

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	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－7～13
端末設備の接続に関する法規	5	5	5	5	5	A－14～20

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 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	●
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			
昭和	②	②	②	②	②	②			
	③	●	③	③	③	③			
	④	④	④	④	④	④			
	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		

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、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 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

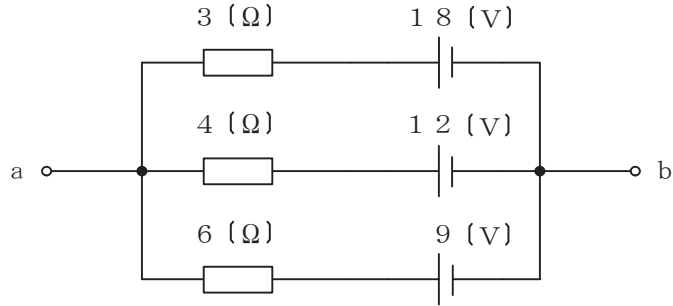


図1

- (2) 図2に示す回路の皮相電力は、(イ) ボルトアンペアである。 (5点)

① 300 ② 450 ③ 600 ④ 750 ⑤ 900

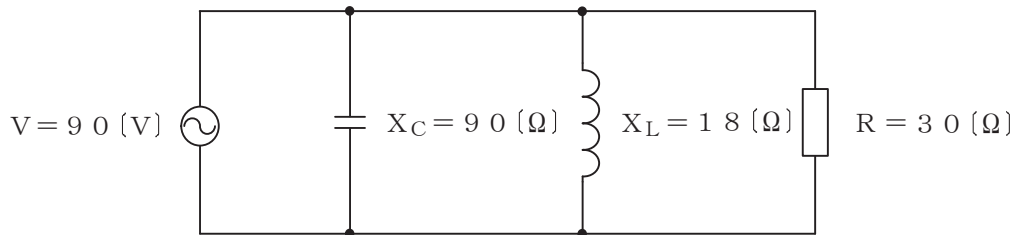


図2

- (3) コイルに交流電流が流れると、コイル内には時間的に変化する磁束が生じ、流れる電流を妨げる向きに誘導起電力が生ずる。このときの誘導起電力の大きさは、コイルの自己インダクタンスと (ウ) の積で表される。 (5点)

① 磁束 ② 磁束変化率 ③ 電流 ④ 電流変化率

- (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に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

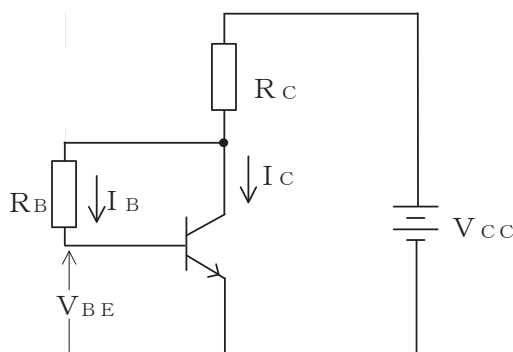
第2問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計 20 点)

- (1) 高純度のシリコンに、(ア) のリンやアンチモンを微量に加えることにより、n形半導体が生成される。(4 点)

① 1 価 ② 2 価 ③ 3 価 ④ 4 価 ⑤ 5 価

- (2) 図に示すトランジスタ回路において、 V_{CC} を12ボルト、 R_C を3キロオームとすると、コレクタ電流 I_C を2ミリアンペアとするには、ベースバイアス抵抗 R_B を(イ) キロオームにする必要がある。ただし、直流電流増幅率 h_{FE} を100、ベース－エミッタ間の電圧 V_{BE} を0.64ボルトとする。(4 点)

① 165 ② 168 ③ 265 ④ 268 ⑤ 365



- (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 交流分 ② 直流分 ③ 漏話信号分 ④ 雑音成分 ⑤ 高調波成分

- (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 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。
- 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エンハンスメント型と、ゲート電圧を加えなければチャンネルが形成されないデプレッション型がある。

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) トランジスタ回路は、接地方式の違いにより特性が異なっており、コレクタ接地方式は、入力インピーダンスが高く、出力インピーダンスが低いので、(オ)回路として用いられる。(4 点)

① 整流 ② マイクロ波 ③ 定電圧
④ 発振 ⑤ インピーダンス変換

第3問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計 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 $A \cdot \overline{B \cdot C} + \overline{A \cdot B} \cdot C$ と表すことができるベン図は、(ア) である。(5 点)

① 図1 ② 図2 ③ 図3 ④ 図4 ⑤ 図5

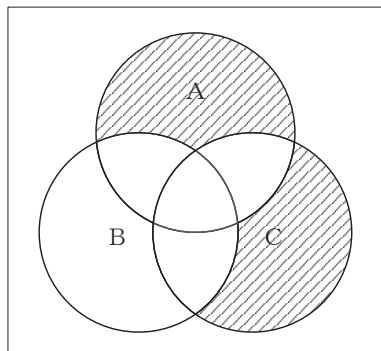


図 1

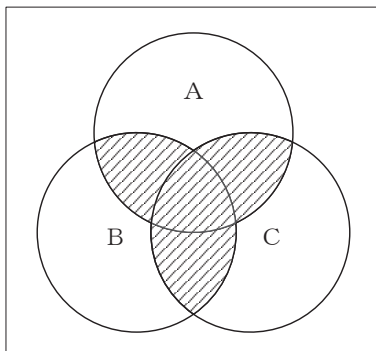


図 2

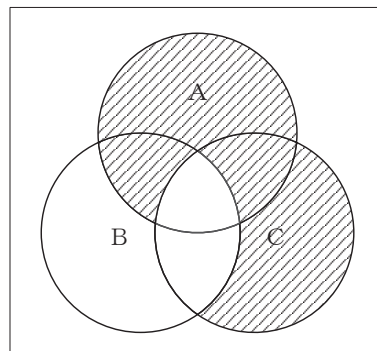


図 3

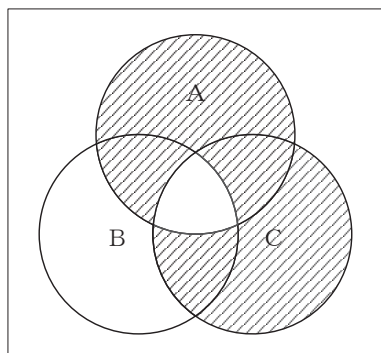


図 4

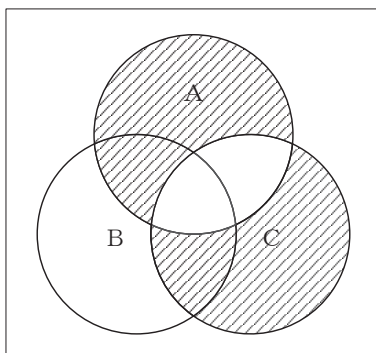


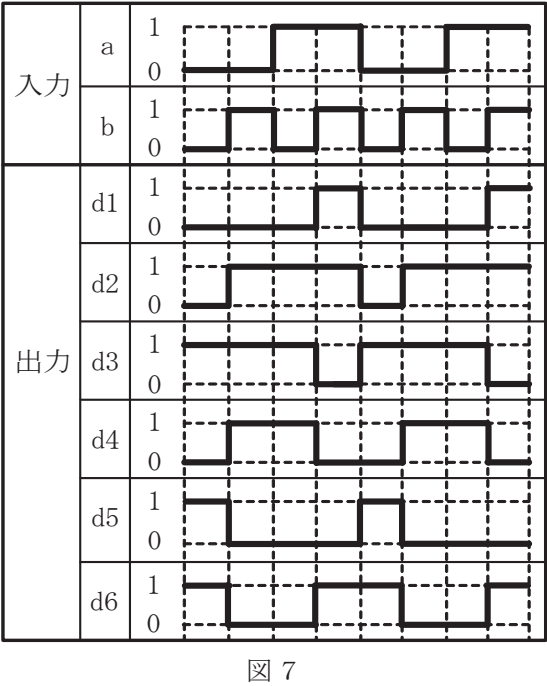
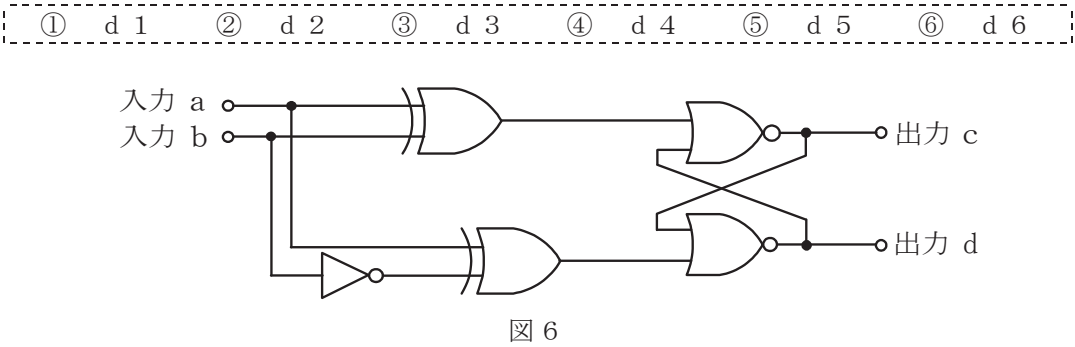
図 5

- (2) 表に示す2進数の X_1 、 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、これを16進数で表すと、(イ) になる。(5 点)

① BF ② CB ③ 12F ④ 13E ⑤ 13F

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

(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)



(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)

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

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

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。ただし、 内の同じ記号は、同じ解答を示す。 (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)

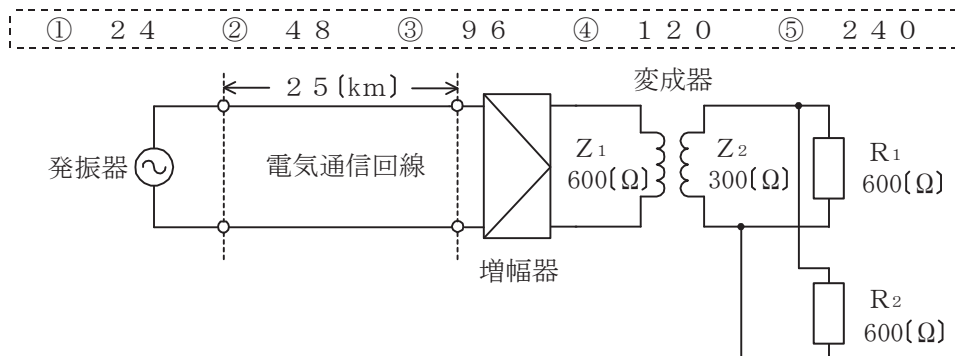


図1

- (2) 無限長の一様線路における音声周波での特性インピーダンスは周波数、線路の静電容量及び導体抵抗から近似的に求めることができ、その大きさは、周波数の平方根と線路の静電容量の (イ) する。 (5点)

- ① 二乗に反比例し、導体抵抗の二乗に比例
 ② 平方根に反比例し、導体抵抗の平方根に比例
 ③ 二乗に比例し、導体抵抗の二乗に反比例
 ④ 平方根に比例し、導体抵抗の平方根に反比例

- (3) 図2に示すアナログ伝送路において、受端のインピーダンス Z に加わる信号レベルが -8 [dBm]で、同じ伝送路の無信号時の雑音レベルが (ウ) [dBm]であるとき、この伝送路の受端におけるS/N比は、42デシベルである。 (5点)

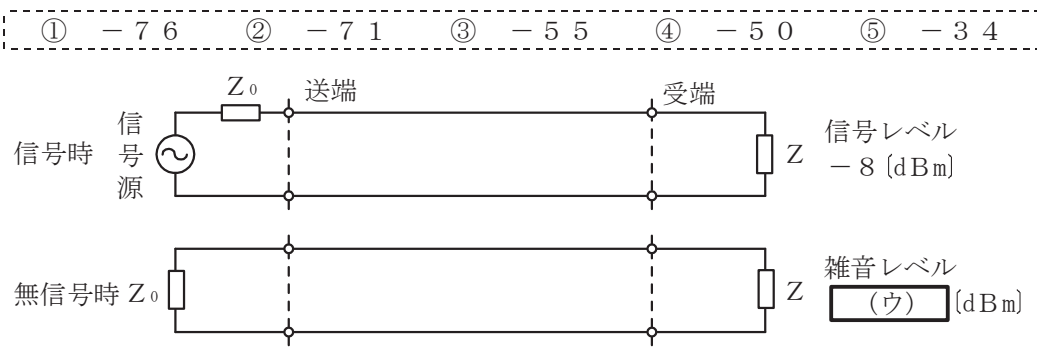


図2

- (4) 特性インピーダンスの異なる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)

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

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) QAMは、位相が直交する二つの搬送波がそれぞれASK変調された多値変調方式であり、QAMの一つである64QAMは、1シンボル当たり (ア) の情報を伝送できる方式である。
(4点)

① 2ビット ② 4ビット ③ 6ビット ④ 1バイト ⑤ 2バイト

- (2) 光ファイバ通信などに用いられる伝送方式について述べた次の二つの記述は、 (イ)。
(4点)

A 双方向多重伝送に用いられるTCM方式は、送信パルス列を時間的に圧縮し、空いた時間に反対方向からのパルス列を受信することにより双方向伝送を実現しており、ピンポン伝送ともいわれる。

B 波長の異なる複数の光信号を多重化する方式であるWDMには、多重化する波長間隔の違いによりCWDMとDWDMがあり、そのうち波長間隔が狭い方式は、CWDM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) 光伝送システムに用いられる光受信器における雑音のうち、受光時に電子が不規則に放出されるために生ずる信号電流の揺らぎによるものは (ウ) 雑音といわれる。
(4点)

① ランダム ② ショット ③ ビート ④ インパルス ⑤ ASE

- (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200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%ESの値は、 (エ) パーセントとなる。
(4点)

① 0.005 ② 0.01 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3.2

- (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、タイミング抽出及び (オ) の機能が必要である。
(4点)

① 強度変調 ② 位相同期 ③ 偏波制御 ④ 波長変換 ⑤ 識別再生

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)

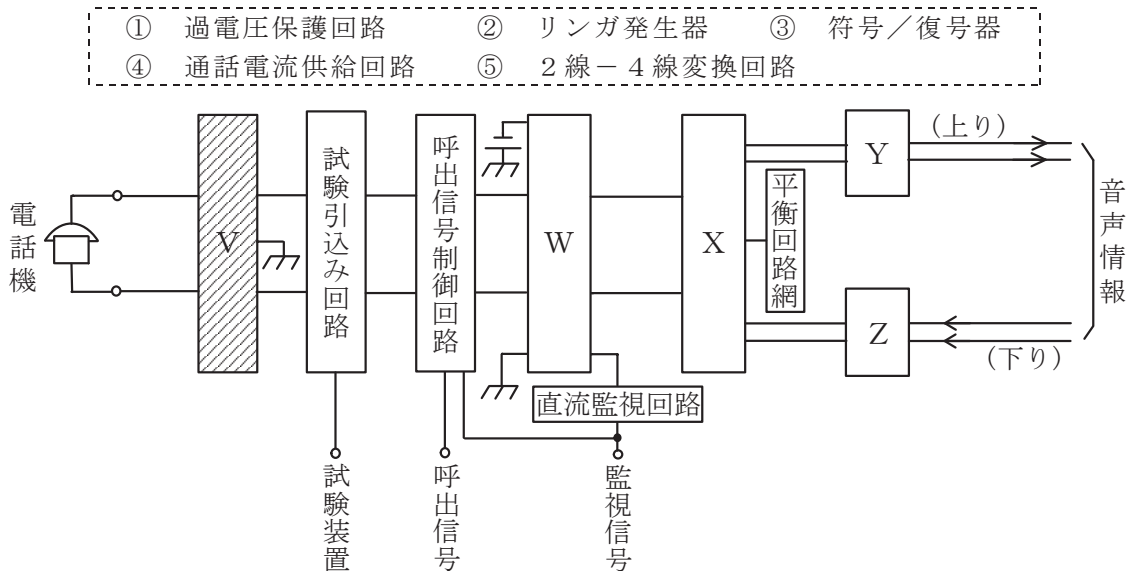
(1) DECT方式を参考にしたARIB STD-T101に準拠するデジタルコードレス電話の標準システムについて述べた次の二つの記述は、(ア)。(4点)

A 親機と子機との間の無線通信に用いられる周波数帯は、2.4ギガヘルツ帯ISMバンドといわれ、電子レンジや無線LANの機器との電波干渉によるノイズが発生しやすい。

B 子機から親機へ送信を行う場合、無線伝送区間の通信方式としてFDMA/FDDが用いられている。

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) 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Vは(イ)を表す。(4点)



(3) デジタル式PBXのサービス機能について述べた次の二つの記述は、(ウ)。(4点)

A 通話中の内線電話機でフッキング操作の後に特定番号のダイヤルなどの所定の操作をして通話中の呼を保留し、他の内線電話機から特定番号のダイヤルなど所定の操作をすることにより、保留した呼に応答できる機能は、一般に、コールパークといわれる。

B ダイヤルした内線番号が話中のとき、その内線番号の末尾1桁の数字とは異なる数字一つを続けてダイヤルすると、先にダイヤルした内線番号の末尾1桁を後にダイヤルした数字に変えた内線番号に接続する機能は、一般に、シリーズコールといわれる。

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

(4) デジタル電話機がISDN基本ユーザ・網インタフェースを経由して網に接続され、通話状態が確立しているとき、デジタル電話機の送話器から入力されたアナログ音声信号は、(エ)のコーデック回路でデジタル信号に変換される。(4点)

① デジタル回線終端装置 ② ONU ③ 電話機本体
④ OCU ⑤ TA

- (5) 通信機器は自ら発生する電磁ノイズにより、周辺にある他の装置に影響を与えることがあり、JIS C 60050-161:1997 EMCに関するIEV用語では、ある発生源から電磁エネルギーが放出する現象を、**(オ)**と規定している。(4点)

- | | | |
|------------|-----------|--------|
| ① 電磁両立性 | ② イミューニティ | ③ 電磁環境 |
| ④ 電磁エミッション | ⑤ 電磁障害 | |

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いて、TTC標準JT-I 430で必須項目として規定されている保守のための試験ループバックは、**(ア)**で2B+Dチャンネルを折り返しており、ループバック2といわれる。(4点)

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|------|
| ① NT1 | ② NT2 | ③ TE1 | ④ TE2 | ⑤ TA |
|-------|-------|-------|-------|------|

- (2) 1.5メガビット/秒方式のISDN一次群速度ユーザ・網インタフェースにおけるフレーム構成について述べた次の二つの記述は、**(イ)**。(4点)

A マルチフレーム同期信号パターンとして、4フレームごとのDチャンネルビットで形成される特定の2進パターンが定義されている。

B 1マルチフレームは、193ビットのフレームを24個集めた24フレームで構成される。

- | | | | |
|----------|----------|-----------|-------------|
| 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 |
|----------|----------|-----------|-------------|

- (3) ISDN基本ユーザ・網インタフェースのレイヤ1では、複数の端末が一つのDチャンネルを共用するため、アクセスの競合が発生することがある。Dチャンネルへの正常なアクセスを確保するための制御手順として、一般に、**(ウ)**といわれる方式が用いられている。(4点)

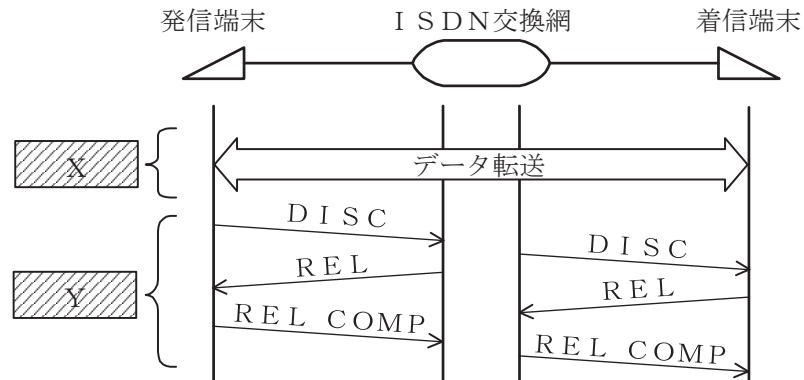
- | | | |
|-----------|-----------|--------|
| ① CSMA/CD | ② フレーム同期 | ③ 優先制御 |
| ④ X.25 | ⑤ エコーチェック | |

- (4) 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情報転送モードにより**(エ)**を用いて転送される。(4点)

- | | | |
|----------|----------|--------|
| ① Qチャンネル | ② UIフレーム | ③ Sビット |
| ④ CEI | ⑤ 監視フレーム | |

- (5) 図は、ISDN基本ユーザ・網インタフェースの回線交換呼におけるデータ転送からREL COMPまでの一般的な呼制御シーケンスを示したものである。図中のX及びYで使用するチャネルの組合せとして正しいものは、表に示すイ～へのうち、**(オ)**である。(4点)

① イ ② ロ ③ ハ ④ ニ ⑤ ホ ⑥ ヘ



	X	Y
イ	16キロビット/秒のBチャネル	16キロビット/秒のDチャネル
ロ	16キロビット/秒のDチャネル	64キロビット/秒のBチャネル
ハ	64キロビット/秒のBチャネル	16キロビット/秒のDチャネル
ニ	64キロビット/秒のBチャネル	16キロビット/秒のBチャネル
ホ	64キロビット/秒のBチャネル	64キロビット/秒のBチャネル
ヘ	64キロビット/秒のDチャネル	16キロビット/秒のDチャネル

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) アーランB式は、呼損率を確率的に導く式であり、**(ア)** の即時式完全線群のモデルにランダム呼が加わり、呼の回線保留時間分布が指数分布に従い、かつ、損失呼は消滅するという前提に基づいている。(4点)

① 入線数と出線数が同数 ② 入線数無限、出線数無限
③ 入線数有限、出線数有限 ④ 入線数有限、出線数無限
⑤ 入線数無限、出線数有限

- (2) 待時式トラヒックモデルにおいて、出線全塞がりのとき生じた呼は接続されるまで待つとともに待ち呼数に制限がない場合、呼の生起率 λ 、呼の平均待ち時間 W 及び平均待ち呼数 L は、 $L =$ **(イ)** の関係で表され、これは、一般に、リトルの公式といわれる。(4点)

① $\frac{\lambda}{W}$ ② $\frac{W}{\lambda}$ ③ $\frac{1}{\lambda W}$ ④ λW ⑤ $\sqrt{\lambda W}$

(3) 即時式完全線群のトラヒックについて述べた次の二つの記述は、。(4点)

A ある回線群に加わった呼量が32.0アーラン、運ばれた呼量が19.2アーランであるとき、この回線群における呼損率は、0.6である。

B ある回線群についてトラヒックを30分間調査し、保留時間別に呼数を集計したところ、表に示す結果が得られた。調査時間中におけるこの回線群の呼量は、1.5アーランである。

1呼当たりの保留時間	100秒	150秒	200秒
呼数	4呼	6呼	7呼

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) 設計上想定されているサイズのメモリ領域を越える大きなデータを送り込むことにより、コンピュータシステムの誤動作、悪意のあるプログラムの実行などの危害を及ぼす攻撃は、一般に、攻撃といわれる。(4点)

① ブルートフォース ② セッションハイジャック ③ D o S
④ スパムメール ⑤ バッファオーバーフロー

(5) パスワードによる認証などについて述べた次の二つの記述は、。(4点)

A 毎回異なるチャレンジコードと、パスワード生成ツールにより作成されるレスポンスコードを用いて認証を行う方式は、ハイブリッド方式といわれる。

B 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。

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) アクセス系線路設備に用いられるメタリック平衡対ケーブルの構造などについて述べた次の二つの記述は、。(4点)

A 心線の撚り合わせ方法の一つである星形カッド撚りは、対撚りと比較して同一心線数のケーブルの外径を小さくすることができ、星形カッドを集合してユニットを構成したケーブルがアクセス系線路設備として用いられている。

B 架空用メタリック平衡対ケーブルの心線接続は同一心線径のケーブルどうしに限定されており、心線径の異なるケーブルどうしを心線接続しない。

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) 永久磁石で発生する磁界を利用する 形のアナログ式テスタは、電流目盛の目盛間隔が一定(平等目盛)であるため指示値が読み取りやすく、直流電源を用いた弱電回路の電流測定に適している。(4点)

① 可動鉄片 ② 整流器 ③ 静電 ④ 可動コイル ⑤ 電流力計

- (3) 図は、J I S C 0 3 0 3 : 2 0 0 0 構内電気設備の配線用図記号における電話・情報設備の図記号を示す。この図記号は、**(ウ)** を表している。 (4点)

- ① 容量が5端子であり、3段接続まで可能な端子盤
- ② 容量が3端子であり、5段接続まで可能な端子盤
- ③ 容量が5端子であり、そのうち実装が3端子の端子盤
- ④ 保安器の容量が5個であり、そのうち実装が3個の集合保安器
- ⑤ 保安器の実装が5個であり、そのうち現用が3個の集合保安器



- (4) デジタル式P B Xの設置工事などについて述べた次の二つの記述は、**(エ)**。 (4点)

- A デジタル式P B Xの設置工事において、主装置の筐体に取り付ける接地線は、一般に、C V線を用いる。
- B 災害時優先電話は、災害時における使用の確実性を考慮し、停電時でも利用可能な固定電話機から利用できるようにするため、当該電話の回線設定においては代表回線群やP B X内線に組み込まないようにする。

- 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) デジタル式P B Xの機能確認試験のうち、**(オ)** 試験では、着信に対して自動音声で応答すること、及び自動音声のガイダンスに従い接続先や情報案内を選択してプッシュボタンを操作することにより所定の動作が正常に行われることを確認する。 (4点)

- ① D I D ② D I L ③ A C D ④ C T I ⑤ I V 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) ISDN基本ユーザ・網インタフェースのバス配線における終端抵抗Rの接続方法として正しいものは、図1～図5のうち、 (ア) である。
(4点)

① 図1 ② 図2 ③ 図3 ④ 図4 ⑤ 図5

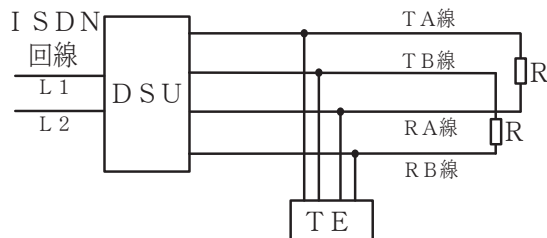


図1

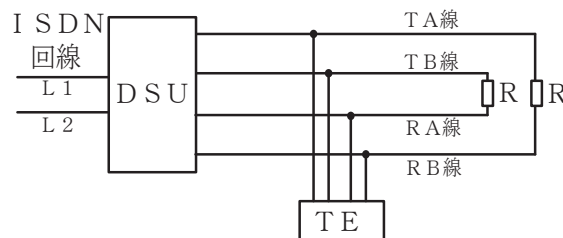


図2

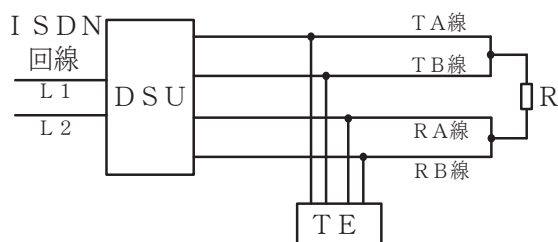


図3

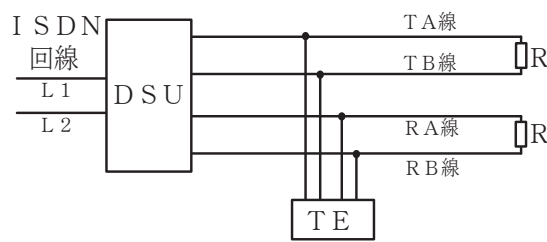


図4

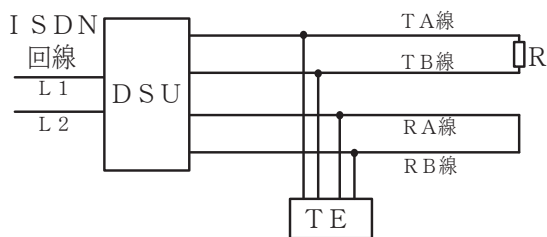


図5

- (2) ISDN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との間の最大線路長は、TTC標準では (イ) メートル程度とされている。
(4点)

① 50 ② 100 ③ 200 ④ 500 ⑤ 1,000

- (3) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおける、バス配線について述べた次の二つの記述は、 (ウ) である。
(4点)

- A 延長受動バス配線構成では、バス配線上のモジュラジャックとTEとの間に、10メートル以下の長さの接続コードの使用が可能である。
B 短距離受動バス配線構成では、バス配線上の任意の箇所にTEを接続できる。

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) 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 パレート図は、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、標準偏差を示した図である。
- ② ヒストグラムは、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である。
- ③ 管理図は、連続した観測値又は群にある統計量の値を、通常は時間順又はサンプル番号順に打点した、上側管理限界線、及び／又は、下側管理限界線をもつ図である。
- ④ チェックシートは、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である。
- ⑤ 連関図は、複雑な原因の絡み合う問題について、その因果関係を論理的につないだ図である。

- (5) あるプロジェクトを完了するために必要な作業の所要日数及び順序関係が㉔～㉙であるとき、このプロジェクト全体を表すアローダイアグラムにおいて、最初の作業開始時刻を0日としたとき、作業Gの最早開始時刻は、(オ) 日である。(4点)

- ㉔ 作業Aは所要日数が5日で最初に開始する作業である。
- ㉕ 作業Bは所要日数が2日で作業Aの終了後に開始できる。
- ㉖ 作業Cは所要日数が4日で作業Aの終了後に開始できる。
- ㉗ 作業Dは所要日数が6日で作業B及び作業Cの終了後に開始できる。
- ㉘ 作業Eは所要日数が5日で作業Cの終了後に開始できる。
- ㉙ 作業Fは所要日数が4日で作業Dの終了後に開始できる。
- ㉚ 作業Gは所要日数が3日で作業D及び作業Eの終了後に開始できる。
- ㉛ 作業Hは所要日数が4日で作業F及び作業Gの終了後に開始でき、作業Hが終了するとプロジェクトは完了する。

① 1 4 ② 1 5 ③ 1 6 ④ 1 8 ⑤ 2 3

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「基礎的電気通信役務の提供」及び「管理規程」について述べた次の二つの文章は、 (ア) 。

A 基礎的電気通信役務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。

B 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、総務大臣の許可を受けなければならない。

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) 電気通信事業法の「業務の改善命令」に規定する、総務大臣が、該当すると認めるときは、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場合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 電気通信事業者の業務の方法に関し通信の秘密の確保に支障があるとき。
- ② 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き。
- ③ 電気通信事業者が提供する電気通信役務に関する提供条件(料金を除く。)が端末設備の使用の態様を不当に制限するものであるとき。
- ④ 電気通信事業者が特定の者に対し不当な差別的取扱いを行っているとき。
- ⑤ 事故により電気通信役務の提供に支障が生じている場合に電気通信事業者がその支障を除去するために必要な修理その他の措置を速やかに行わないとき。

(3) 電気通信事業法に規定する「工事担任者資格者証」又は「工事担任者による工事の実施及び監督」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 工事担任者資格者証の種類及び工事担任者が行い、又は監督することができる端末設備若しくは自営電気通信設備の接続に係る工事の範囲は、総務省令で定める。
- ② 利用者は、端末設備又は自営電気通信設備を接続するときは、工事担任者資格者証の交付を受けている者に、当該工事担任者資格者証の種類に応じ、これに係る工事を行わせ、又は実地に監督させなければならない。ただし、総務省令で定める場合は、この限りでない。
- ③ 総務大臣は、工事担任者試験に合格した者と同等以上の知識及び技能を有すると総務大臣が認定した者に対し、工事担任者資格者証を交付する。
- ④ 総務大臣は、工事担任者資格者証の交付を受けようとする者の養成課程で、指定試験機関が総務省令で定める基準に適合するものであることの認定をしたものを修了した者に対し、工事担任者資格者証を交付する。

(4) 電気通信事業法に規定する「工事担任者資格者証」について述べた次の二つの文章は、
(エ)。(4点)

- A 総務大臣は、電気通信事業法の規定により罰金以上の刑に処せられ、その執行を終わり、又はその執行を受けることがなくなった日から3年を経過しない者に対しては、工事担任者資格者証の交付を行わないことができる。
- B 総務大臣は、電気通信事業法の規定により工事担任者資格者証の返納を命ぜられ、その日から1年を経過しない者に対しては、工事担任者資格者証の交付を行わないことができる。

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) 電気通信事業法施行規則において、電気通信事業者が利用者からの端末設備の接続請求を拒める場合は、利用者から、端末設備であって (オ) を使用するもの(別に告示で定めるものを除く。)及び公衆電話機その他利用者による接続が著しく不適当なものの接続の請求を受けた場合と規定されている。(4点)

① 赤外線 ② 直流電圧 ③ 強電流電気 ④ 帯域外信号 ⑤ 電波

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二つの文章は、
(ア)。(4点)

- A 第一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等を接続するための工事及び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行い、又は監督することができる。
- B 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50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の基本インターフェースで50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。

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「工事担任者を要しない工事」、「資格者証の交付」又は「資格者証の返納」について述べた次の文章のうち、誤っているものは、
(イ)である。(4点)

- ① 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。)に端末設備等を接続するときは、工事担任者を要しない。
- ② 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。
- ③ 工事担任者資格者証の交付を受けた者は、端末設備等の接続に関する知識及び技術の普及に寄与しなければならない。
- ④ 電気通信事業法の規定により工事担任者資格者証の返納を命ぜられた者は、その処分を受けた日から10日以内にその資格者証を総務大臣に返納しなければならない。資格者証の再交付を受けた後失った資格者証を発見したときも同様とする。

- (3) 端末機器の技術基準適合認定等に関する規則の登録認定機関による技術基準適合認定の「表示」に規定する、技術基準適合認定をした旨の表示を付するときの方法には、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がある。(4点)

① 天板面 ② 映像面 ③ 監視装置 ④ 筐体カバー ⑤ 操作卓

- (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 緊急対応又は安否確認を目的とした通信の用に無償で供すべき
② 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
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 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
⑤ 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

- (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設備の概要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週間前までに、工事を要しないときは、 **(オ)** に、その旨を総務大臣に届け出なければならない。(4点)

① 変更の日の2週間前まで ② 変更の日から2週間以内
③ 使用を開始する日の2週間前まで ④ 使用を開始した日から2週間以内

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アナログ信号を入出力とするものをいう。
② インターネットプロトコル電話用設備とは、電話用設備(電気通信番号規則別表に掲げる固定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メディアコンバータを必要とするものをいう。
③ 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。
④ 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。
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) 「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、自営電気通信設備との責任の分界を明確にするため、自営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) 安全性等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 鳴音とは、電氣的又は光学的結合により生ずる発振状態をいう。
- ② 端末設備は、事業用電気通信設備との間で鳴音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。
- ③ 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漏話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。
- ④ 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、端末設備等規則に規定する接地抵抗及び平衡度を有しなければならない。

(4) 「配線設備等」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 配線設備等とは、利用者が端末設備を事業用電気通信設備に接続する際に使用する線路及び保安器その他の機器をいう。
- ② 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実効的雑音電力をいい、誘導によるものを含む。
- ③ 事業用電気通信設備を損傷し、又はその機能に障害を与えないようにするため、総務大臣が別に告示するところにより配線設備等の維持の方法を定める場合にあっては、その方法によるものであること。
- ④ 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メガオーム以上であること。

(5) 「端末設備内において電波を使用する端末設備」について述べた次の二つの文章は、(オ)。(4点)

- A 総務大臣が別に告示する条件に適合する識別符号(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。)を有するものでなければならない。
- B 使用される無線設備は、一の筐体に収められており、かつ、容易に持ち運ぶことができる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。

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」又は「直流回路の電氣的条件等」について述べた次の文章のうち、正しいものは、 (ア) である。(4点)

- ① 自動的に選択信号を送出する場合にあつては、直流回路を閉じてから3秒以上経過後に選択信号の送を開始するものであること。ただし、電気通信回線からの発信音又はこれに相当する可聴音を確認した後に選択信号を送出する場合にあつては、この限りでない。

② 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つては、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。

③ 自動再発信を行う場合(自動再発信の回数が15回以内の場合を除く。)にあつては、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つては、適用しない。

④ 直流回路を開いているときのアナログ電話端末の直流回路の直流抵抗値は、2メガオーム以上でなければならない。

⑤ 直流回路を開いているときのアナログ電話端末の呼出信号受信時における直流回路の静電容量は、3マイクロファラド以下であり、インピーダンスは、75ボルト、16ヘルツの交流に対して1キロオーム以上でなければならない。

- (2) アナログ電話端末の「選択信号の条件」及び「緊急通報機能」について述べた次の二つの文章は、 (イ) である。(4点)

- A 押しボタンダイヤル信号における信号送出電力の許容範囲のうち2周波電力差は、7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。
- B アナログ電話端末であつて、通話の用に供するものは、電気通信番号規則別表に掲げる緊急通報番号を使用した警察機関、海上保安機関又は消防機関への通報を発信する機能を備えなければならない。

- 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) 直流回路を閉じているときのアナログ電話端末の直流回路の直流抵抗値は、20ミリアンペア以上120ミリアンペア以下の電流で測定した値で (ウ) 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つては、この限りでない。(4点)

- ① 50オーム以上200オーム以下 ② 60オーム以上200オーム以下
③ 50オーム以上300オーム以下 ④ 60オーム以上300オーム以下

- (4) 移動電話端末の「基本的機能」及び「送信タイミング」について述べた次の二つの文章は、 (エ) である。(4点)

- A 発信を行う場合にあつては、発信を確認する信号を送出するものであること。
- B 移動電話端末は、電気通信事業者が別に指定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。

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

- (5) 総合デジタル通信端末がアナログ電話端末等と通信する場合にあっては、通話の用に供する場合を除き、総合デジタル通信用設備とアナログ電話用設備との接続点においてデジタル信号をアナログ信号に変換した送出電力は、 デシベルミリワット以下でなければならない。(4点)

- | | |
|---------------|---------------|
| ① 平均レベルでマイナス8 | ② 最大レベルでマイナス8 |
| ③ 平均レベルでマイナス5 | ④ 最大レベルでマイナス5 |
| ⑤ 平均レベルでマイナス3 | ⑥ 最大レベルでマイナス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、「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「架空電線の支持物」、「架空電線と他人の設置した架空電線等との関係」又は「使用可能な電線の種類」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 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1.8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。 |
| ② 架空電線は、他人の建造物との離隔距離が30センチメートル以下となるように設置してはならない。ただし、その他人の承諾を得たときは、この限りでない。 |
| ③ 架空電線は、総務省令で定めるところによらなければ、架空強電流電線と同一の支持物に架設してはならない。 |
| ④ 架空電線は、架空強電流電線と交差するとき、又は架空強電流電線との垂直距離がその架空電線若しくは架空強電流電線の支持物のうちいずれか高いものの高さに相当する距離以下となるときは、総務省令で定めるところによらなければ、設置してはならない。 |
| ⑤ 有線電気通信設備に使用する電線は、絶縁電線又はケーブル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。 |

- (2) 有線電気通信設備令に規定する「有線電気通信設備の保安」及び「屋内電線」について述べた次の二つの文章は、。(4点)

- A 有線電気通信設備は、総務省令で定めるところにより、絶縁機能、避雷機能その他の保安機能をもたなければならない。
- B 屋内電線は、屋内強電流電線との離隔距離が60センチメートル以下となるときは、総務省令で定めるところによらなければ、設置してはならない。

- | | | | |
|----------|----------|-----------|-------------|
| 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 |
|----------|----------|-----------|-------------|

- (3) 有線電気通信設備令施行規則において、架空電線の支持物と架空強電流電線(当該架空電線の支持物に架設されるものを除く。)との間の離隔距離は、架空強電流電線の使用電圧が35,000ボルト以下の特別高圧であって、使用する電線の種別が特別高圧強電流絶縁電線の場合、 以上でなければならないと規定されている。(4点)

- | | | |
|-------------|-------------|---------|
| ① 30センチメートル | ② 60センチメートル | ③ 1メートル |
| ④ 1.8メートル | ⑤ 2メートル | |

- (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係る他人の識別符号を入力して当該特定電子計算機を作動させ、当該アクセス制御機能により制限されている **(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又は当該識別符号に係る利用権者の承諾を得てするものを除く。)がある。 (4点)

- | | | |
|--------|--------|-----------|
| ① 状態監視 | ② 権限解除 | ③ 識別符号の変更 |
| ④ 遠隔操作 | ⑤ 特定利用 | |

- (5) 電子署名及び認証業務に関する法律に規定する用語について述べた次の二つの文章は、**(オ)**。 (4点)

- A 電磁的記録とは、電子的方式、磁気的方式その他本人以外は任意に改変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 特定認証業務とは、電子署名のうち、その方式に応じて本人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。

- | | | | |
|----------|----------|-----------|-------------|
| 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 |
|----------|----------|-----------|-------------|

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。
- (10) 法規科目の試験問題の解答に当たっては、各問い及び各解答群に記載されている内容以外は考慮しないものとします。