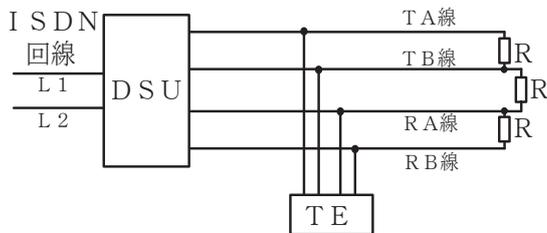


図5

- (3) I S D N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)**。(4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T E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) J I S Q 9 0 2 4 : 2 0 0 3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)**である。(4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6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)**。(4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

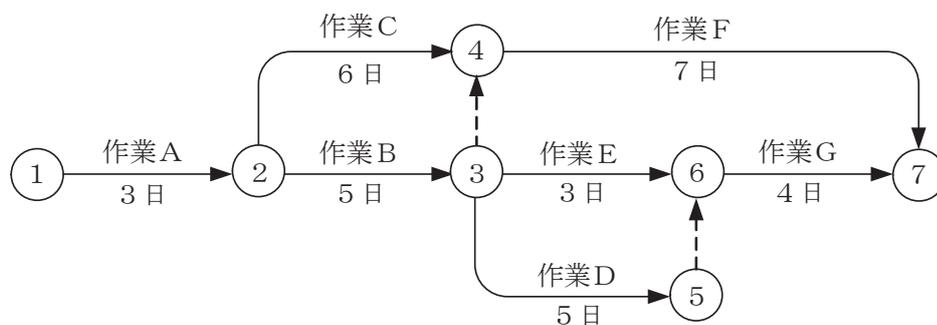


図6

端末設備の接続に関する法規

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

- (1) 電気通信事業法に規定する「端末設備の接続の技術基準」又は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文章のうち、誤っているものは、 (ア) である。(4点)

- ① 端末設備とは、電気通信回線設備の一端に接続される電気通信設備であって、一部の設置の場所が他の部分の設置の場所と同一の構内(これに準ずる区域内を含む。)又は同一の建物内であるものをいう。
- ② 端末設備の接続の技術基準は、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ようにすることが確保されるものとして定められなければならない。
- ③ 端末設備の接続の技術基準は、電気通信回線設備を損傷し、又はその機能に障害を与えないようにすることが確保されるものとして定められなければならない。
- ④ 端末設備の接続の技術基準は、電気通信回線設備を利用する他の利用者に迷惑を及ぼさないようにすることが確保されるものとして定められなければならない。
- ⑤ 電気通信事業者は、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電気通信事業者による接続の検査が著しく困難であるものの接続の請求を受けた場合は、その請求を拒むことができる。

- (2) 電気通信事業法に規定する「端末機器技術基準適合認定」及び「端末設備の接続の技術基準」について述べた次の二つの文章は、 (イ) 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受けようとする者から求めがあった場合には、総務省令で定めるところにより審査を行い、当該求めに係る端末機器(総務省令で定める種類の端末設備の機器をいう。)が総務省令で定める技術基準に適合していると認めるとき又は当該端末設備を接続する電気通信事業者の承諾を得たときに、技術基準適合認定を行うものとする。

B 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(その損壊又は故障等による利用者の利益に及ぼす影響が軽微なものとして総務省令で定めるものを除く。)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。

- 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) 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 (ウ) 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。(4点)

- ① 安全を確保 ② 技術基準に適合 ③ 適切に配慮
④ 総務省へ届出 ⑤ 管理規程を遵守

- (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な役務の提供その他 (エ) を維持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 生活基盤 ② 人命の安全 ③ 文化的な生活
④ 国民の権利 ⑤ 利用者の利益

- (5) 電気通信回線設備を設置する電気通信事業者は、 (オ) 場合その他電気通信役務の円滑な提供に支障がある場合において必要と認めるときは、利用者に対し、その端末設備の接続が電気通信事業法の規定に基づく総務省令で定める技術基準に適合するかどうかの検査を受けるべきことを求めることができる。この場合において、当該利用者は、正当な理由がある場合その他総務省令で定める場合を除き、その請求を拒んではならない。(4点)

- ① 端末設備の接続により経営が困難になる ② 端末系伝送路設備に障害を及ぼす
③ 端末設備に緊急通報機能を備えていない ④ 端末設備に異常がある
⑤ 端末設備の使用により不当な差別的取扱を行うおそれがある

第2問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から、「工事担任者規則」、「端末機器の技術基準適合認定等に関する規則」又は「有線電気通信法」に規定する内容に照らして最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

- (1) 工事担任者規則に規定する「資格者証の交付」及び「工事担任者を要しない工事」について述べた次の二つの文章は、 (ア) 。
- A 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。
- B 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。

- 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) 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) 。
- A 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、所轄警察署等へ届け出た遺失届出書の写しを添えて、総務大臣に提出しなければならない。
- B 工事担任者は、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、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。

- 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、誤っているものは、 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、Aである。
- ② 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、Dである。
- ③ 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。
- ④ 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、F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) 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 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、総務大臣の許可を受けたときは、この限りでない。(4点)

- ① 国際基準に適合した
- ② その事業の用に供する
- ③ 重要通信を確保する
- ④ 当該2国間協定に基づく
- ⑤ 基礎的電気通信役務を提供するための

(5) 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。)を設置した者は、有線電気通信の方式の別、設備の設置の場所又は に係る事項を変更しようとするときは、変更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、変更の日から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。(4点)

- ① 設備の概要
- ② 提供条件
- ③ 工事の実施体制
- ④ 設置の目的
- ⑤ 接続の技術基準

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 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、主としてアナログ信号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 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モジュラジャック式の接続形式で接続されるものをいう。
- 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32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 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、優先順位の高い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 選択信号とは、主として相手の端末設備を指定するために使用する信号をいう。

(2) 安全性等について述べた次の二つの文章は、 (イ) (エ) (ウ) (オ)。(4点)

A 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。

B 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。

- 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、 (イ) (ウ) (エ) (オ)である。(4点)

① 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。

② 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。

③ 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電気通信事業者が規定する条件を満たすものでなければならない。

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なければならない。

⑤ 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1メガオーム以上でなければならない。

(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っては、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 (イ) (エ) (ウ) (オ) 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 交換する ② 取り外す ③ 照合する ④ 開ける ⑤ 改造する

(5) 「絶縁抵抗等」について述べた次の二つの文章は、 (イ) (エ) (ウ) (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15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。

- 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「発信の機能」について述べた次の二つの文章は、 (ア)。(4点)

A 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3分以内に直流回路を開くものであること。

B 自動再発信(応答のない相手に対し引き続いて繰り返し自動的に行う発信をいう。以下同じ。)を行う場合(自動再発信の回数が15回以内の場合を除く。)にあっては、その回数は最初の発信から2分間に3回以内であること。この場合において、最初の発信から2分を超えて行われる発信は、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

(2) アナログ電話端末の選択信号が押しボタンダイヤル信号である場合、信号送出電力の許容範囲として規定している (イ) は、5デシベル以内であり、かつ、低群周波数の電力が高群周波数の電力を超えないものでなければならない。(4点)

- ① 2周波電力差 ② 雑音レベル差 ③ 反射損失
 ④ 最大信号レベル ⑤ 信号減衰量

(3) アナログ電話端末の「直流回路の電氣的条件等」及び「漏話減衰量」について述べた次の二つの文章は、 (ウ)。(4点)

A 直流回路を閉じているとき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600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1,700オーム以下の場合にあっては、この限りでない。

B 複数の電気通信回線と接続されるアナログ電話端末の回線相互間の漏話減衰量は、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。

- 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) 移動電話端末の「送信タイミング」又は「基本的機能」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 移動電話端末は、総務大臣が別に告示する条件に適合する送信タイミングで送信する機能を備えなければならない。
 ② 発信を行う場合にあっては、発信を要求する信号を送出するものであること。
 ③ 応答を行う場合にあっては、応答を要求する信号を送出するものであること。
 ④ 通信を終了する場合にあっては、チャンネル(通話チャンネル及び制御チャンネルをいう。)を切断する信号を送出するものであること。

(5) 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 (オ) 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。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 音声周波とは、周波数が300ヘルツを超え、3,000ヘルツ以下の電磁波をいう。
- ② 平衡度とは、通信回線の中性点と大地との間の漏話電力と通信回線の端子間の漏話電力との比をデシベルで表わしたものをいう。
- ③ 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をいい、これらを支持し、又は保蔵するための工作物を除く。
- ④ 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。
- ⑤ 絶縁電線とは、絶縁物及び保護物で被覆されている電線をいう。

(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 (イ) 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 との間に分界点を設け、責任の分界が明確になる
- ③ 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
- ④ とを切り替えて、個別に確認又は試験できる
- ⑤ とを安全に分離し、且つ、開閉できる

(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、架空電線が鉄道又は軌道を横断するときは、軌条面から (ウ) メートル(車両の運行に支障を及ぼすおそれがない高さが (ウ) メートルより低い場合は、その高さ)以上でなければならないと規定されている。(4点)

- ① 4 ② 4.5 ③ 5 ④ 5.5 ⑤ 6

(4) 不正アクセス行為の禁止等に関する法律の「定義」に規定されている、アクセス管理者において利用権者等を識別することができるように付される符号である識別符号になり得る符号の条件について述べた次の二つの文章は、 (エ) である。(4点)

- A 当該利用権者等の署名を用いて当該アクセス管理者が定める方法により作成される符号であること。
- B 当該アクセス管理者によってその内容をみだりに第三者に知らせてはならないものとされている符号であること。

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

(5) 電子署名及び認証業務に関する法律において、特定認証業務とは、電子署名のうち、その方式に応じて (オ) だけが行うことができるものとして主務省令で定める基準に適合するものについて行われる認証業務をいう。(4点)

- ① 公務員 ② 本人 ③ 主務大臣 ④ 第三者 ⑤ アクセス管理者

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。