

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 ~ 8
端末設備の接続に関する法規	5	5	5	5		J - 9 ~ 12

- 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
●	○		○	○	○	○	○	○	○
○	●		○	○	○	○	○	○	○
○	○		○	○	○	○	○	○	○
○	○		○	○	○	○	○	○	○
○	○		○	○	○	○	○	○	○
○	○		○	○	○	○	○	○	○
○	○		○	○	○	○	○	○	○
○	○		○	○	○	○	○	○	○
○	○		○	○	○	○	○	○	○

生年月日									
年号	5	0	0	3	0	1			
	○	○	○	○	○	○			
	○	○	○	○	○	○			
	○	○	○	○	○	○			
	○	○	○	○	○	○			
	○	○	○	○	○	○			
	○	○	○	○	○	○			
	○	○	○	○	○	○			
	○	○	○	○	○	○			
	○	○	○	○	○	○			

- 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。  
(4) 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。)

**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に示すように、最大指示値が30ミリアンペア、内部抵抗  $r$  が4オームの電流計Aに、 (ア) オームの抵抗  $R$  を並列に接続すると、最大180ミリアンペアの電流  $I$  を測定できる。 (5点)

0.6       0.8       1.2

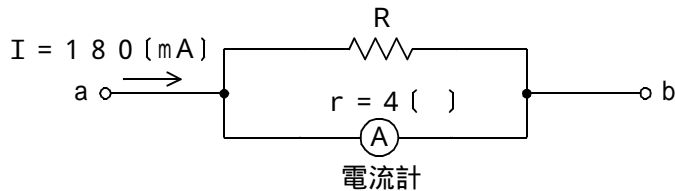


図1

- (2) 図2に示す回路において、端子 a - b 間に、72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、60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)

6       9       12

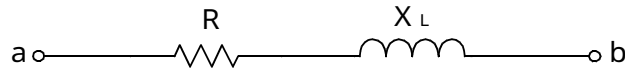


図2

- (3) 抵抗  $R$  とインダクタンス  $L$  の直列交流回路がある。この回路の電圧の位相は、電流に対して  (ウ) 。 (5点)

同じになる       遅れる       進む

- (4) 交流回路における皮相電力は、電圧の実効値と電流の実効値の積で表され、その単位記号は、 (エ) である。 (5点)

VA       var       W

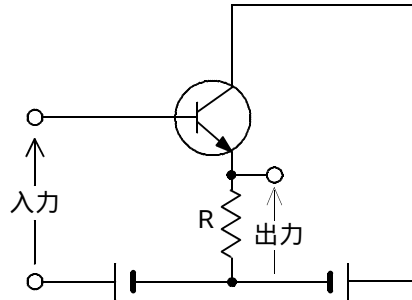
第2問 次の各文章の  内に、それぞれの  の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。 (小計20点)

- (1) p n 接合の半導体は、 (ア) 領域側に正の電圧を加えたときに電流が流れ、負の電圧を加えたときに電流が流れにくくなる整流作用を有している。 (4点)

p形      n形      真性

- (2) 図に示すトランジスタ回路の接地方式は、 (イ) 接地である。 (4点)

ベース      コレクタ      エミッタ



- (3) ツェナーダイオードは、逆方向電圧がある一定値を超えると逆方向電流が急激に増大する降伏現象を示す素子で、 (ウ) ダイオードともいわれる。 (4点)

定電流      定電圧      スイッチング

- (4) トランジスタ回路は、接地方式によりそれぞれの特徴を有するが、電力増幅作用が最も大きいのは、 (エ) 接地方式である。 (4点)

ベース      コレクタ      エミッタ

- (5) トランジスタに電圧を加えて、エミッタ電流が2.15ミリアンペア、コレクタ電流が2ミリアンペア流れるとき、ベース電流は、 (オ) マイクロアンペアとなる。 (4点)

15      150      415

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129を2進数に変換すると  (ア) になる。 (5点)

100001      10000001      100000001

(2) 表1は、2入力の論理回路における入力論理レベルA及びBと出力論理レベルCとの関係を示した真理値表である。その論理回路の論理式が、

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

で表されるとき、表1中の出力論理レベルW、X、Y、Zは、それぞれ  (イ) である。 (5点)

0、1、1、0      1、0、0、1      1、1、1、0

表1

入力論理レベル	A	0	0	1	1
	B	0	1	0	1
出力論理レベル	C	W	X	Y	Z

(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、表2の真理値表で示される。 (5点)

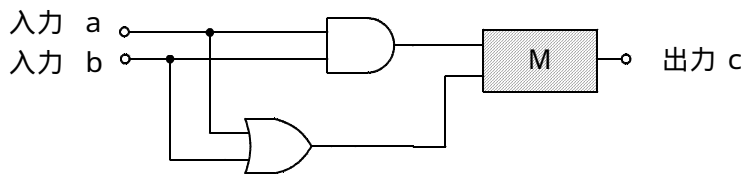
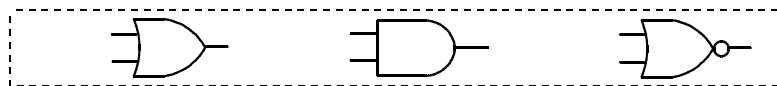


図1

表2

入力		出力
a	b	c
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

(4) 図2の論理回路において、入力a及び入力bに図3に示す入力がある場合、図2の出力cは、図3の出力のうち  (工) である。 (5点)

c1      c2      c3

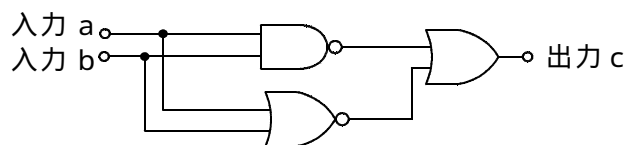


図2

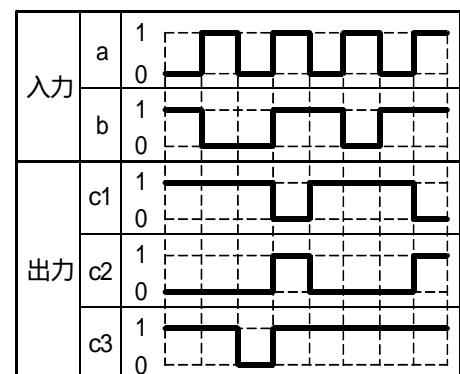
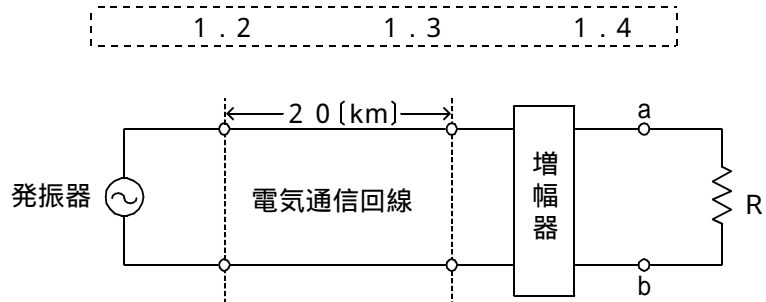


図3

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、電気通信回線への入力レベルが - 6 デシベル、電気通信回線の伝送損失が1キロメートル当たり  (ア) デシベル、増幅器の利得が30デシベルのとき、端子 a - b での受信レベルは、- 2 デシベルである。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) 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とすると、負の方向に現れるものは、 (イ) 漏話といわれる。(5点)

遠端                       近端                       直接                       間接

- (3) 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、 (ウ)。(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減少する。

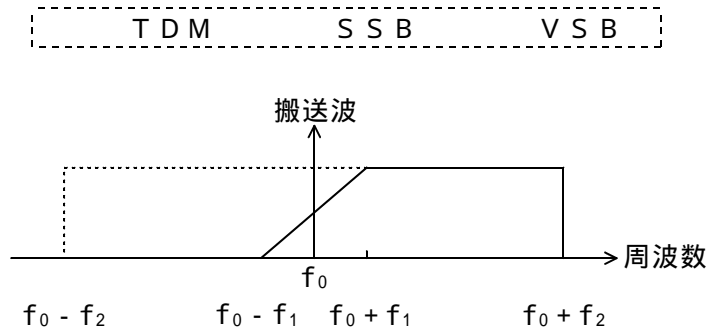
Aのみ正しい                       Bのみ正しい                       AもBも正しい                       AもBも正しくない

- (4) 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、 (エ) 現象が生ずる。(5点)

共振                       放射                       反射

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) 直流成分を含むデジタル信号やアナログテレビ信号を伝送する場合の変調方式には、図に示すように搬送波の周波数  $f_0$  を中心にしてフィルタで斜めにカットする方式が用いられている。この変調方式は、 (ア) 変調方式といわれる。(4点)



- (2) 通信の妨害について述べた次の二つの記述は、 (イ)。(4点)
- A 電気通信回線において、送信側の通話電流が受信側で反射し、時間的に遅れて送信側に戻り、通話に妨害を与える現象は、鳴音といわれる。
- B 2線及び4線構成を有するアナログ方式の電話回線においては、端末から送出する信号電力が過大であると、ほかの電気通信回線に対する漏話、雑音などの原因となる。

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

- (3) PCM伝送方式特有の雑音には、 (ウ) 雑音、折返し雑音、補間雑音などがある。(4点)

ガウス       白色       量子化

- (4)  (エ) は、1秒ごとに平均符号誤り率を測定することにより、誤り率が  $1 \times 10^{-3}$  を超える符号誤り率の発生した秒数の、測定時間(秒)に占める割合を示したものである。(4点)

%SES       %ES       BER

- (5) WDMには、上り方向と下り方向にそれぞれ別の  (オ) を割当て、1心の光ファイバで双方向通信を行う技術がある。(4点)

時間       波長       心線

**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と電気通信回線のインピーダンスとを  (ア) させる必要がある。(5点)

結合       同期       整合

- (2) 電話機と交換機との間における加入者線信号方式において、アナログ電話端末の発信時、送受器でダイヤルトーンを聴取できた場合は、交換機が  (イ) の状態であることが判断できる。(5点)

発呼検出中       選択信号受信準備完了       通信相手呼出中

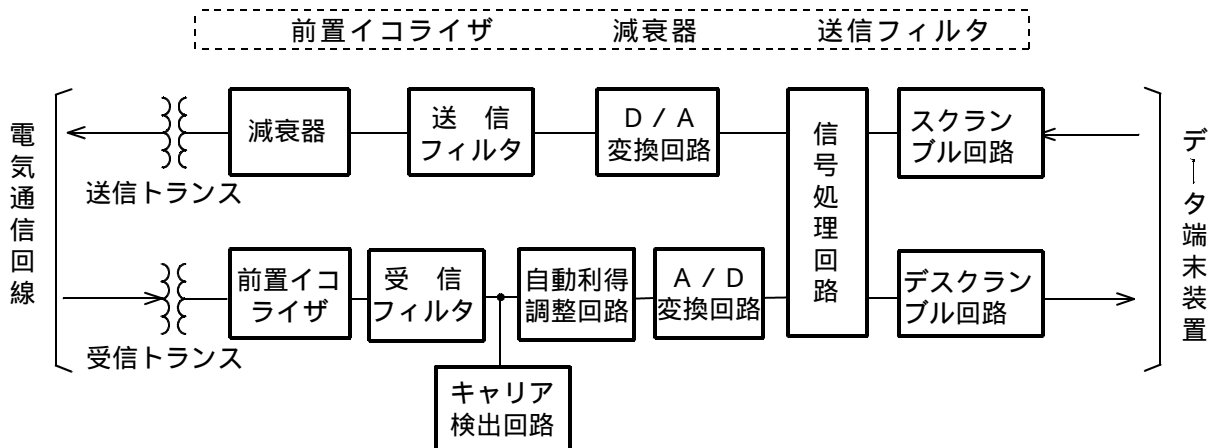
- (3) 小電力形コードレス電話機では、電話機(子機)が終話により送受器をオンフックすると、電話機からチャンネルを介して、接続装置(親機)に対し、電気通信回線の  (ウ) を指示する信号が送出され、接続装置は直流回路を開く。(5点)

接続       極性反転       切断

- (4) ファクシミリにおける同期とは、送信走査と受信走査の画素の位置を常に一致させることであり、その一つに、走査の  (エ) を一致させる位同期がある。(5点)

開始点       振幅       速度

- (5) 図に示す同期式変復調装置のブロック図において、 (オ) は、電気通信回線の伝送損失に合わせて、送出電力を調整するためのものである。(5点)



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・網インタフェースは、二つの情報チャンネルと一つの信号チャンネルからなり、最大の伝送容量は、 (ア) キロビット/秒である。(5点)

128       144       192

- (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は、T Aを介してI S D N基本ユーザ・網インタフェースの参照点  に接続される。(5点)

- (3) I S D N基本ユーザ・網インタフェースのレイヤ1において、端末と網終端装置間の伝送路符号は、100%パルス幅の  符号(擬似3値符号)が用いられている。(5点)

- (4) I S D N基本ユーザ・網インタフェースにおけるデータリンクには、ポイント・ツー・ポイントリンクとポイント・ツー・マルチポイントリンクの2種類がある。これに対応して、情報転送に際しては、  の二つの情報転送モードのどちらかで行われる。(5点)

- (5) I S D N基本ユーザ・網インタフェースにおけるレイヤ3の呼設定メッセージでは、  の指定を行っている。(5点)

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) I S D N基本アクセスメトリック加入者線伝送方式において、停電時でも基本電話サービスを維持するため、D S Uは、電気通信事業者側から  ±10パーセントの遠隔給電を受けることができる。(5点)

- (2) I S D N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、I S D N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) 押しボタンダイヤル式電話機を、I S D N基本ユーザ・網インタフェースに接続するためには、一般に、接続用の装置として、  が必要となる。(5点)

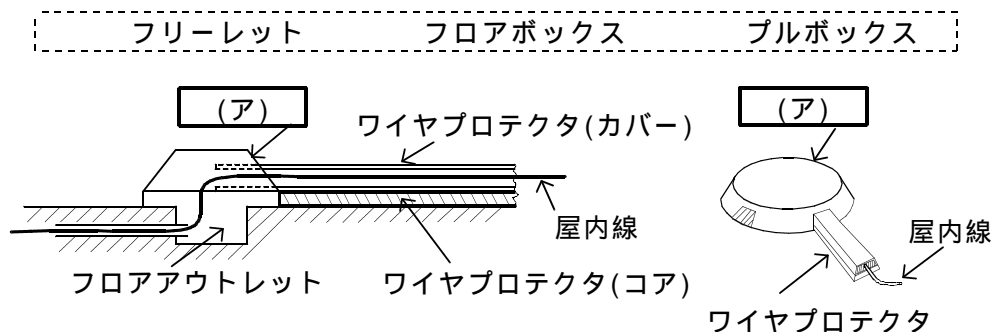
- (4) ユーザの許可又はユーザに知らせることなしに、ユーザの個人情報やアクセス履歴などの情報を収集するプログラムは、一般に、  といわれる。(5点)



- (5) 所有者や管理者が気づかないうちに不正アクセスや迷惑メール配信の中継に利用されるコンピュータを、 という。 (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。ただし、 内の同じ記号は、同じ解答を示す。 (小計25点)

- (1) 屋内配線において、フロアアウトレットから屋内線を床面配線する場合、図に示すようにフロアアウトレットに  を設置して、ワイヤプロテクタを取り付ける。 (5点)



- (2) アナログ式テストで直流抵抗を測定する準備作業として ~ があるとき、作業手順として、正しいものは、 である。 (5点)

テストリード(テスト棒)を短絡する。  
 ゼロオーム調整をする。  
 測定レンジを選ぶ。

- (3) ISDN基本ユーザ・網インタフェースのポイント・ツー・ポイント配線構成において、配線ケーブルの終端には、一般に、 オーム±5パーセントの終端抵抗を内蔵したモジュラジャックを取り付ける。 (5点)

- (4) ISDN回線の端末設備工事において、端末装置として  を取り付ける場合、DSUと  との間にTAを必要としない。 (5点)

- (5) ITU-T勧告I.430では、ISDN基本ユーザ・網インタフェースのS/T点においては、 ピンのコネクタを用いることと規定されている。 (5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25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。 (5点)

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。  
電気通信設備とは、電気通信を行うための機械、器具、線路その他の電氣的設備をいう。  
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) 次の二つの文章は、 (イ) 。 (5点)

- A 電気通信事業に従事する者は、在職中電気通信事業者の取扱中に係る通信に関して知り得た他人の秘密を守らなければならない。その職を退いた後においても、同様とする。  
B 電気通信事業者は、電気通信役務の提供について、不当な差別的取扱いをしてはならない。

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

(3) 基礎的電気通信役務とは、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  (ウ) 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。 (5点)

確 保      媒 介      供 給

(4) 総務大臣が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二つの文章は、 (エ) 。 (5点)

- A 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。  
B 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。

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

(5) 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  (オ) が明確であるようにすることは、総務省令で定める端末設備の接続の技術基準で確保すべき事項である。 (5点)

設置場所      責任の分界      共用部分

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」又は「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) AI 第三種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 アナログ伝送路設備に端末設備を接続するための工事であって、端末設備及び自営電気通信設備に収容される電気通信回線の数に1のものに限る工事を行い、又は監督することができる。
- B 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であって、総合デジタル通信回線の数に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。

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) 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、 (イ) 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。(5点)

専ら符号又は映像  主として音声  特定の利用者

- (3) 有線電気通信法に規定する用語について述べた次の二つの文章は、 (ウ)。(5点)
- A 有線電気通信とは、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、符号、音響又は映像を送り、伝え、又は受けることをいう。
- B 有線電気通信設備とは、有線電気通信を行うための機械、器具、線路その他の電氣的設備をいい、無線通信用の有線連絡線を含まない。

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

- (4) 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、 (エ) である。(5点)

強電流電線とは、強電流電気の伝送を行うための導体をいい、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。

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含む。

支持物とは、電線又は強電流電線を支持するための工作物をいい、電柱、支線、つり線は含まない。

- (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  (オ) 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健全な発展に寄与することを目的とする。(5点)

アクセス制御機能  アクセス管理者  電子署名

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文章のうち、正しいものは、 (ア) である。(5点)

選択信号とは、主として相手の端末回線を指定するために使用する動作をいう。  
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4線式の接続形式で接続されるものをいう。  
移動電話端末とは、端末設備であって、移動電話用設備に接続されるものをいう。

(2) 端末設備について述べた次の文章において、 (イ) の下線部分は、 (イ)。(5点)

端末設備は、事業用電気通信設備から漏えいする (ア) 通信の内容を意図的に (イ) 消去する機能を有してはならない。

(ア)のみ正しい     (イ)のみ正しい     (ア)も (イ)も正しい     (ア)も (イ)も正しくない

(3) 端末設備は、事業用電気通信設備との間で  (ウ) (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。(5点)

反射     鳴音     漏話

(4) 安全性等について述べた次の二つの文章は、 (エ)。(5点)

A 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。

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ボルトを超え750ボルト以下の直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。

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

(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  (オ) メガオーム以上でなければならない。(5点)

0.5     1     2     3

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) アナログ電話端末の発信の機能について述べた次の二つの文章は、 (ア)。(5点)
- A 自動的に選択信号を送出する場合にあっては、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なければならない。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ってはこの限りでない。
- 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選択信号送終了後1分以内に直流回路を閉じる機能を備えなければならない。

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) アナログ電話端末の  (イ) がダイヤルパルスである場合、そのダイヤルパルスの信号の規格には、ダイヤルパルス速度、 (ウ) 及びミニマムポーズがある。(5点×2=10点)

信号送出時間	識別符号
ダイヤルパルスメーク率	制御信号
信号周波数偏差	選択信号

- (3) アナログ電話端末の直流回路の電気的條件等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)

アナログ電話端末は、電気通信回線に対して直流の電圧を加えるものでなければならない。

直流回路を開いているとき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2キロオーム以上でなければならない。

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、4メガオーム以上でなければならない。

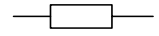

- (4) アナログ電話端末の送出電力について述べた次の文章において、 (オ) の下線部分は、(オ)。(5点)

通話の用に供する場合を除き、アナログ電話端末の送出電力の許容範囲は、4キロヘルツまでの場合、①平均レベルでマイナス8dBm以下で、かつ、②最大レベルで0dBmを超えてはならない。

①のみ正しい       ②のみ正しい       ①も②も正しい       ①も②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、すべて架空のものであります。
- (3) 試験問題、図中の抵抗器の表記は、旧図記号を用いています。また、トランジスタについても、旧図記号を用いています。

新図記号	旧図記号
	

- (4) 論理回路の記号は、MIL記号を用いています。
- (5) 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) ・鍵(かぎ) ・筐体(きょうたい) ・桁(けた) ・躰(しつけ) ・充填(じゅうてん) ・輻輳(ふくそう) ・燃り(より) ・漏洩(ろうえい) など
- (6) 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。
- (7) 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を用いています。
- (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。