

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

試験科目	基礎又は法規	技術のみ	基礎と法規	基礎(又は法規)と技術	全科目
科目数	1科目	1科目	2科目	2科目	3科目
終了時刻	10時10分	10時50分		11時30分	12時10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	第6問	第7問	第8問	第9問	第10問	
電気通信技術の基礎	4	5	4	4	5						U-1 ~ 5
端末設備の接続のための技術	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	U-6 ~ 15
端末設備の接続に関する法規	5	5	5	5	5						U-16 ~ 21

- 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 01U9211234

生年月日 昭和50年3月1日

受験番号									
0	1	U	9	2	1	1	2	3	4
●	○	P	○	○	○	○	○	○	○
①	●	Q	①	①	●	●	①	①	①
②	○	R	②	●	②	②	●	②	②
③	○	S	③	○	③	③	③	●	③
④	○	T	④	○	④	④	④	④	●
⑤	○	○	⑤	○	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	○	○	⑥	○	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	○	W	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	①	①	①	①	①	●	○	○
大正	②	②	②	②	②	②	②	②	②
	③	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
	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥
	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦
	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧
	⑨	⑨	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 $R_2$ の値を変えながら、端子a-b間の電圧を測定したところ、 $R_2$ が120オームのとき60ボルト、 $R_2$ が210オームのとき70ボルトであった。 $R_2$ を取り外したときの端子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)

10          20          65          90          130

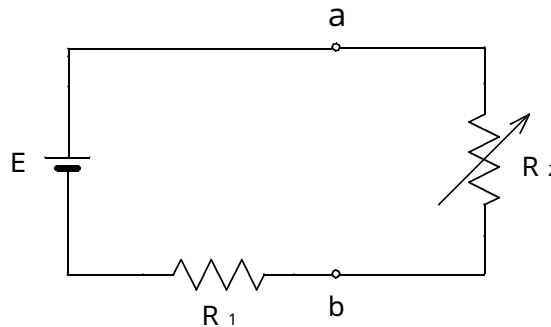


図-1

- (2) 図-2に示す回路において、端子a-b間の正弦波に対する合成インピーダンスを10オームとし、70ボルトの正弦波の交流電圧を加えたとき、容量性リアクタンス $X_c$ に加わる電圧は、(イ) ボルトである。 (5点)

7          42          70          84          140

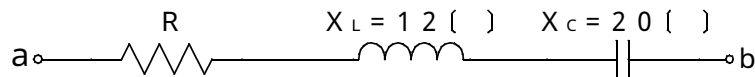


図-2

- (3) 静電容量 $C_1$ マイクロファラドのコンデンサと静電容量 $C_2$ マイクロファラドのコンデンサを直列接続した場合の合成静電容量が2マイクロファラドで、並列接続した場合の合成静電容量が9マイクロファラドのとき、 $C_1$ の値は、(ウ) マイクロファラドである。ただし、 $C_1 > C_2$ とする。 (5点)

4          5          6          7          8

- (4) 正弦波交流の流れる回路において、有効電力は、「(電圧の実効値) × (電流の実効値) × cos」で表され、は(エ)である。 (5点)

力率          無効率          電圧と電流の周波数差          電圧と電流の位相差

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) 原子と電子の性質について述べた次の二つの記述は、  (ア) 。 (4点)

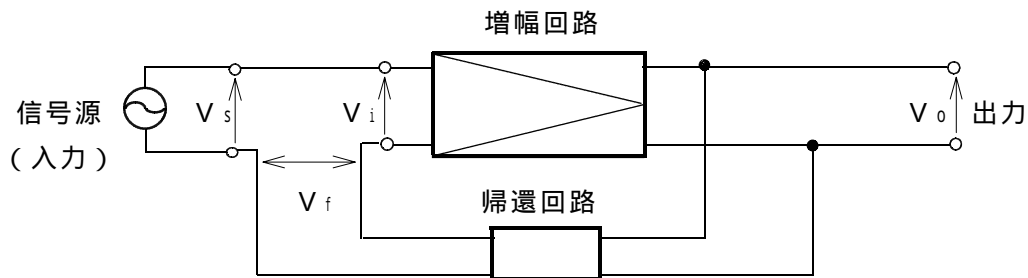
A 原子は、一般に、陽子と中性子から成る原子核と、その回りを運動する電子から構成される。

B 原子は、通常において陽子の数と電子の数が等しく、電氣的に中性を保っているが、何らかの原因により電子の数が不足した場合、原子は負電荷を帯びたイオンとなる。

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

(2) 図において、信号源の電圧  $V_s$  と入力側に戻る電圧  $V_f$  とによって、増幅回路の入力電圧  $V_i$  を合成するとき、 $V_s$  と  $V_f$  とが  (イ) の関係にある帰還(フィードバック)を正帰還といい、  (ウ) 回路などに用いられる。 (4点×2=8点)

同位相       逆位相       直交       スライサ       平滑  
 整流       直列       並列       発振



(3) 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 電界効果トランジスタは、電子又は正孔のどちらか一つをキャリアとするため、ユニポーラトランジスタともいわれる。

B 電界効果トランジスタは、一般に、バイポーラトランジスタと比較して入力インピーダンスが高く、雑音に対して強い特徴を有している。

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) 電圧増幅度が40、電流増幅度が60のトランジスタ回路に、3ミリボルトの入力信号電圧を加えたとき、6ミリアンペアの出力信号電流が得られた。このときの入力信号電流  $I_i$  マイクロアンペアと出力信号電圧  $V_o$  ミリボルトのそれぞれの正しい組合せは、  (オ) である。 (4点)

$I_i = 100$ 、 $V_o = 120$         $I_i = 100$ 、 $V_o = 18$   
  $I_i = 10$ 、 $V_o = 180$         $I_i = 10$ 、 $V_o = 120$   
  $I_i = 1.5$ 、 $V_o = 18$

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) 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、 (ア) になる。 (5点)

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

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

(2) 図-1の論理回路における入力  $a$  及び入力  $b$  の論理レベル(それぞれ  $A$  及び  $B$ ) と出力  $c$  の論理レベル( $C$ ) との関係式は、 (イ) の論理式で表すことができる。 (5点)

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

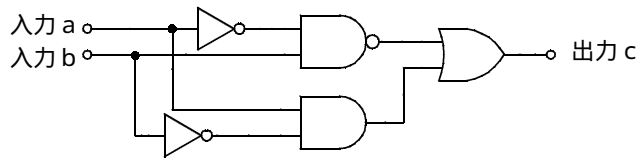
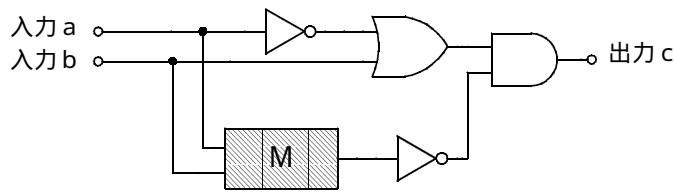
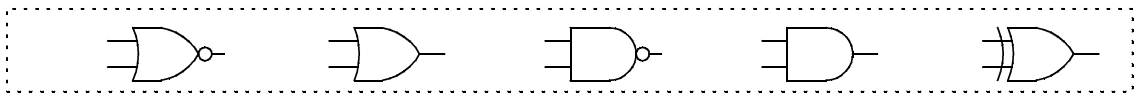


図-1

(3) 図-2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、右の真値表で示される。 (5点)



入 力		出力
a	b	c
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	0

図-2

(4) 図-3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) である。 (5点)

$\overline{A} + B + C$       $B \cdot C + \overline{B} + C$       $\overline{A} \cdot B + B \cdot \overline{C}$   
  $\overline{A} \cdot B + \overline{A} \cdot C$       $\overline{A} \cdot B + \overline{A} \cdot C + B \cdot C$       $\overline{A} \cdot C + \overline{B} \cdot C$

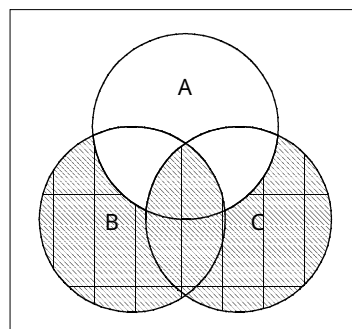
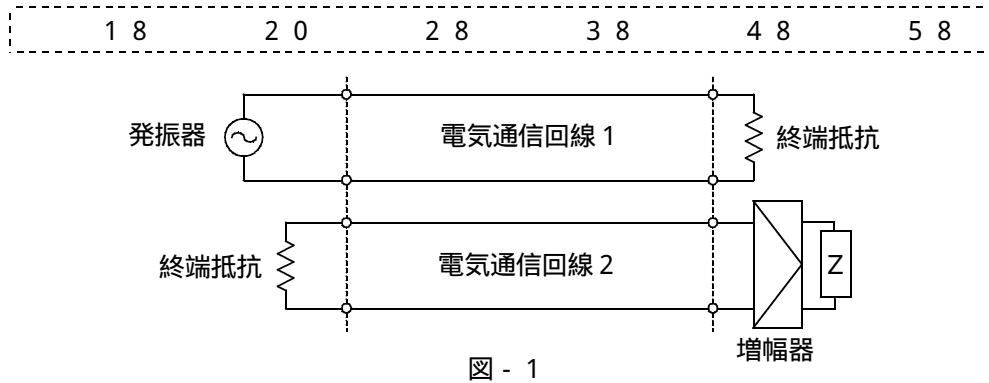


図-3

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)

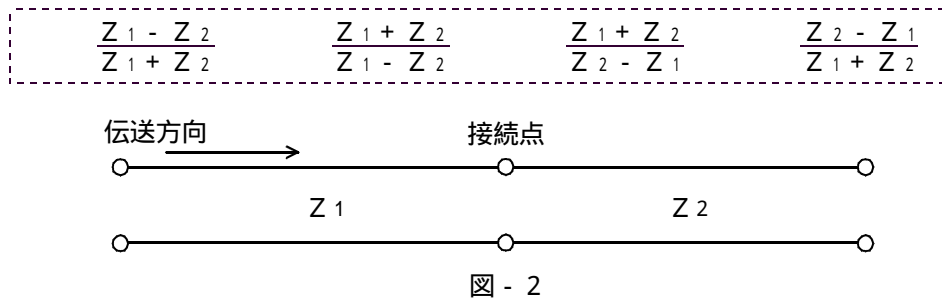
- (1) 図-1において、電気通信回線1への入力電圧が180ミリボルト、電気通信回線1から電気通信回線2への遠端漏話減衰量が  (ア) デシベル、増幅器の利得が38デシベルのとき、インピーダンスZに加わる電圧は、18ミリボルトである。ただし、入出力各部のインピーダンスはすべて同一値で整合しているものとする。 (5点)



- (2) 一様な線路の減衰定数は、線路の一次定数により定まり  (イ) によりその値が変化する。 (5点)

信号の振幅      負荷インピーダンス      減衰ひずみ      信号の周波数

- (3) 図-2に示すように、一方の伝送ケーブルのインピーダンスを $Z_1$ 、もう一方の伝送ケーブルのインピーダンスを $Z_2$ とすると、その接続点における電圧反射係数は、 (ウ) で表される。 (5点)



- (4) 電力線からの誘導作用によって通信線へ誘起される誘導電圧には、電磁誘導電圧と静電誘導電圧がある。これらのうち、電磁誘導電圧は、一般に、電力線の  (エ) に比例して大きくなる。 (5点)

電圧      抵抗      インダクタンス      電流

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) データ伝送用に利用可能な帯域幅を複数の狭い帯域幅に分割し、それぞれを異なる搬送波を用いたQAM方式で変調して、送信データに対応させるADSL(非対称デジタル加入者線)で利用される変調方式は、方式といわれる。(4点)

P A M       C A P       P C M       P W M       D M T

- (2) ある周波数以下のすべての周波数の信号を通過させ、その他の周波数の信号に対しては大きな減衰を与えるフィルタは、フィルタといわれる。(4点)

低 域       帯域阻止       高 域       帯域通過       クリッピング

- (3) デジタル回線の伝送品質を評価する尺度の一つであるは、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)

% S E S       % E S       % E F S       B E R

- (4) PCM方式で、サンプリング周期を短くすると、原理的には、。(4点)

より高い周波数の信号の伝送が可能となる  
 伝送可能な信号の周波数が低くなる  
 より大きな振幅の信号の伝送が可能となる  
 伝送可能な信号の振幅が小さくなる  
 より周期の長い信号の伝送が可能となる

- (5) 静止軌道の通信衛星で回線を1中継すると、信号の伝搬時間は、約秒増加する。(4点)

0 . 1       0 . 3       0 . 5       0 . 8       1 . 0

## 端末設備の接続のための技術

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10点)

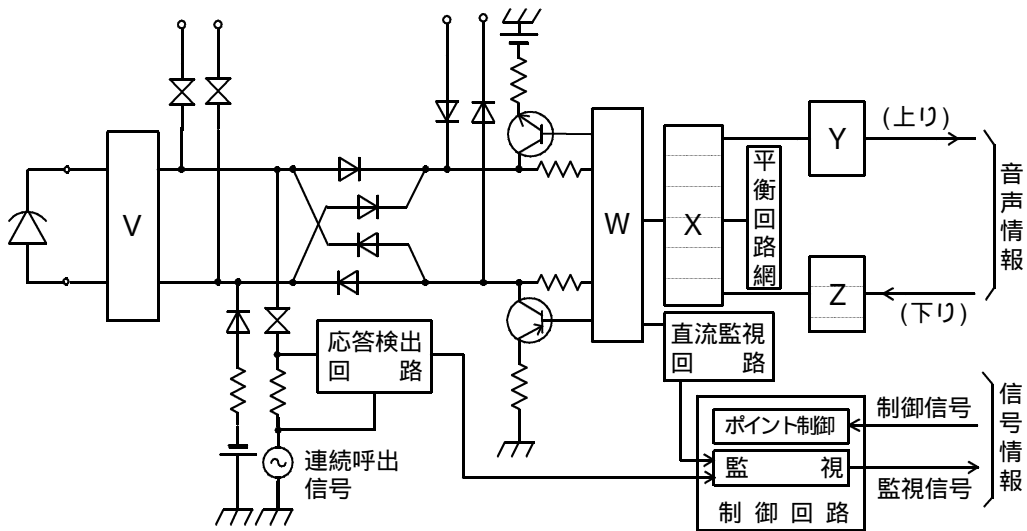
(1) デジタル式PBXが有するサービス機能について述べた次の二つの記述は、(ア)。(2点)

- A 被呼内線が話中のときにその内線を監視し、通話が終了後、交換機から自動的に発呼内線と被呼内線を呼出し、通話可能とする機能は、内線リセットコールといわれる。
- B 通話中の内線をフッキングなどの所定の操作をして、通話中の呼を保留したとき、保留したその呼に、他の内線から特殊番号のダイヤルなどの所定の操作をすることにより応答できる機能は、シリーズコールといわれる。

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) 図は、デジタル式PBXの内線回路を示したものである。図中のXは(イ)であり、Zは(ウ)を表す。(2点×2=4点)

- |             |         |             |
|-------------|---------|-------------|
| リングトリップ回路   | 符号器     | ハイインピーダンス回路 |
| 2線 - 4線変換回路 | 過電圧保護回路 | 復号器         |
| 通話電流供給回路    | 変調器     | 加入者線試験引込み回路 |
| 復調器         |         |             |



(3) デジタル式PBXの空間スイッチにおける(エ)には、各タイムスロット番号に対応して、入ハイウェイ番号が記録されている。(2点)

- |        |        |       |
|--------|--------|-------|
| 制御メモリ  | 入ハイウェイ | 通話メモリ |
| 出ハイウェイ | カウンタ回路 |       |

(4) デジタル式PBXについて述べた次の二つの記述は、**(オ)**。(2点)

A デジタル式PBXの制御方式の一つに分散制御方式があり、この方式は負荷分散制御方式と機能分散制御方式の二つの方式に分けられる。

このうち、同一機能を有する複数の処理装置で負荷を分担する方式は、負荷分散制御方式といわれる。

B デジタル式PBXは、蓄積プログラム制御方式を採用しており、ソフトウェアに従って通話路系を駆動し、通話路の設定や解放等を行っている。

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

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10点)

(1) 電子式ボタン電話装置の機能概要について述べた次の二つの記述は、**(ア)**。(2点)

A 電話機の内蔵スピーカや、外部スピーカを通して音声で呼出しができる機能は、ページングといわれる。

B 電話機取付・取外し処理プログラムは、一般に、ボタン電話装置に新たに電話機を取り付けたときに、電話機のシステムリセットを行い、また、電話機を取り外したときには、捕そく中の外線及び内線の話中処理を行う。

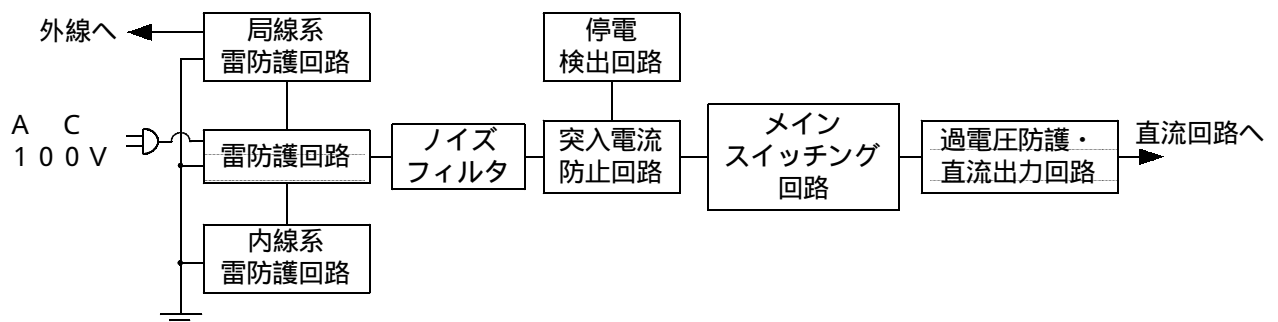
Aのみ正しい      Bのみ正しい      AもBも正しい      AもBも正しくない

(2) 図に示す電子式ボタン電話装置のスイッチングレギュレータ電源構成の回路概要について述べた次の二つの記述は、**(イ)**。(2点)

A 雷サージは、電源、外線及び内線からそれぞれ縦サージ、横サージとして侵入するが、雷防護回路は、特に影響の大きい縦サージの突入電流をアレスタを通して地中に逃がすための回路である。

B 過電圧保護・直流出力回路は、負荷側のIC等の電子回路が過電圧により破壊されることを防止するための回路である。

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





- (3) 電子式ボタン電話装置では、主装置とボタン電話機間のボタン押し下げ情報やランプ点滅情報等の制御情報のやり取りは、デジタル信号の制御情報を多重化し、を通して行っている。(2点)

変復調回路	データ線	TONE回路
NIC回路	ダイヤル送出回路	

- (4) 電子式ボタン電話装置のプログラムについて述べた次の二つの記述は、。(2点)  
 A 初期設定、発信処理、着信処理などを行うプログラムは、主プログラムである。  
 B 停電検出処理、電話機取付・取外し処理などを行うプログラムは、割り込みプログラムである。

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
--------	--------	---------	-----------

- (5) IP電話の音質について述べた次の二つの記述は、。(2点)  
 A パケットの受信タイミングのばらつきなどが発生すると、音質が断続的に変化したり、音がとぎれるなどの現象が表れる。  
 B 音声の符号化を高い圧縮率で行うと、使用する帯域が狭くて済むが、一般に、音質は悪くなるといわれる。

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
--------	--------	---------	-----------

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10点)

- (1) ある駅前に設置されている6台の公衆電話機の利用状況を調査したところ、1時間当たりの平均利用者数が65人であり、利用者が公衆電話機を利用しようとしたとき、すべての公衆電話機が使用中のため空き待ちとなる確率が0.05であった。空き待ちとなる確率を0.02以下にするには、表-1を用いて算出すると、最低台の公衆電話機の増設が必要となる。(2点)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

表-1 待時式完全線群負荷表

単位：アーラン

M(0) n	M(0)				M(0) n	M(0)			
	0.01	0.02	0.05	0.10		0.01	0.02	0.05	0.10
1	0.01	0.02	0.05	0.10	6	1.76	2.05	2.53	3.01
2	0.15	0.21	0.34	0.50	7	2.30	2.63	3.19	3.73
3	0.43	0.56	0.79	1.04	8	2.87	3.25	3.87	4.46
4	0.81	0.99	1.32	1.65	9	3.46	3.88	4.57	5.22
5	1.26	1.50	1.91	2.31	10	4.08	4.54	5.29	5.99

(凡例) M(0)：待ち合わせ率 n：出回線数

- (2) ある回線群の午前9時00分から午前9時30分まで及び午前9時30分から午前10時00分までの各30分間に運ばれた呼数及び平均回線保留時間を調査したところ、表-2に示す結果が得られた。

この回線群の午前9時00分から午前10時00分までの1時間における運ばれた呼量は、  
 アーランである。 (2点)

7.6	15.0	15.2	30.0	30.3
-----	------	------	------	------

表-2 運ばれた呼数と平均回線保留時間

時刻	9時00分～9時30分	9時30分～10時00分
運ばれた呼数	180呼	210呼
平均回線保留時間	160秒	120秒

- (3) 即時式完全線群において、ある生起呼量を幾つかの完全線群に分割して処理する場合、それぞれの完全線群で同一の呼損率を保つようにしたとき、分割群の出回線の平均使用率は、一つの完全線群で処理するときと比較して、。

変わらない	低くなる	高くなる
-------	------	------

- (4) 即時式完全線群と即時式不完全線群とを比較した場合、それぞれの入回線数、出回線数及び加わる呼量が等しいとしたとき、呼損率は、一般に、。

即時式不完全線群の方が大きい	即時式完全線群の方が大きい
両者とも待ち合わせ率に比例する	等しい

- (5) トラヒックについて述べた次の二つの記述は、。

- A ある回線群のトラヒック量は、各回線が呼によって保留されている延べ時間に等しい。  
 B ある回線群に加わった呼量が  $a$  アーラン、呼損率が  $B$  であるとき、この回線群で運ばれた呼量は、 $a \times (1 - B)$  アーランである。

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
--------	--------	---------	-----------

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10点)

- (1) デジタル式電話交換機における加入者回路の機能について述べた次の二つの記述は、  
。

- A デジタル式電話交換機では、デジタル時分割通話路が一方方向性であるため、2線式の加入者線と4線式の通話路の変換点に、デジタルフィルタ機能といわれる2線/4線変換機能が必要となる。  
 B 呼出信号は、デジタル時分割通話路を通過することができないため、呼出信号送出機能は、加入者回路に設けられている。

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) デジタル式電話交換機のシーケンシャルライト・ランダムリード制御の時間スイッチにおいて、デジタル符号化された音声情報等は、回路により、通話メモリの各番地に順番に書き込まれる。(2点)

- (3) デジタル式電話交換機について述べた次の二つの記述は、。(2点)

A 電話機又は中継線に対する選択、接続、切断、解放などの交換接続動作を制御するプログラムは、呼処理プログラムといわれる。

B 空間スイッチでは、入ハイウェイ、出ハイウェイ間において、同じ時間位置のタイムスロットのみ交換可能で、時間スイッチのように異なる時間位置のタイムスロットの交換はできない。

- (4) 高周波スイッチング整流装置では、出力電圧の安定化制御を高周波の制御により行っているため、出力電圧を制御する速度も高周波の周期で行い、急激な負荷電流変動に比較的速く対応することができる。(2点)

- (5) 直流供給方式の通信用電源において、交流を直流に変換する回路は、整流回路又は回路といわれる。(2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10点)

- (1) P B X 工事後確認試験について述べた次の二つの記述は、。(2点)

A P B X の工事試験のうちページング試験では、内線から特定番号をダイヤルすることにより放送設備に接続され、スピーカから音が出ることを確認する。

B P B X の工事試験のうちロックアウト試験では、内線番号を途中までダイヤルして一定時間以上放置したときに、P B X から話中音の送出手が正常に行われることなどを確認する。

- (2) 公衆電話網を用いてデータ伝送を行う場合、データ端末装置との間では調歩式でデータを送受し、相手のモデムとの間では同期式モードで伝送する高速モデムがある。この方式のモデムのためのが、ITU-T勧告V.42に規定されている。(2点)

- (3)  は、フロアボックスの引出し口等の配管の先端に取り付け、ケーブル布設時などにおけるケーブルの損傷を防止するために使用する。 (2点)

スリーブ                      フロアクリップ                      ブッシング  
 フロアサポート                      ワイヤプロテクタ

- (4) 一般的なデジタル・テストの電圧レンジにおける  は、アナログ・テストの電圧レンジに比較して高く、しかもレンジごとに変化せず一定である。したがって、低電圧レンジでは、デジタル・テストを接続することによる被測定回路へ与える電氣的な影響が、アナログ・テストよりも少ない。 (2点)

インダクタンス                      リアクタンス                      コンダクタンス  
 入力インピーダンス                      出力インピーダンス

- (5) RS-232C インタフェースでは、データを転送する場合、“0”を正電位、“1”を負電位に対応させた信号でデータ信号を直流のまま送出する。この方式は  方式といわれる。 (2点)

ベースバンド複流                      振幅変調                      CRC                      PCM                      帯域伝送

第6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10点)

- (1)  信号方式は、パルスの平均電力スペクトルに直流成分が無いこと及び電力スペクトル分布の中心周波数がほぼパルスの繰り返し周波数の  $\frac{1}{2}$  になることから、長距離・高速度伝送に適している。 (2点)

ダイコード                      ベースバンド                      ユニポーラ                      バイポーラ                      差分

- (2) OSI 参照モデルにおいて、データリンク層は、隣接する開放型システム間でのデータ転送を行い、 などを行う機能がある。 (2点)

データの圧縮・復元                      時分割多重伝送                      経路選択と中継  
 伝送誤りの検出                      2値データとしてのビット列の伝送

- (3) フレームリレー方式は、 を行わないなど通信機能を簡略化することによりエンド・ツー・エンドのスループットの向上を図っている。 (2点)

伝送誤りの回復処理                      可変長フレームの伝送                      フレームの多重化  
 伝送誤りの検出                      端末へのふくそう通知

- (4) データ伝送においては、一般に、受信側の能力以上の大量のデータが送信されるとふくそう状態となり、全体としてネットワークのサービス低下となるため、コネクション上のデータ転送量を  機能により調節している。 (2点)

フロー制御                      コネクションの多重化                      順序制御  
 優先制御                      フラグメント化

- (5) パケット交換方式には、大別して、V C (バーチャルサーキット)方式と  方式がある。V C方式は、仮想的に通信路を設定する方式であり、呼制御が必要となる。 方式は、呼設定を行うことなく各パケットが持っているあて先制御情報に従って、パケットの転送を行っている。(2点)

A T M (非同期転送モード)	M A C (メディアアクセスコントロール)
D G (データグラム)	P V C (パーマネントバーチャルサーキット)
V P (バーチャルパス)	

- 第7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10点)

- (1) 公衆データ回線交換網では、パケット交換網と異なり、データの転送に際して従うべき  については規定していないため、任意の  を使うことができる。(2点)

蓄積交換方式	信号レベル	多重化方法
伝送制御手順	同期方式	

- (2) パケット交換方式のウィンドウ制御の場合、送信側と受信側とであらかじめ利用可能なウィンドウサイズを合意しておく必要がある。I T U - T 勧告 X . 2 5 の V C では、呼設定の際にウィンドウサイズは、 を用いて決定される。(2点)

R P O A セレクション	スルーブットクラスネゴシエーション
ファーストセレクト	D ビット修飾
フロー制御パラメータネゴシエーション	

- (3) 公衆データパケット交換機では、常に単位時間当たりの  の使用個数や C P U の使用率を把握して、ふくそう状態の監視と検出を行っている。(2点)

制御パケット	M O D E M	端 末
共通バッファ	ウィンドウサイズ	

- (4) O S I 参照モデルの上位層に相当するプロトコルのうち、 プロトコルは、通信に先立ち、制御用コネクション及びデータ転送用コネクションを確立し、通信が行われる。(2点)

F T P	S M T P	H T T P	S N M P
-------	---------	---------	---------

- (5) I P アドレス (I P v 4) において、あて先 I P アドレスに、クラス D の識別ビット "1 1 1 0" を使用し、残りの 2 8 ビットを対象とするホストのグループアドレスとしてパケットを送信する同報通信は、 といわれる。(2点)

ローカルブロードキャスト	ダイレクトブロードキャスト
ユニキャスト	マルチキャスト

第8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10点)

- (1) HDLC手順におけるデータ伝送において、 (ア) フレームは、受信フレームのアドレス部がそのフレームの送信局アドレスと一致している。 (2点)

コマンド      レスポンス      ポーリング      セレクティング      制御

- (2) パケット送受信の順序制御に使われる順序番号のうち、受信順序番号N(R)は、 (イ) までの情報フレームを誤りなく受信したことを相手側に連絡する機能を持っている。 (2点)

N(R) - 2      N(R) - 1      N(R)      N(R) + 1      N(R) + 2

- (3) ATM網では、情報をヘッダ部とユーザ情報部から構成される固定長のセルに分割して伝送している。ヘッダ部にはセル転送に必要な各種の制御情報等が格納されており、その一つは、 (ウ) を指定する機能を持っている。 (2点)

送信端末と受信端末間のセル転送の同期方式  
 受信端末で情報フィールドの伝送誤りを検出する方法  
 セル伝送の最大経過時間  
 アプリケーション層で用いるプロトコル  
 論理的な通信路

- (4) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおける回線交換モードに関する次の二つの記述は、 (エ) 。 (2点)

A 回線交換モードの呼設定は、Dチャンネルを使って設定している。

B 呼設定終了後、ユーザ情報を転送するときのレイヤ2以上のプロトコルについては、端末相互で合意した任意のものが使用できる。

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

- (5) ISDN基本ユーザ・網インタフェースに関する次の二つの記述は、 (オ) 。 (2点)

A パケット転送モードにおいて、呼設定終了後、Bチャンネルを使ってユーザ情報を伝送するときのレイヤ2のプロトコルは、LAPBが用いられている。

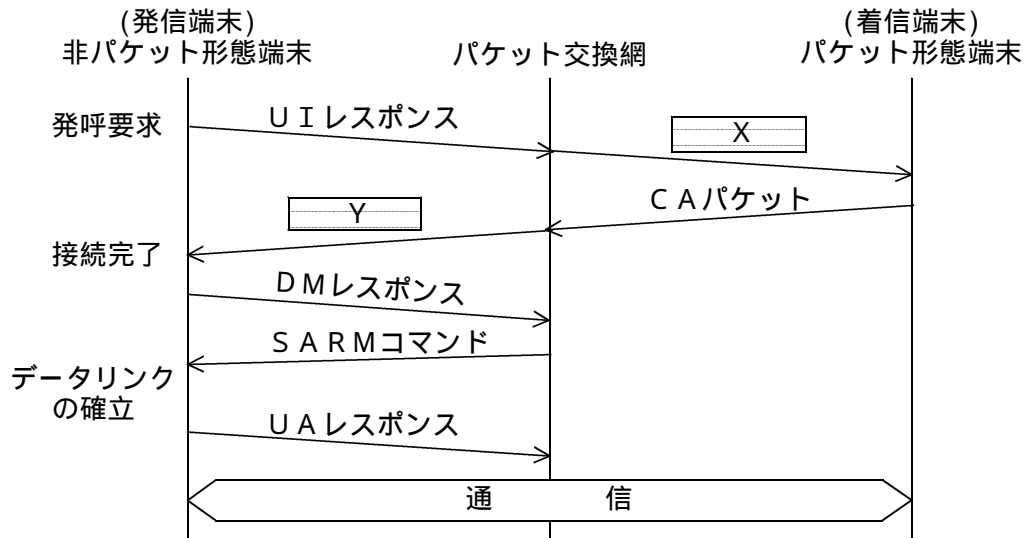
B 同一バス配線上の端末間では、Dチャンネルを使用するときの優先順位は、端末を接続するバス上のジャックの位置で決められる。

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

第9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10点)

(1) 図は、HDL C手順を使用する非パケット形態端末とパケット形態端末との間におけるV Cの接続手順について、非パケット形態端末からの呼の設定を示したものである。図中のXは、 (ア) を、Yは  (イ) を表す。 (2点×2=4点)

- |            |         |        |
|------------|---------|--------|
| CFパケット     | CCパケット  | CIパケット |
| CN(IC)パケット | UAコマンド  | UIコマンド |
| UAレスポンス    | UIレスポンス |        |



(2) ISDNサービスのうち、 (ウ) サービスは、ユーザ・網インタフェースで低位のレイヤ1~3のみの標準化されたサービスであり、網は、透過的(トランスペアレント)な情報転送手段を提供する。 (2点)

- |    |     |     |     |     |
|----|-----|-----|-----|-----|
| テレ | MHS | HLF | メール | ベアラ |
|----|-----|-----|-----|-----|

(3) 発呼要求時に申告した帯域を超えてATM端末から送出されたATMセルに対しては、トラヒックの制御が行われ、バースト性の高いトラヒックを平準化する制御は、 (エ) 制御といわれる。 (2点)

- |          |       |    |        |
|----------|-------|----|--------|
| コネクション受付 | ルーチング | 優先 | シェーピング |
| リソース     |       |    |        |

(4) 既存の電話網においてIP電話を利用する場合に設置される  (オ) は、アナログ電話機をITU-T勧告H.323に準拠したIP電話網と接続する機能、音声(IPパケット化)したり、その逆の変換を行う機能などを持つ。 (2点)

- |        |     |            |
|--------|-----|------------|
| MCU    | ルータ | VoIPゲートウェイ |
| ゲートキーパ | DSU |            |

第10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10点)

- (1) ITU-T勧告X.21では、同期式のDTEとDCE間のインタフェースを規定しており、DTE動作の基本的な試験を行うDTE試験ループ(タイプ1ループ)を行うときは、相互接続回路Tは、DTEの内部で相互接続回路  に接続されるものとしている。(2点)

C R I S G

- (2) JIS X 5101で規定するDTEとDCE間のインタフェース(いわゆるRS-232Cインタフェース)において、呼に対して自動応答するDCEは、相互接続回路の  がオン状態のとき着信信号があると線路に接続される。(2点)

ER DR RD RS CS

- (3) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおける参照構成に関する次の二つの記述は、。

A 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。

B NT2は、レイヤ2やレイヤ3のプロトコル処理を行う機能がある。

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

- (4) フレームリレー方式におけるフレーム多重化機能は、1本の物理回線に  を複数設定することにより複数対地と同時に通信することを可能としている。(2点)

レイヤ フレーム パケット  
データリンク タイムスロット

- (5) イーサネットLANで用いられる  は、OSI参照モデルの物理層の機能のみを持っており、同種のLANを延長する機器である。この機器は、ケーブル上を伝送されて波形がひずんだ電気信号を一つのポートで受信すると、その信号を増幅し、波形を整えて別のポートから送出する。(2点)

リピータ ブリッジ ルータ モデム  
ネットワークインタフェースカード



## 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「工事担任者規則」(これに基づく告示を含む。)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) 次の記述のうち、誤っているものは、 (ア) である。 (4点)

電気通信事業とは、電気通信役務を他人の需要に応ずるために提供する事業をいう。

電気通信業務とは、電気通信事業者の行う事業の運営に係る業務をいう。

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。

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の部分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) 重要通信の確保について述べた次の記述のうち、(イ)の下線部分は、(4点)

電気通信事業者は、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、災害の予防若しくは救援、交通、通信若しくは(イ)電力の供給の確保又は秩序の維持のために必要な事項を内容とする通信を優先的に取り扱わなければならない。(ロ)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であって総務省令で定めるものについても、同様とする。

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

(3) 次の二つの記述は、(ウ)。 (4点)

A 電気通信役務とは、有線、無線その他の電磁的方式により、符号、音響又は映像を送り、伝え、又は受けることをいう。

B 電気通信回線設備とは、送信の場所と受信の場所との間を接続する伝送路設備及びこれと一体として設置される交換設備並びにこれらの附属設備をいう。

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) 次の二つの記述は、(エ)。 (4点)

A 海事衛星通信の用に供する船舶地球局設備に端末設備を接続するときは、工事担任者を要する。

B 技術基準適合認定を受けた端末機器を電気通信事業者が別に定める方式により電気通信回線設備に接続するときは、工事担任者を要しない。

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) 次の二つの記述は、(オ)。 (4点)

A アナログ第1種工事担任者は、自営電気通信設備に収容される電気通信回線の数1のものをアナログ伝送路設備に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 デジタル第1種工事担任者は、自営電気通信設備に収容される電気通信回線の数1のものをアナログ伝送路設備に接続するための工事を行うこと、又は監督することができない。

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

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」及び「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。なお、「端末機器の技術基準適合  
認定等に関する規則」は、平成16年1月26日に「端末機器の技術基準適合認定及び設計につい  
ての認証に関する規則」から改正されたものである。 (小計20点)

(1) 工事担任者が、その資格者証の再交付を受けられる場合について述べた次の二つの記述は、  
 (ア)。(4点)

- A 資格者証を失った場合
- B 工事担任者の氏名に変更を生じた場合

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) 総務大臣が端末設備の接続の技術基準に適合していることの認定を行う場合に対象となる四  
つの種類の端末機器のうち、二つについて述べた次の記述は、 (イ)。(4点)

- A 専用通信回線設備(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。)又はデジタルデータ伝送  
用設備(電気通信事業の用に供する電気通信回線設備であって、デジタル方式により専ら符  
号又は影像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。)に接続される  
端末機器
- B 総合デジタル通信用設備(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256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  
響又は影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。)に接続される端末機器

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) 有線電気通信法は、有線電気通信設備の  (ウ) を規律し、有線電気通信に関する秩序を  
確立することによって、公共の福祉の増進に寄与することを目的とする。(4点)

設 置      設置及び保全      使 用      設置及び使用      管 理

(4) 総務大臣は、有線電気通信法の施行に必要な限度において、有線電気通信設備を設置した者  
からその設備に関する報告を徴し、又はその職員に、その事務所、営業所、工場若しくは事業  
場に立ち入り、その設備若しくは  (エ) を検査させることができる。(4点)

附属設備      業務内容      帳簿書類      運用状況

(5) 総合デジタル通信端末について述べた次の二つの記述は、 (オ)。(4点)

- A 総合デジタル通信端末は、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。
- B 総合デジタル通信端末は、電気通信回線に対して直流の電圧を加えるものであってはなら  
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

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」(これに基づく告示を含む。)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) 次の二つの記述は、 (ア)。(4点)

- A デジタルデータ伝送用設備とは、電気通信事業の用に供する電気通信回線設備であって、デジタル方式により、専ら音声又は音響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 呼切断用メッセージとは、切断メッセージ、解放メッセージ又は解放完了メッセージをいう。

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) 次の二つの記述は、 (イ)。(4点)

- A 端末設備は、他の端末設備から漏えいする通信の内容を意図的に消去する機能を有してはならない。
- B 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。

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) 次の二つの記述は、 (ウ)。(4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 配線設備等の評価雑音電力(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。)は、絶対レベルで表した値で定常時においてプラス58デシベル以下であり、かつ、最大時においてプラス64デシベル以下でなければならない。

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

(4) 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(以下「配線設備等」という。)について述べた次の二つの記述は、 (エ)。(4点)

- A 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に適合するものでなければならない。
- B 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設置の方法を定める場合にあっては、その方法によるものでなければならない。

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) 次の二つの記述は、 (オ) 。(4点)

A 端末設備内において電波を使用する端末設備であって、火災、盗難その他の非常の通報の用に供する端末設備等は、使用する電波の周波数の空き状態の判定の機能を要する。

B 端末設備内において電波を使用する端末設備であって、小電力セキュリティシステムの無線局の無線設備を使用する端末設備等は、使用する電波の周波数の空き状態の判定の機能を要しない。

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

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」(これに基づく告示を含む。)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直流回路の電氣的条件について述べた次の二つの記述は、 (ア) 。(4点)

(4点)

A 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と大地の間の絶縁抵抗は、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。

B 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上であり、インピーダンスは、75ボルト、16ヘルツの交流に対して2キロオーム以下でなければならない。

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選択信号のうち、押しボタンダイヤル信号について述べた次の二つの記述は、 (イ) 。(4点)

(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 周期とは、信号送出時間とミニマムポーズの和をいう。

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) 移動電話端末の発信の機能について述べた次の二つの記述は、 (ウ) 。(4点)

(4点)

A 発信に際して相手の端末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2分以内にチャンネルを切断する信号を送出し、送信を停止するものでなければならない。

B 自動再発信を行う場合にあつては、その回数は3回以内でなければならない。ただし、最初の発信から2分を超えた場合にあつては、別の発信とみなす。

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) 総合デジタル通信端末の基本的機能について述べた次の二つの記述は、 (エ) 。(4点)

(4点)

A 発信又は応答を行う場合にあつては、呼出しメッセージを送出す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場合は、この限りでない。

B 通信を終了する場合にあつては、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。ただし、総務大臣が別に告示する場合は、この限りでない。

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) 総合デジタル通信端末及び専用通信回線設備等端末の電気的条件について述べた次の二つの記述は、 (オ) (4点)

A 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、平均レベルでマイナス3dBm以下でなければならない。

B 専用通信回線設備等端末の電気的条件において、メタリック伝送路インタフェースのデジタル端末の送出電圧は、TCM方式(時分割方向制御伝送方式)の場合、110オームの負荷抵抗に対して、7.2ボルト(0-P)以下(孤立パルス中央値(時間軸方向))でなければならない。

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

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」及び「有線電気通信設備令施行規則」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) 次の記述は、 (ア) が正しい。 (4点)

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まない。

離隔距離とは、線路と他の物体(線路を含む。)の定常状態におけるこれらの物体間の距離をいう。

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。

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。

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) 次の二つの記述は、 (イ) (4点)

A 通信回線(導体が光ファイバであるものを除く。)の電力は、絶対レベルで表わした値で、その周波数が音声周波であるときは、プラス10デシベル以下、高周波であるときは、プラス20デシベル以下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。

B 通信回線(導体が光ファイバであるものを除く。)の平衡度は、1,200ヘルツの交流において34デシベル以上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。

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) 次の二つの記述は、 (ウ)  である。(4点)

A 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。

B 架空電線は、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が高い物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

(4) 架空電線を低圧又は高圧の架空強電流電線と二以上の同一の支持物に連続して架設するときは、架空電線を架空強電流電線の下とし、架空強電流電線の腕金類と別の腕金類に架設しなければならない。ただし、架空強電流電線が (エ)  であって、高圧強電流絶縁電線、特別高圧強電流絶縁電線又は強電流ケーブルであるときは、この限りでない。(4点)

低周波

低電流

低圧

高圧

(5) 屋内電線と低圧の屋内強電流電線との離隔距離が30センチメートル以下となる場合における屋内電線の設置方法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)

屋内強電流電線が300ボルト以下である場合において、屋内電線と屋内強電流電線との間に絶縁性の隔壁を設置するときは、屋内電線と屋内強電流電線との離隔距離は、10センチメートル以下とすることができる。

屋内強電流電線が強電流ケーブルであるときは、屋内電線は、強電流ケーブルに接触しないように設置しなければならない。

屋内電線が光ファイバで構成されている場合においても、屋内電線と屋内強電流電線とを同一の管等に収めて設置することができない。