

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 試験科目別の問題数(解答数)及び試験問題ページ

科目	問題数(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	J - 1 ~ 5
端末設備の接続のための技術及び理論	5	5	5	5		J - 6 ~ 9
端末設備の接続に関する法規	5	5	5	5		J - 10 ~ 13

- 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けたの数字がある場合、十の位のけたの「0」もマークしてください。

[記入例] 受験番号 01J9211234

生年月日 昭和50年3月1日

受験番号									
0	1	J	9	2	1	1	2	3	4
●	○		○	○	○	○	○	○	○
①	●		①	①	●	●	①	①	①
	②		②	②	●	②	②	②	②
	③	●	③	③	③	③	●	③	③
	④		④	④	④	④	④	●	④
	⑤		⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
	⑥	M	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥
	⑦		⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦
	⑧		⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧
	⑨	●	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨

生年月日									
年号	5	0	0	3	0	1			
	○	●	●	○	○	○			
平成	①	①	①	①	①	①	●		
	②	②	②	②	②	②	②		
昭和	●	③	③	●	③	③			
	④	④	④	④	④	④	④		
大正	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		

- 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。
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。

- (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) この問題用紙に記入しても採点されません。

- 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。)

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_1 に加わる電圧が24ボルトのとき、 R_1 は、(ア) オームである。ただし、電池の内部抵抗は無視するものとする。(5点)

4 6 8 10 12

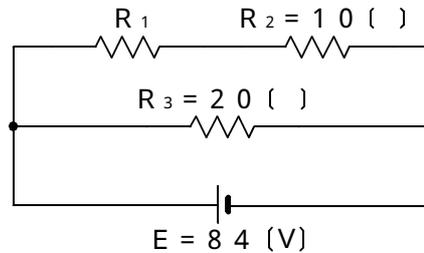


図 - 1

- (2) 図-2に示す回路において、端子 a - b 間に、7.2ボルトの直流電圧を加えたとき、6アンペアの電流が流れ、6.0ボルトの正弦波交流電圧を加えたとき、4アンペアの電流が流れた。このとき、回路の誘導性リアクタンス X_L は、(イ) オームである。(5点)

2 3 6 9 12

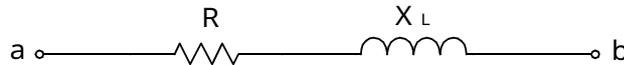


図 - 2

- (3) 帯電していない導体Aに正の電荷を持った帯電体Bを近づけると、AのBに近い側には負の電荷、AのBから遠い側には正の電荷が現れる。この現象は、(ウ) といわれる。(5点)

静電誘導 静電遮へい 超伝導 電磁誘導 電離

- (4) 断面が円形の導線の抵抗値は、導線の長さを1.6倍にしたとき、直径を(工) 倍にすれば、変化しない。(5点)

$\frac{1}{8}$ $\frac{1}{4}$ 1 4 8

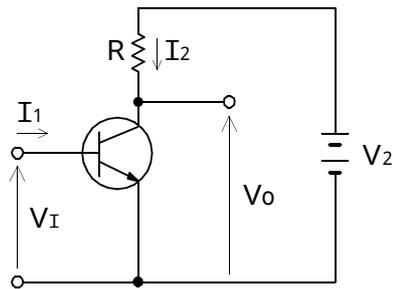
第2問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

- (1) トランジスタは、シリコンなどの結晶に微量の不純物を加えることにより半導体が形成され、通電時に電荷を運ぶ主役が、 (ア) であるものは、N形半導体といわれる。(4点)

原子 正孔 電子 イオン

- (2) 図に示すトランジスタ回路において、 I_1 を十分大きくすると、トランジスタの動作は (イ) 領域に入り、 V_o は、ほぼゼロとなる。このようなトランジスタの状態はスイッチのONと対応させることができる。(4点)

飽和 遮断 負荷 線形



- (3) エミッタ接地形トランジスタ回路の代表的な静特性の一つである (ウ) 特性は、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 とコレクタ - エミッタ間の電圧 V_{CE} との関係を示したものである。(4点)

電力増幅率 入力 出力

- (4) 定電圧ダイオードは、逆方向に加えた電圧がある電圧を超えると、急激に電流が増加する (エ) 現象を生じ、広い電流範囲で電圧を一定に保つ特性を有する。(4点)

ドリフト 降伏 誘導 漏話

- (5) トランジスタに電圧を加えて、ベース電流が30マイクロアンペア、コレクタ電流が (オ) ミリアンペア流れているとき、エミッタ電流は、2.52ミリアンペアとなる。(4点)

2.22 2.49 2.55 2.82

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) 10進数の88を8進数に変換すると (ア) になる。 (5点)

101 111 120 130 140

(2) 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、 (イ) になる。 (5点)

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

$A \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot B$ $A + B$ $A \cdot B$ A B

(3) 図-1の論理回路において、Mの論理素子が (ウ) であるとき、入力a及び入力bの論理レベルと出力cの論理レベルとの関係は、右の表の真理値表で示される。 (5点)

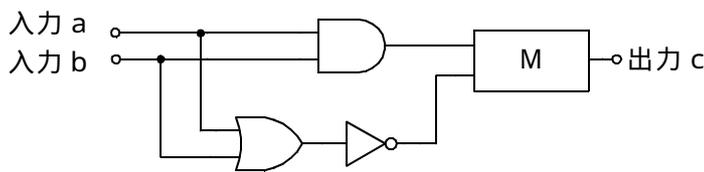
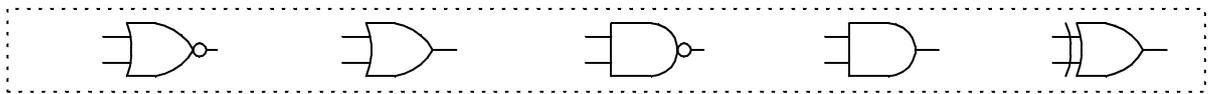


図 - 1

入 力		出 力
a	b	c
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

(4) 図-2に示すベン図において、A、B及びCは、それぞれの円の内部を表すとき、塗りつぶした部分を示す論理式は、 (エ) で表すことができる。 (5点)

$A \cdot B \cdot C$ $\bar{A} \cdot B \cdot C$ $A \cdot C$ $B \cdot C$

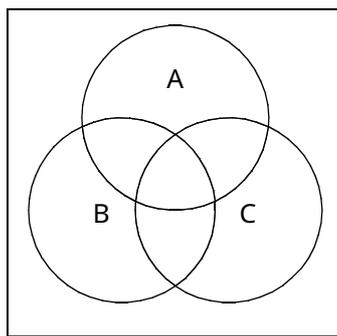
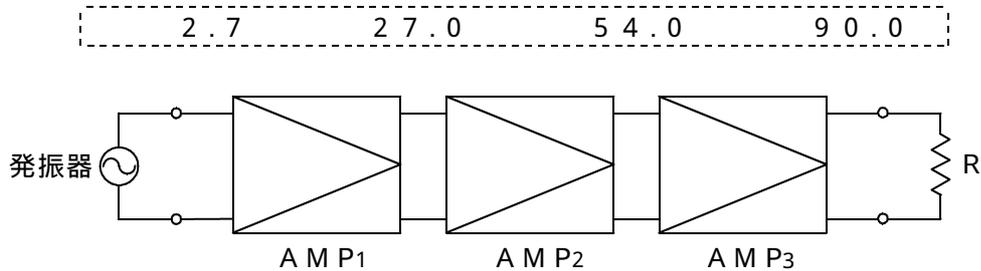


図 - 2

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) 図において、入力電力が ミリワット、増幅器AMP₁、AMP₂及びAMP₃の利得がそれぞれ6デシベル、10デシベル及び14デシベルのとき、負荷抵抗Rで消費する電力は、2.7ワットである。ただし、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)



- (2) 同軸ケーブル及び平衡対ケーブルについて述べた次の二つの記述は、。(5点)
- A 同軸ケーブルは、外部導体の働きにより、平衡対ケーブルと比較して比較的高い周波数において誘導などの妨害を受けにくい。
- B 平衡対ケーブルは、一般に、伝送する信号の周波数が高くなるほど伝送損失が増大する。

- (3) インピーダンスの異なる伝送ケーブルを接続して音声周波数帯域などの信号を伝送するとき、その接続点における電圧、電流には、現象が生ずる。(5点)

- (4) 信号電力をP_Sワット、雑音電力をP_Nワットとすると、信号対雑音比は、デシベルである。(5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。ただし、 内の同じ記号は、同じ解答を示す。 (小計20点)

- (1) AM方式は、通常、伝送する信号の (ア) により搬送波の (ア) を変化させるものである。 (4点)

位相 周期 振幅 周波数

- (2) デジタル伝送における信号の多重化は、一般に、 (イ) 分割多重化方式が用いられる。 (4点)

周波数 時 空間

- (3) 原理的に雑音量が電気通信回線の物理的な特性に依存しない雑音の一つに、 (ウ) 雑音がある。 (4点)

熱 ショット 準漏話 量子化

- (4) 最高周波数が4キロヘルツの音声信号を忠実にデジタル伝送するためには、最小限、 (エ) キロヘルツで標本化する必要がある。 (4点)

4 8 16 32

- (5) (オ) は、発光ダイオードと比較して、発光する光の波長幅スペクトルが狭いことから、長距離通信用の発光素子として用いられている。 (4点)

レーザダイオード ホトダイオード
 アバランシホトダイオード 光スプリッタ

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25点)

- (1) 電話機の原理、構成などの概要について述べた次の二つの記述は、 (ア) 。 (5点)
- A ダイヤル操作が押しボタン式でありながら、選択信号としてダイヤルパルス(DP)を送出する電話機は、一般に、アウトパルスダイヤル式電話機又は擬似プッシュホン電話機といわれる。
- B 電話機相互間において、送話及び受話の電気信号の授受効率を最も良くするためには、電気通信回線からみた電話機のインピーダンスを電気通信回線のインピーダンスよりも小さくする必要がある。

 Aのみ正しい Bのみ正しい AもBも正しい AもBも正しくない

- (2) 側音について述べた次の記述のうち、誤っているものは、 (イ) である。 (5点)

側音は、送話者の音声や室内騒音などが送話器から入り通話回路、受話回路を経て自分の耳に聞こえる音である。

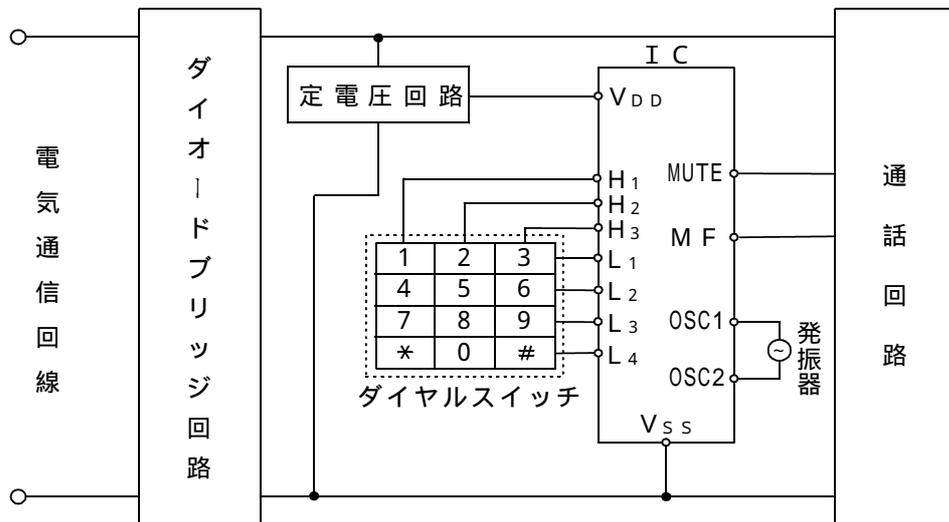
側音を適当量に抑えるための回路は、防側音回路又は側音防止回路といわれる。

側音が大きいと、送話者は自分の声が小さいと判断して大声で話すようになる。

側音が大きいと、受話のとき相手の声が聞き取りにくい。

- (3) 図は押しボタンダイヤル式電話機の回路構成を示したものである。図中のダイオードブリッジ回路は、電気通信回線側の電圧極性が反転しても、押しボタンダイヤル信号発生用のICなどへ供給する (ウ) の極性を一定に保つ動作をする。 (5点)

 選択信号 呼出信号 着信信号 交流電圧 直流電圧



- (4) 小電力形コードレス電話機などには、無通話時の雑音抑圧による音声品質向上を目的として、 (エ) 回路を利用しているものがある。 (5点)

 ミキサ コンパンダ プリスケーラ スクランプラ

- (5) グループ3(G3)ファクシミリの規格で、ITU-T勧告におけるV.34に準拠した最大通信速度 キロビット/秒のモデムを搭載するファクシミリは、スーパーG3ファクシミリなどといわれる。 (5点)

 9.6 14.4 33.6 64.0

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25点)

- (1) ISDN基本ユーザ・網インタフェースの参照構成は、S、T及びRの参照点並びにNT1、NT2、TE1、TE2などの機能グループから構成される。これらのうち、TE1は、 の機能を有している。 (5点)

 ISDN標準端末 変復調装置
 自動式構内交換機 デジタル回線終端装置

- (2) 公衆パケット交換網を対象としたXシリーズインタフェースを有する端末をISDN基本ユーザ・網インタフェースの参照点S/Tに接続するためには、プロトコル変換などを行う が必要である。 (5点)

 DSU TA モデム 網制御装置

- (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チャンネルを共有するため、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、 が規定されている。 (5点)

 ピンポン伝送方式 エコーチェック方式
 LAPD エコーキャンセラ方式

- (4) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおけるレイヤ2のすべてのフレームは、特定符号“01111110”の8ビットから成る によりフレームの開始と終結が識別される。 (5点)

 アドレスフィールド 制御フィールド 情報フィールド
 フラグシーケンス フレームチェックシーケンス

- (5) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおいて、 層の主な機能には、呼の設定、維持、解放、各種付加サービス要求などに対する制御機能がある。 (5点)

 物理 データリンク ネットワーク
 トランスポート セッション

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25点)

- (1) ISDN基本ユーザ・網インタフェースのレイヤ1に規定される電気的条件では、DSUからISDN端末側への制限給電状態における最大給電出力は、 ミリワットと規定されている。 (5点)

 120 220 320 420

- (2) ISDN基本ユーザ・網インタフェースの機能群に対応する装置において、ISDN標準端末としては、などの装置が具体的な例として挙げられる。(5点)

- (3) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおいて、Bチャンネルを2本束ねて128キロビット/秒の通信速度をバルク転送で実現する、通信といわれる機能をサポートする端末アダプタがある。(5点)

- (4) 社内LANやホームネットワークに接続されたパーソナルコンピュータやサーバなどに用いられるは、インターネットなどの外部ネットワークと内部ネットワークの通信を制限し、情報セキュリティの強化を図るものである。(5点)

- (5) 本来の権限をもたない者が、データや情報の内容を勝手に変更することは、といわれる。(5点)

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25点)

- (1) フロアダクト配線工事において、フロアダクトが交差する場所には、一般に、が設置されている。(5点)

- (2) データ端末装置の信号をアナログ電話回線に送出するときに使用されるは、デジタル信号とアナログ信号との相互変換のために用いられる。(5点)

- (3) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおいて、NTとTEがポイント・ツー・マルチポイント配線で構成される場合、TEの接続は最大台まで同時接続が可能である。(5点)

- (4) TTC標準JT-I430における宅内配線構成では、2対(4線)のメタリックケーブルを用いたバス配線を基本としており、バス上にJISで決められている8端子のインタフェースコネクタを取り付ける場合、ファントムモードの給電には、インタフェースコネクタの端子(コンタクト)番号番が使用される。(5点)

- (5) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおいて、NTとTEを接続するユーザ構内の配線は、TEとの接続用ジャックのついた一本の連続したケーブルで構成される。ユーザ構内が短距離受動バス配線するとき、TEを接続用ジャックに接続するための接続コード長は、メートル以内と規定されている。 (5点)

10 50 100 500

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」及び「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25点)

(1) 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二つの文章は、 (ア) 。
(5点)

- A 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。
- B 工事担任者は、端末設備又は自営電気通信設備の接続の工事の実施又は監督の職務を誠実に行わなければならない。

Aのみ正しい Bのみ正しい AもBも正しい AもBも正しくない

(2) 総務大臣は、工事担任者試験に合格した者であっても、次の各号のいずれかに該当する者に対しては、工事担任者資格者証の交付を行わないことができる。(5点×2=10点)

- () 工事担任者資格者証の返納を命ぜられ、その日から (イ) を経過しない者
- () 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 (ウ) を経過しない者

6か月	1年	2年
3年	4年	5年

(3) 次の二つの文章は、 (エ) 。
(5点)

- A 電気通信事業を営もうとする者は、総務大臣の許可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電気通信役務の種類が総務大臣が告示で定める基準を超えない場合は、この限りでない。
- B 端末設備の接続の技術基準は、三つの事項が確保されるものとして定められなければならないとされているが、そのうちの一つは、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である。

Aのみ正しい Bのみ正しい AもBも正しい AもBも正しくない

(4) (オ) 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。
(5点)

端末系 中継系 基幹系

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」、「有線電気通信法」、「有線電気通信設備令」及び「不正アクセス行為の禁止等に関する法律」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25点)

(1) 工事担任者の工事の範囲について述べた次の二つの文章は、 (ア)。(5点)

A AI第3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(端末設備に收容される電気通信回線の本数が1のものに限る。)及び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(総合デジタル通信回線の本数が基本インタフェースで1のものに限る。)を行い、又は監督することができる。

B DD第3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(接続点におけるデジタル信号の入出力速度が毎秒100メガビット以下のものであって、主としてインターネット接続のための回線に限る。)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。

Aのみ正しい Bのみ正しい AもBも正しい AもBも正しくない

(2) 用語について述べた次の二つの文章は、 (イ)。(5点)

A 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、主として音声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。

B 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。

Aのみ正しい Bのみ正しい AもBも正しい AもBも正しくない

(3) 有線電気通信設備を設置(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。)しようとする者は、有線電気通信の方式の別、設備の設置の場所及び (ウ)を記載した書類を添えて、設置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、設置の日から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。(5点)

所轄する総合通信局 設備の概要 端末設備の接続の技術的条件

(4) 用語について述べた次の文章のうち、正しいものは、 (エ)である。(5点)

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以外のものをいう。

高周波とは、周波数が3,000ヘルツを超える電磁波をいう。

ケーブルとは、光ファイバ以外の絶縁物のみで保護されている電線をいう。

(5) 不正アクセス行為の禁止等に関する法律は、不正アクセス行為を禁止するとともに、これについての罰則及びその再発防止のための都道府県公安委員会による援助措置等を定めることにより、電気通信回線を通じて行われる電子計算機に係る犯罪の防止及びアクセス制御機能により実現される電気通信に関する秩序の維持を図り、もって高度情報通信社会の (オ)に寄与することを目的とする。(5点)

適正な運営 秘密の漏えいの防止 健全な発展 通信の確保

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25点)

- (1) 用語について述べた次の二つの文章は、 (ア)。(5点)
- A 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。
- B 応答とは、電気通信回線からの呼出しに応ずるための動作をいう。

Aのみ正しい Bのみ正しい AもBも正しい AもBも正しくない

- (2) 絶対レベルとは、一の皮相電力の1ミリワットに対する比を (イ) で表したものをいう。(5点)

絶対値 相対レベル デシベル 不要送出レベル

- (3) 用語について述べた次の二つの文章は、 (ウ)。(5点)
- A 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電波を使用するものをいう。
- B 無線呼出用設備とは、電話用設備であって、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。

Aのみ正しい Bのみ正しい AもBも正しい AもBも正しくない

- (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 (エ) ボルト以上の一の電圧で測定した値で (オ) メガオーム以上でなければならない。(5点×2=10点)

0.2	0.4	0.6	1
200	250	300	350

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25点)

- (1) アナログ電話端末は、発信に関する機能として、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は、 (ア) からの応答が確認できない場合、選択信号送出終了後2分以内に直流回路を開く機能を備えなければならない。(5点)

自営電気通信設備	相手網制御装置
着信局交換設備	電気通信回線

- (2) アナログ電話端末のうち、押しボタンダイヤル信号に関する次の二つの測定結果は、 (イ) である。(5点)
- A ミニマムポーズは、35ミリ秒であった。
- B 信号送出時間は、55ミリ秒であった。

Aのみ規定値内	Bのみ規定値内
AもBも規定値内	AもBも規定値外

- (3) 直流回路を閉じているときのアナログ電話端末では、ダイヤルパルスによる選択信号送出時における直流回路の静電容量は、 マイクロファラド以下でなければならない。
(5点)

- (4) 総合デジタル通信端末について述べた次の二つの文章は、。
(5点)
A 総合デジタル通信端末は発信に関する機能として、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出メッセージ送出終了後1分以内に呼切断用メッセージを送出するものでなければならない。
B 総合デジタル通信端末は電気的條件等として、電気通信回線に対して直流の電圧を加えるものであってはならない。

- (5) 総合デジタル通信端末は、総務大臣が別に告示する場合を除き、基本的機能として、通信を終了する場合にあっては、 用メッセージを送出する機能を備えなければならない。
(5点)