

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 ~ 20

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
0	P	0	0	0	0	0	0	0	0
1	Q	1	1	0	0	1	1	1	1
2	R	2	0	2	2	0	2	2	2
3	S	3	0	3	3	3	0	3	3
4	T	4	0	4	4	4	4	0	4
5	0	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	W	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	0	9	9	9	9	9	9	9	9

生年月日									
年号	5	0	0	3	0	1			
平成	0	0	0	0	0	0	0	0	0
昭和	1	1	1	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

- 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。
- 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

- 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。)

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 間の合成抵抗が抵抗 R に等しく、かつ、抵抗 R₁ が (ア) オームのとき、R の両端の電圧は、端子 a-b 間の電圧 E の $\frac{1}{3}$ になる。(5 点)

① 30 ② 60 ③ 90 ④ 180 ⑤ 225 ⑥ 270

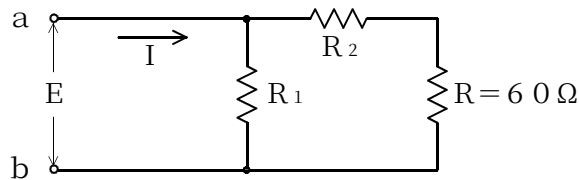


図-1

- (2) 図-2 に示す回路において、端子 a-b 間に 70 ボルトの正弦波の交流電圧を加えたとき、有効電力は、(イ) ワットである。(5 点)

① 42 ② 49 ③ 84 ④ 124 ⑤ 140

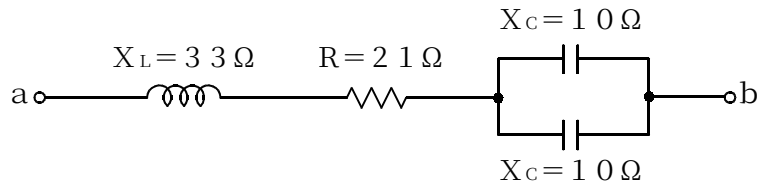


図-2

- (3) 導体の抵抗を R、導電率を σ 、長さを ℓ 、断面積を A とすると、これらの間には (ウ) の関係がある。(5 点)

① $R = \frac{\sigma \cdot \ell}{A}$ ② $R = \frac{A}{\sigma \cdot \ell}$ ③ $R = \sigma \cdot \ell \cdot A$
④ $R = \frac{\sigma \cdot A}{\ell}$ ⑤ $R = \frac{\ell}{\sigma \cdot A}$

- (4) 正弦波交流における実効値は、(エ) の $\frac{1}{\sqrt{2}}$ である。(5 点)

① 力 率 ② 最大値 ③ 皮相値 ④ 平均値 ⑤ 絶対値

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) PN 接合ダイオードに対して順方向電圧を加えると、N 形層側の電子及び P 形層側の正孔は、それぞれ P 形層側及び N 形層側に移動し、外部回路に順方向電流として流れる。これは、(ア) 電流といわれる。(4 点)

① 収 束 ② エネルギー差 ③ 正電荷 ④ 拡 散 ⑤ 負電荷

- (2) 電圧増幅度が60、電流増幅度が50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ころ、2.5ミリアンペアの出力信号電流が得られた。この回路の電力増幅度は、(イ) である。(4点)

① 1,800 ② 2,000 ③ 2,400 ④ 2,700 ⑤ 3,000

- (3) 図-1に示す回路において、ベースとエミッタ間に正弦波の入力信号電圧 V_I を加えたとき、コレクタ電流 I_C が図-2に示すように変化した。 I_C とコレクタ-エミッタ間の電圧 V_{CE} との関係が図-3に示すように表されるとき、このトランジスタ回路の電圧増幅度を40とすれば、 V_I の振幅は、(ウ) ミリボルトである。(4点)

① 10 ② 20 ③ 30 ④ 40 ⑤ 50 ⑥ 100

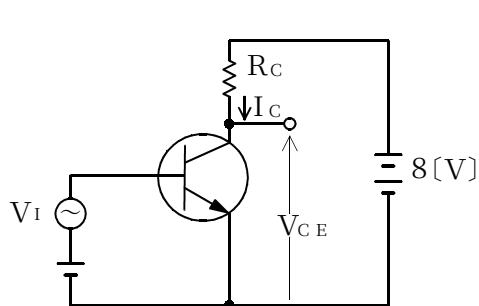


図-1

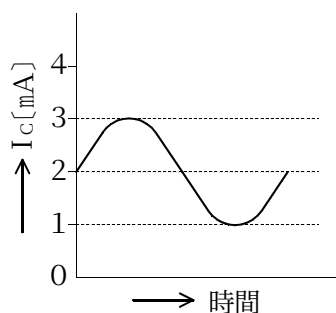


図-2

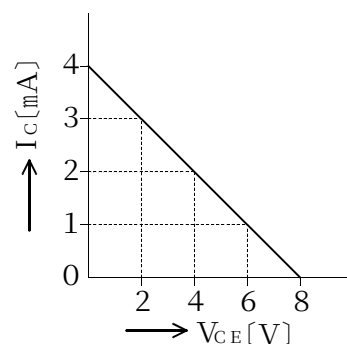


図-3

- (4) トランジスタの各種接地増幅回路の特性に関する次の二つの記述は、(エ)。(4点)
- A エミッタ接地増幅回路は、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、インピーダンス変換回路に用いられる。
- B ベース接地増幅回路は、他の接地増幅回路に比べ、高周波数帯域での増幅特性が安定している。

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

- (5) トランジスタのエミッタ電流 I_E は、ベース接地のときの直流電流増幅率を α 、ベース電流を I_B 、コレクタ電流を I_C とすれば、 $I_E = I_B + I_C$ であることから、次式で表される。

$$I_E = \text{(オ)} \times I_B \quad (4点)$$

① $\frac{\alpha}{1-\alpha}$ ② $\frac{1}{\alpha}$ ③ $\frac{1-\alpha}{\alpha}$ ④ $\frac{1}{1-\alpha}$ ⑤ $(1-\alpha)$

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)

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

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

- (2) 表は、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、

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

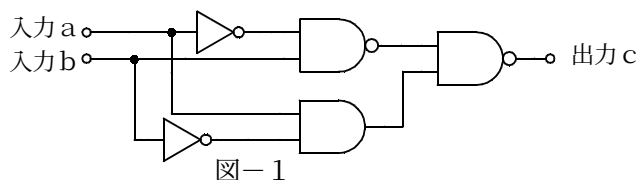
で表されるとき、表の出力論理レベル W、X、Y、Z のそれぞれを示す組合せは **(イ)** である。 (5 点)

① 0、0、0、1	② 0、0、1、1	③ 0、1、0、1	④ 0、1、1、1
⑤ 1、0、0、1	⑥ 1、0、1、0	⑦ 1、1、0、0	⑧ 1、1、1、0

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

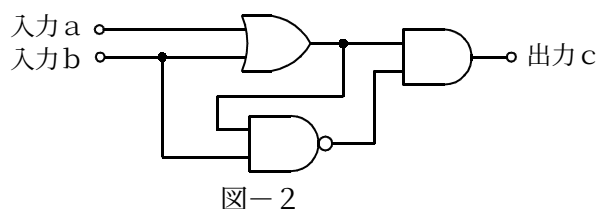
- (3) 図－1 の論理回路における入力 a 及び入力 b の論理レベル(それぞれ A 及び B) と出力 c の論理レベル(C) との関係式は、 **(ウ)** の論理式で表すことができる。 (5 点)

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



- (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 **(エ)** である。 (5 点)

① c 1	② c 2	③ c 3	④ c 4	⑤ c 5
-------	-------	-------	-------	-------



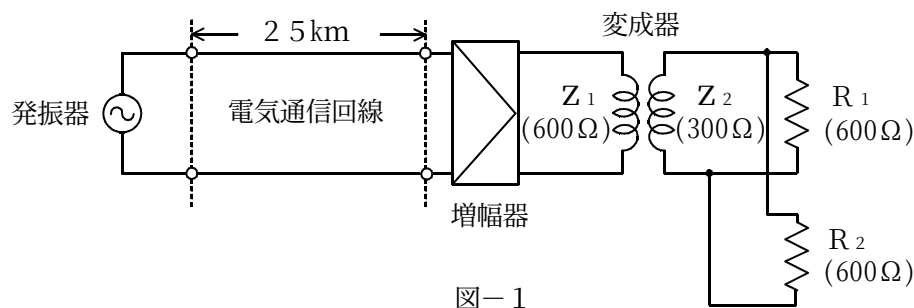
入 力	a	1	0	1	0	1	0
	b	1	0	1	0	1	0
出 力	c1	1	0	1	0	1	0
	c2	1	0	1	0	1	0
	c3	1	0	1	0	1	0
	c4	1	0	1	0	1	0
	c5	1	0	1	0	1	0

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に示す電気通信回線への入力電力が48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)

① 24 ② 48 ③ 96 ④ 120 ⑤ 240 ⑥ 480



- (2) 平衡対ケーブルにおいては、 (イ) を大きくすると伝送損失が増加する。(5点)

① 心線導体間の間隔 ② 単位長さ当たりのインダクタンス
③ 心線導体の直径 ④ 単位長さ当たりの心線導体抵抗

- (3) 図-2に示すインピーダンスがそれぞれ320オームと480オームの伝送ケーブルを接続して信号を伝送するとき、その接続点における電圧反射係数(インピーダンス不整合による電圧変化を整合時電圧との比で表したもの)は、 (ウ) である。(5点)

① -0.6 ② -0.3 ③ -0.2
④ 0.2 ⑤ 0.3 ⑥ 0.6

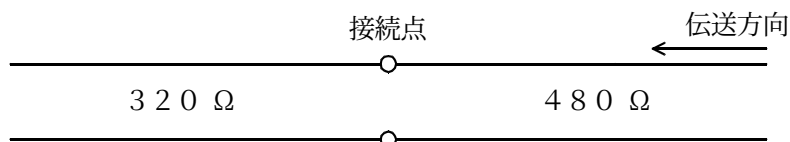


図-2

- (4) 伝送系のある箇所における信号電力と基準点における信号電力との比をデシベル表示した値は、その箇所の (エ) といわれ、通常、単位は、[dB_r]で表す。(5点)

① 平衡度 ② SN比 ③ 相対レベル ④ 絶対レベル ⑤ CN比

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) パルス変調方式には、大別して、アナログパルス変調方式とデジタルパルス変調方式とがある。PCMや (ア) は、デジタルパルス変調方式といわれる。(4点)

① PAM ② PWM ③ PPM ④ PNM ⑤ PFM

- (2) PCM方式において、伝送されてきたパルス列を受信側で元の波形に復元するために、原理的には、量子化レベルまで再生した信号をサンプリング周波数の $\frac{1}{2}$ を遮断周波数とする (イ) フィルタに通せばよい。(4点)

① 高 域 ② 低 域 ③ 帯域通過 ④ 帯域阻止

- (3) アナログ伝送における回線雑音には、信号電力の大きさには無関係な (ウ) 雑音、中継器等の非直線性により生ずる相互変調雑音、ケーブル心線間の電磁結合や静電結合あるいはフィルタの特性等によって生ずる漏話雑音等がある。(4点)

① 補 間 ② 量子化 ③ ジッタ ④ 準漏話 ⑤ 熱

- (4) PCM方式の伝送路においては、中継区間ごとにパルスの再生中継を行っており、原理的に、線路で混入する雑音は、 (エ) 。

① 振幅が信号の半分より小さければ支障がない
② 振幅が信号と同じ大きさまでは支障がない
③ 振幅が信号より大きくても支障がない
④ 振幅に比例してS/N比を劣化させる

- (5) 単一モードの光ファイバは、 (オ) が無く、広帯域・低損失の伝送特性を持ち、大容量・長距離伝送に適している。(4点)

① クラッド ② 材料分散 ③ 構造分散 ④ 遮断波長 ⑤ モード分散

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)

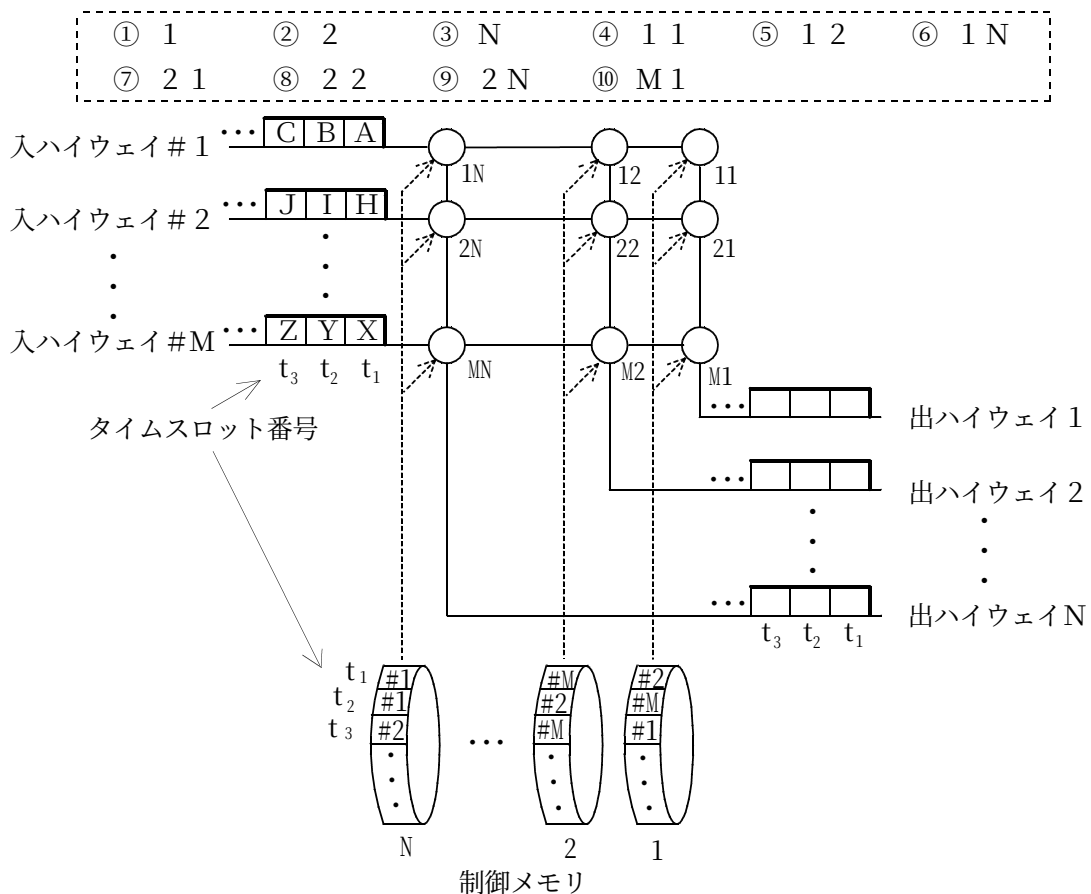
(1) デジタル式PBXが有するサービス機能について述べた次の二つの記述は、(ア)。(2点)

A 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、内線リセットコールといわれる。

B 内線相互間で通話中のとき、通話中の内線からダイヤルなどの所定の操作をして、他の内線を呼び出し3者で同時に通話できる機能は、コールトランスファといわれる。

- 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

(2) 図に示すデジタル式PBXにおける空間スイッチの原理図において、制御メモリ1のタイムスロット t_2 に#Mと書き込まれている場合、入ハイウェイ#Mのタイムスロット t_2 の情報Yは、 t_2 の瞬間にゲート(イ)を開くことにより、出ハイウェイ(ウ)のタイムスロット t_2 に移る。このように空間スイッチでは、ハイウェイ間のタイムスロットの乗換えを実行している。(2点×2=4点)



(3) デジタル式PBXの交換プログラムは、処理内容により分類されており、一般に、実行管理プログラム、呼処理プログラム、(エ) プログラム、運用保守プログラムの四つから成る。(2点)

- ① 料金管理 ② 再開処理 ③ 状態遷移 ④ 初期設定 ⑤ 試験

- (4) 一般に、ファクシミリ装置で画信号を正しく送り、それを正しく受けるためには、送信側と受信側の走査の速度を等しくし、かつ、走査の **(オ)** を一致させる必要がある。 (2点)

① 振 幅 ② 線密度 ③ 開始点 ④ 磁束密度

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。ただし、 内の同じ記号は、同じ解答を示す。 (小計10点)

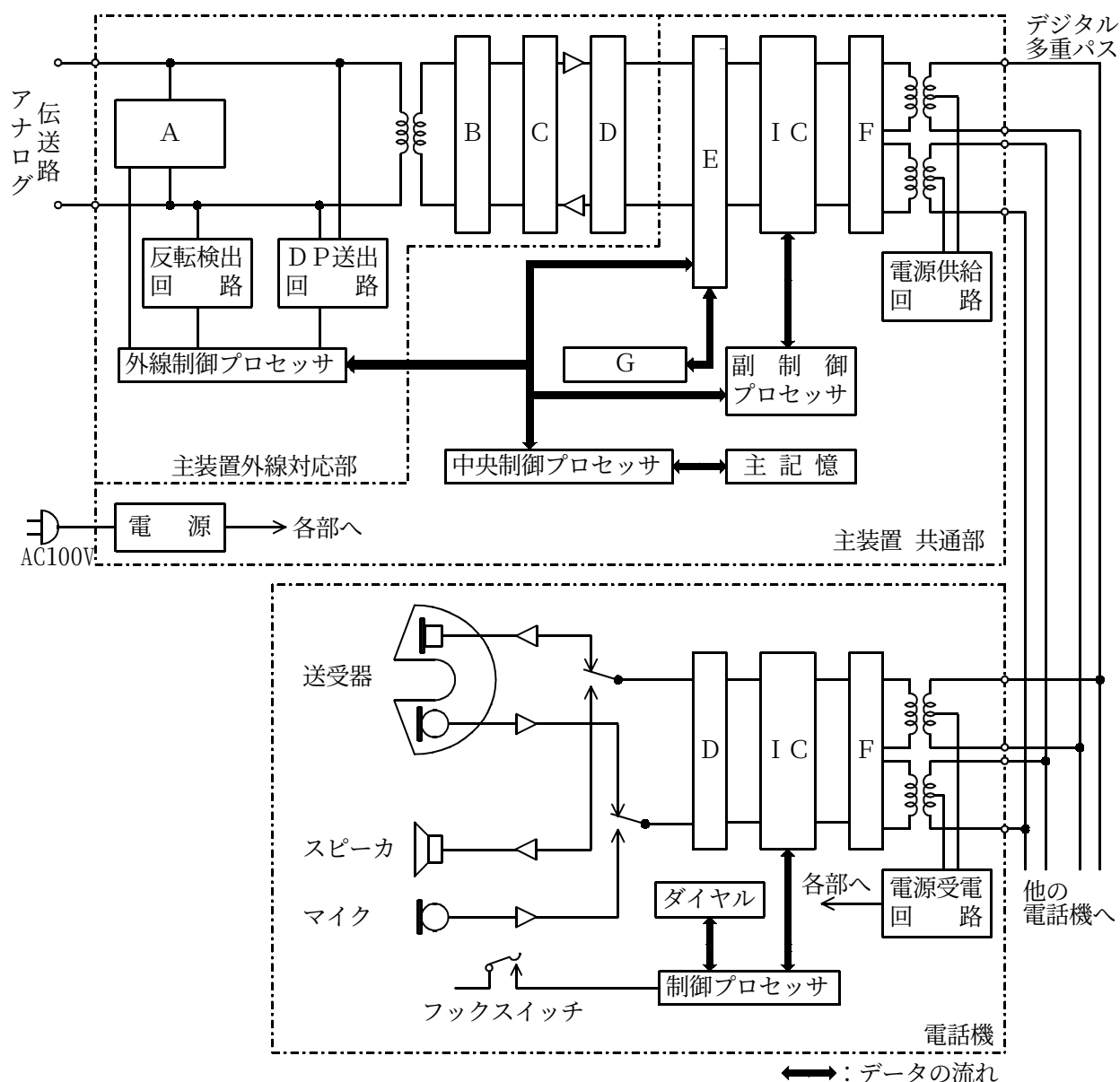
- (1) 図は、アナログ伝送路に接続するデジタル形ボタン電話装置の回路構成を示したものである。図中のパッド及び時分割通話路スイッチに関して述べた次の二つの記述は、 **(ア)** 。

(2点)

A 外線からのアナログ信号は、トランクを経由して図中Bのパッドを通過する。このパッドは、ハイブリッドの4線化における漏話を防止している。

B 図中のEは、時分割通話路スイッチといわれ、外線と電話機間及び内線の電話機相互間でデジタル信号で交換接続するスイッチである。

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



- (2) 電子式ボタン電話装置の持つ各種制御機能のうち、内線ごとの局線発着信規制や発着信内線の番号識別などは 機能が行う。 (2点)

- ① 外線制御 ② 側音制御 ③ 通話路制御
④ 中央制御 ⑤ 割込制御

- (3) アナログ伝送路に接続するデジタル形ボタン電話装置では、通話路がすべてデジタル化されているため、内線音源等はアナログ形の電子式ボタン電話装置と異なり、一般に、 により供給される。 (2点)

- ① PMDMU ② トーンROM ③ CODEC
④ オシレータ ⑤ メロディIC

- (4) 電子式ボタン電話装置の電源回路部には、一般に、 が使われており、ノイズフィルタ回路は、 から発生する雑音や商用電源からの雑音を阻止している。 (2点)

- ① 抵抗 ② サーマスタ ③ コイル
④ サイリスタ ⑤ スイッチングレギュレータ

- (5) 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、 。 (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、アッドオンといわれる。

B 電話機取付け・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は、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。

- 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) 即時式完全線群において、出回線数がnで1時間あたりに運ばれた呼数がC、1呼当たりの平均回線保留時間がh分であるとき、出線能率ηは パーセントで表される。 (2点)

- ① $\frac{C \times h}{n} \times 100$ ② $\frac{h}{C \times n} \times 100$ ③ $\frac{60 \times n}{C \times h} \times 100$
④ $\frac{C \times n}{60 \times h} \times 100$ ⑤ $\frac{C \times h}{60 \times n} \times 100$

- (2) アーランの待ち合わせ式で、ある交換線群の出回線数がn、加わる呼量をaアーラン、平均回線保留時間をh、待ち合わせに入る確率をM(0)としたとき、平均待ち時間Wは 式で表される。 (2点)

- ① $\frac{h}{n \times a} \times M(0)$ ② $\frac{a \times h}{n} \times M(0)$ ③ $\frac{n-a}{h} \times M(0)$
④ $\frac{n \times h}{a - M(0)}$ ⑤ $\frac{h}{n-a} \times M(0)$

- (3) ある回線群の午前9時00分から午前9時20分まで及び午前9時20分から午前9時50分までの、それぞれの時間帯に運ばれた呼量及び平均回線保留時間を調査したところ、表に示す結果が得られた。

この回線群で午前9時00分から午前9時50分までの50分間に運ばれた呼数は、 呼である。(2点)

① 1 3 3 ② 1 6 3 ③ 2 9 0 ④ 3 2 6 ⑤ 3 3 6

調 査 時 間	9時00分～9時20分	9時20分～9時50分
運 ば れ た 呼 量	20.0アールン	18.0アールン
平均回線保留時間	200秒	150秒

- (4) アールンB式は、入線数無限、出線数有限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 という前提に基づき、呼損率を確率的に導く式である。(2点)

① 消滅する ② 再発信する ③ う回する ④ 待ち合わせる ⑤ 救済する

- (5) 即時式完全線群において、加わる呼量が同じならば、呼損率を小さくすればするほど、必要な出線数は。(2点)

① 少なくなる ② 変わらない ③ 多くなる

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の加入者回路にあるBORSCHT機能には、通話電流の供給、呼出信号送出、2線／4線変換、 等の各機能がある。(2点)

① 呼出音送出 ② 発信音送出 ③ AC／DC変換
④ ループ監視 ⑤ 話中音送出

- (2) デジタル式電話交換機の加入者系通話路において、同一ハイウェイ上でチャンネルの時間的位置の入替えを行う時間スイッチ、複数ハイウェイ間でチャンネルを入れ替えるための空間スイッチ、これらを制御する装置等で構成されている装置は、 装置といわれる。(2点)

① 中継線信号 ② 集線段通話路 ③ 加入者線信号
④ 共通線信号 ⑤ 分配段通話路

- (3) デジタル式電話交換機では、一般に、プロセッサを複数台用意して、制御系をそれぞれに別構成とする機能分散方式を採用しているとともに、それぞれの制御系内では を行い、効率化、経済化を図っている。(2点)

① 負荷分散 ② 独立同期 ③ 集中制御 ④ ピンポン伝送 ⑤ 相互同期

- (4) 通信設備の直流電力供給に広く採用されている蓄電池の全浮動方式においては、負荷電流による電圧降下を補償する各種の負荷電圧補償方式が用いられている。それらの方式としては、 方式、シリコンドロップ方式、端電池方式等がある。(2点)

① インバータ ② トランス ③ ブースタ ④ サイリスタ ⑤ セレン

- (5) 直流供給方式の通信用電源の構成機器のうち、ある電圧レベルの直流電圧を、それとは異なる電圧レベルの直流電圧に変換する装置は、 といわれる。(2点)

① 変成器 ② インバータ ③ 整流器 ④ コンバータ ⑤ 変調器

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) PBXの工事試験のうち、 試験は、システム内に登録されているコードレス電話機(子機)で移動しながら通信を行った場合、通信中の接続装置から最寄りの接続装置の回線に切り替えながら通信が継続できることを確認する。(2点)

① ローミング ② ハンドオーバ(ハンドオフ) ③ TCH切替 ④ 切り戻り
⑤ 通 話

- (2) ITU-T勧告V.92で新たに追加された 機能では、上り方向(加入者側から設備センタ方向)の通信速度が、最大48キロビット/秒と規定されている。(2点)

① クイックコネクト ② モデム・オン・ホールド ③ PCMアップストリーム
④ データ圧縮 ⑤ 誤り訂正

- (3) 配線工事に用いる材料について述べた次の二つの記述は、。(2点)

A ブロック端子板は、ジャンクションボックス内及びフロアボックス内の隠ぺい部分での屋内配線相互の接続に使用される。

B ブッシングは、フロアボックスの引き出し口の配管の先端に取り付け、ケーブル引き出しによるケーブル損傷を防止するために使用される。

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

- (4) 一般的に使用されているデジタル・テスタについて述べた次の二つの記述は、。(2点)

A 交流電圧レンジの回路は、直流電圧レンジの回路に整流回路が付加された構成になっている。この整流回路は、帰還ループを持つ演算増幅器で構成され、アナログ・テスタの整流回路と比較して入力対出力の直線性が良い。

B 交流電圧レンジでの電圧測定では、どのような波形の交流電圧でも正確にその電圧値を測定することができる。

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

(5) P B Xの接地について述べた次の二つの記述は、。(2点)

A P B Xの接地に用いられる通信用接地の主な目的は、通信設備の電気回路保護や電食防止であって、装置の基準電位を大地となるべく同じにするものである。

B P B Xの接地に用いられる保安用接地の主な目的は、静電誘導防止である。

-

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。(小計10点)

(1) バイポーラ伝送路符号形式は、パルスの平均電力スペクトルに がな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)

-

(2) O S I 参照モデルのデータリンク層においては、順序制御やフロー制御のほか誤り検出・回復処理をしながら情報転送が行われるが、データリンク層で回復不能な誤りを検出した場合には、データリンク層はその誤りを検出したことを に通知する。(2点)

-

(3) フレームリレー網におけるC I R(認定情報速度)は、通常状態で網により転送が保証される情報転送速度のことであり、ふくそう制御の基準指標としても使われており ごとに設定される。(2点)

-

(4) 公衆パケット交換網についての次の記述は、 が正しい。(2点)

-

(5) H D L C手順における誤り制御に関する次の記述は、。(2点)

A 一次局は、伝送フレームごとに二次局からの伝送誤りチェック結果である肯定応答又は否定応答が返ってくるまで、常に次のフレームを送信できないので信頼できるデータ伝送が行える。

B C R C符号の作成と誤り検出に使うビット列は生成多項式といわれ、送信用と受信用とでは、同じ生成多項式が用いられている。

-

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) ATMレイヤにおいて定義される (ア) は、物理レイヤに收容・多重化され、同じく ATMレイヤにおいて定義される (イ) は、 (ア) に收容・多重化される。(2点×2=4点)

① AAL ② PT ③ VC ④ VCI
⑤ VP ⑥ VPI ⑦ HEC ⑧ CLAD

- (2) ITU-T勧告X.25のフロー制御において、送信側Aから受信側Bにデータパケットを送信しているとき、Bが受信シーケンス番号を“L-1”に設定したデータパケットをAに送信することは、Bでは、Aからの送信シーケンス番号 (ウ) までのデータパケットがすべて、正常に受信できていることを示す。(2点)

① L-2 ② L-1 ③ L ④ L+1 ⑤ L+2

- (3) インターネット上のWWWでは、TCP/IPプロトコル群におけるアプリケーション層のプロトコルである (エ) プロトコルを用いて、クライアントの要求に従い、Webページのデータ等がWebサーバからクライアントに転送され、Webブラウザで閲覧される。(2点)

① POP3 ② MCP ③ SMTP ④ HTTP ⑤ SNMP

- (4) LANの相互接続を行うブリッジは、一般に、到着したデータフレーム上のヘッダにあるあて先 (オ) を監視し、接続されているセグメントに対してデータフレームを中継するか否かの判断をするフィルタリング機能を有している。(2点)

① ポート番号 ② MACアドレス ③ IPアドレス
④ シーケンス番号 ⑤ プロトコルタイプ

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手順の正規応答モードでは、一次局は、SNRMコマンドを送信することによって二次局との間に (ア) を開始し、二次局からの応答を監視するため、応答タイマを起動する。(2点)

① 初期化 ② ポーリングシーケンス ③ 受信状態変数の設定
④ 両方向交互伝送 ⑤ データリンク設定

- (2) フレームリレー交換網によるデータ伝送に関する次の記述で誤っているものは、 (イ) である。(2点)

① データリンクの識別を行う。 ② 可変長フレームの伝送を行う。
③ 再送制御を行う。 ④ データの透過的伝送を行う。
⑤ フレームの多重化を行う。

- (3) ISDN基本ユーザ・網インタフェースに関する次の記述で誤っているものは、(ウ)である。(2点)

- ① Dチャンネル上の複数データリンクの識別は、アドレスフィールドの端末終端点識別子とサービスアクセスポイント識別子による。
- ② Dチャンネルの信号は、サービスアクセスポイント識別子の値により呼制御信号かどうかを識別できる。
- ③ 監視フレームは、データリンク監視制御（情報転送フレームの受信確認、再送要求、一時的送信休止要求などの制御）を行うときに使われる。
- ④ 端末終端点識別子は、手動でも設定できる。
- ⑤ Bチャンネルでは、回線交換モードのとき呼制御信号を伝送する。

- (4) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおける非確認形情報転送手順に関する次の記述で誤っているものは、(エ)である。(2点)

- ① ポイント・ツー・マルチポイントリンクを使って通信が行われる。
- ② 網から着信端末側への呼設定メッセージが伝送されるときの手順として使われる。
- ③ 伝送エラーの回復処理は、行われない。
- ④ 伝送されるフレームのTEI値は、127に設定される。
- ⑤ 正規応答モードで動作する。

- (5) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおいて、パケット交換モードによりBチャンネル上でパケット通信を行うときは、始めに発信端末と網間でDチャンネルを用いてパケット通信に使用するBチャンネルの設定を行う。続いて、(オ) プロトコルを用いてBチャンネル上にデータリンクを設定する。(2点)

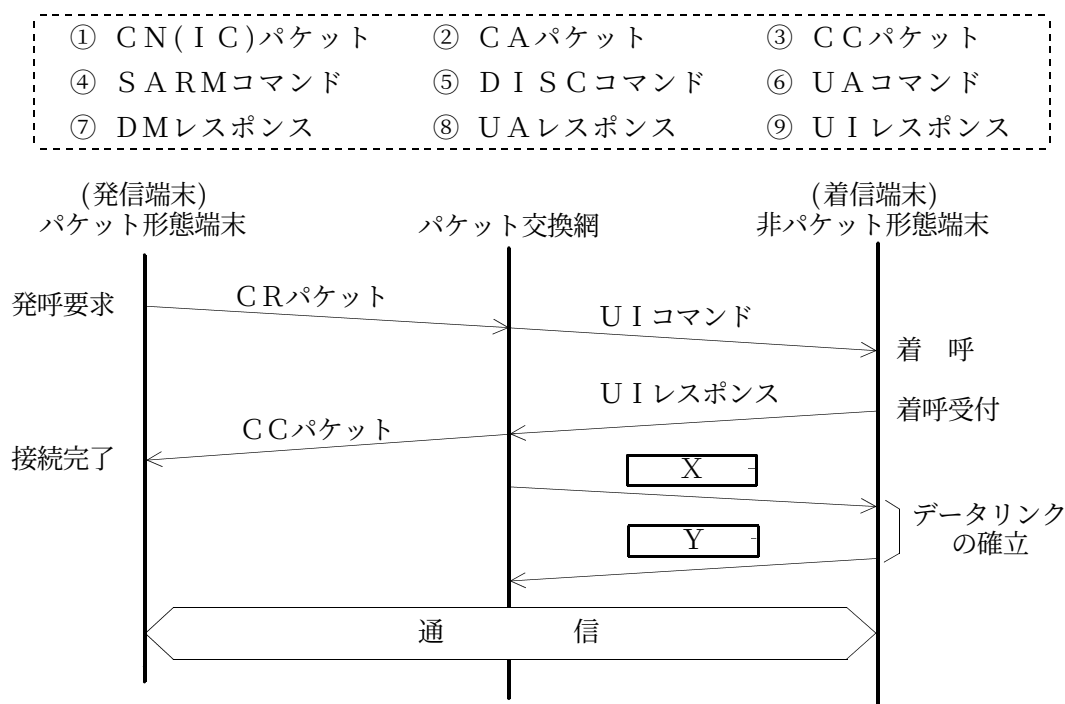
- ① X.21 ② X.25 ③ LAPD ④ LAPF ⑤ LAPM

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) 呼の解放を行うため、切断指示を受けたパケット形態端末は、パケット交換網に対して (ア) パケットを送出する。(2点)

- ① CF ② RNR ③ RR ④ CC ⑤ CI

- (2) 図は、パケット形態端末とHDL C手順を用いる非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、パケット形態端末からの呼の設定シーケンスを示したものである。図中のXは を、Yは を表す。(2点×2=4点)



- (3) パケット交換網は、パケット形態端末からの発呼要求に対し、呼設定が不可能な場合には、発信端末へ パケットを返送する。(2点)

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|------------|
| ① C F | ② C R | ③ C Q | ④ C I | ⑤ C N(I C) |
|-------|-------|-------|-------|------------|

- (4) 発呼要求時に申告した帯域を超えてA T M端末から送出されたA T Mセルに対しては、トラヒックの制御が行われる。次の処理のうち、A T M網のトラヒック制御の処理に該当しないものは、 である。(2点)

- | | |
|--------------------|----------------|
| ① C L Pビットを“0”にする。 | ② ヘッダ内にタギングする。 |
| ③ シェーピングする。 | ④ 廃棄する。 |

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) 通信用フラットケーブルは、室内のレイアウトの変更や端末装置の移動に柔軟に対応でき、また、 の低減のためラミネートシース構造としたものが一般的である。(2点)

- | | | | |
|--------|----------|-------|--------|
| ① 電磁誘導 | ② 線路伝送損失 | ③ 漏 話 | ④ 通話電流 |
|--------|----------|-------|--------|

- (2) モデムに内蔵する伝送エラー訂正手順を規定したI T U-T勧告V.42では、エラー検出方式として 方式を採用しており、誤りを検出したフレームを再送することにより、エラーフリー伝送を実現している。(2点)

- | | | |
|------------|----------|--------|
| ① パリティチェック | ② チェックサム | ③ ハミング |
| ④ スクランブル | ⑤ C R C | |

- (3) I S D N一次群速度ユーザ・網インタフェースに関する次の記述は、 が正しい。
(2点)

- ① 配線形態は、ポイント・ツー・マルチポイントが可能である。
- ② 同期方式は、独立同期方式を採用している。
- ③ 信号チャネルとして用いるDチャネルは、16キロビット／秒である。
- ④ 起動・停止手順はなく、常時起動状態にある。
- ⑤ 伝送符号は、基本ユーザ・網インタフェースと同様なA M I 符号が用いられている。

- (4) 公衆電話網のメタリック加入者線を共用するA D S L (非対称デジタル加入者線)について述べた次の記述で誤っているものは、 である。
(2点)

- ① メタリック加入者線を I S D Nの加入者線として使用しているときは、A D S Lには使用できない。
- ② データ伝送に使用する周波数は、音声信号よりも高い周波数帯域を使用している。
- ③ データ伝送速度は、広い周波数帯域を使用している上り方向の方が狭い周波数帯域を使用している下り方向より速い。
- ④ スプリッタには、加入者線に流れる音声信号とA D S L用のデータ通信信号を分離したり合成する機能がある。
- ⑤ A D S Lモデムには、回線の信号対雑音比(S N比)に応じて伝送速度を調整する機能がある。

- (5) L A Nの媒体アクセス制御方式であるC S M A／C Dでは、送信したデータの衝突を検出できるように が規定されている。
(2点)

- ① 最少フレーム長 ② 変調方式 ③ 通信禁止時間
- ④ 端末のクロック数 ⑤ 伝送速度

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20点)

- (1) 電気通信事業法は、電気通信事業の公共性にかんがみ、その運営を適正かつ合理的なものとするとともに、その公正な競争を促進することにより、電気通信役務の円滑な提供を確保するとともに (ア) し、もって電気通信の健全な発達及び国民の利便の確保を図り、公共の福祉を増進することを目的とする。(4点)

- ① 電気通信に関する技術基準を制定 ② 公平な利用を確保
③ その利用者の利益を保護 ④ 電気通信事業者間の格差を是正

- (2) 次の二つの記述は、 (イ)。(4点)

A 電気通信業務とは、電気通信設備を総務省令で定める技術基準に適合するように維持することをいう。

B 電気通信役務とは、電気通信設備を用いて他人の通信を媒介し、その他電気通信設備を他人の通信の用に供することをいう。

- 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

- (3) 次の二つの記述は、 (ウ)。(4点)

A 公衆通信回線設備とは、第一種電気通信事業者及び第二種電気通信事業者が設置する電気通信回線設備をいう。

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をいい、交換設備及びこれらの附属設備は含まない。

- 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) 第一種電気通信事業者は、 (エ) に関する提供条件(料金並びに総務省令で定める事項及び端末設備又は自営電気通信設備の接続について当該第一種電気通信事業者が総務大臣の認可を受けるべき技術的条件に係るものを除く。)について契約約款を定め、総務省令で定めるところにより、その実施前に、総務大臣に届け出なければならない。これを変更しようとするときも、同様とする。(4点)

- ① 業務区域 ② 電気通信役務 ③ 電気通信事業 ④ 電気通信業務

- (5) 電気通信役務の種類について述べた次の二つの記述は、 (オ)。(4点)

A 音声伝送とは、概ね4キロヘルツ帯域の音声その他の音響を伝送交換する機能を有する電気通信設備を他人の通信の用に供する電気通信役務であってデータ伝送役務以外のものをいう。

B データ伝送とは、専ら音響又は影像を伝送交換するための電気通信設備を他人の通信の用に供する電気通信役務をいう。

- 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

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」(これに基づく告示を含む。)及び「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」並びに「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) 技術基準適合認定を受けた端末機器を電気通信回線設備に接続する場合、工事担任者を要しない接続の方式として挙げた次の記述のうち、誤っているものは、 (ア) である。(4点)

- ① 端末機器を電波により接続する接続の方式
② 端末機器をプラグジャック方式により接続する接続の方式
③ 端末機器をアダプタ式ジャック方式により接続する接続の方式
④ 通話の用に供しない端末設備又は網制御に関する機能を有しない端末設備をネジ止め方式により接続する接続の方式

- (2) 次の二つの記述は、 (イ) である。(4点)

- A デジタル第1種工事担任者は、端末設備に収容される電気通信回線の数が増える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ができる。
B デジタル第2種工事担任者は、アナログ第3種の工事の範囲に属する工事を行い、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

- (3) 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、 (ウ) である。(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映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。)に接続される端末機器

- 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) 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 (エ) 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 (オ) を検査させることができる。(4点×2=8点)

- ① 運用する者 ② 設置した者 ③ 利用する者
④ 附属設備 ⑤ 帳簿書類 ⑥ 業務内容

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 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無線によって利用者に対する呼出し(これに付随する通報を含む。)を行う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。

B 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。

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) 次の二つの記述は、 (イ)。(4点)

A 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。

B 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消去する機能を有してはならない。

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) 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600ボルト以下の交流の場合にあっては、 (ウ)メガオーム以上の絶縁抵抗を有しなければならない。(4点)

① 0.2 ② 0.4 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

(4) 配線設備等の設置に関する次の二つの記述は、 (エ)。(4点)

A 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常時においてマイナス64デシベル以下であり、かつ、最大時にあってはマイナス58デシベル以下でなければならない。

B 配線設備等と強電流電線との関係については、「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」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

(5) 端末設備内において電波を使用する端末設備であって、 (オ) 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。(4点)

① 電波法に規定する技術基準適合証明を受けた
② 発射する電波が著しく微弱な
③ 呼出し符号を自動的に送信し、又は受信する
④ 火災、盗難その他の非常の通報の用に供する

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関する次の二つの記述は、 (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閉じるものでなければならない。

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。)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3分間に2回以内でなければならない。この場合において、最初の発信から3分を超えて行われる発信は、別の発信とみなす。ただし、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) 次の項目のうち、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電氣的条件として規定されていないものは、 (イ)。(4点)

- ① 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
 ② 直流回路の直流抵抗値 ③ 直流回路と大地の間の絶縁抵抗

(3) 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関する次の二つの記述は、 (ウ)。(4点)

A 周期とは、信号周波数偏差とミニマムポーズとの和をいう。

B 二周波電力差の信号送出電力の許容範囲は、7 dB以内、かつ、高群周波数の電力が低群周波数の電力を超えない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

(4) 総合デジタル通信端末は、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、 (エ)を送出するものでなければならない。(4点)

- ① 応答メッセージ送出終了後1分以内に応答確認メッセージ
 ② 呼出しメッセージ送出終了後1分以内に応答確認メッセージ
 ③ 呼設定メッセージ送出終了後2分以内に呼切断用メッセージ
 ④ 解放メッセージ送出終了後2分以内に呼切断用メッセージ

(5) 専用通信回線設備又はデジタルデータ伝送用設備に接続される端末設備(以下専用通信回線設備等端末という。)に関する次の二つの記述は、 (オ)。(4点)

A 専用通信回線設備等端末は、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 複数の電気通信回線と接続される専用通信回線設備等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

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、3,400ヘルツ以下の電磁波をいう。

② 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。

③ 強電流電線とは、強電流電気の伝送を行うための導体のほか、つり線、支線、電柱などの工作物を含めたものをいう。

④ 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。

(2) 次の二つの記述は、 (イ) 。

A 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。

B ケーブルとは、光ファイバ並びに光ファイバ以外の絶縁物及び保護物で被覆されている電線をいう。

- 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

(3) 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、1,000ヘルツの交流において (ウ) 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。(4点)

- ① 16 ② 24 ③ 34 ④ 40 ⑤ 58

(4) 次の二つの記述は、 (エ) 。

A 通信回線の電力は、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 通信回線の線路の電圧は、100ボルト以下でなければならない。ただし、電線としてケーブル若しくは絶縁電線を使用するとき、又は人体に危害を及ぼし、若しくは物件に損傷を与えるおそれがないときは、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

(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)

- ① 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。

② 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。

③ 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。