

注意事項

- 1 試験開始時刻 15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	15時40分	16時20分	17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	C-1~6
端末設備の接続のための技術及び理論	5	5	5	5	5	C-7~11
端末設備の接続に関する法規	5	5	5	5	5	C-12~18

- 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 03C9211234

生年月日 平成3年4月5日

受験番号									
0	3	C	9	2	1	1	2	3	4
●	○	A	○	○	○	○	○	○	○
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	H	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	L	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 間の合成抵抗が8オームのとき、抵抗 R は、(ア) オームである。(5点)

- ① 8 ② 13 ③ 16 ④ 24 ⑤ 26

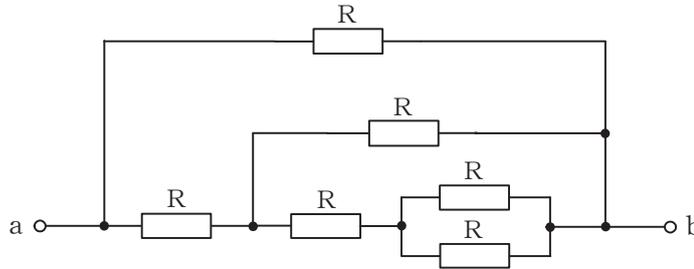


図1

(2) 図2に示す回路において、端子 a - b 間の合成インピーダンスは、(イ) オームである。(5点)

- ① 5 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 15

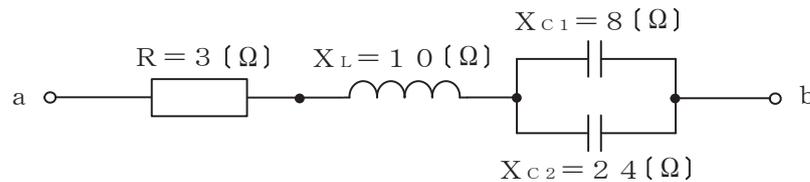


図2

(3) 静電容量 C ファラドのコンデンサに蓄えられている電荷を Q クーロンとすると、このときのコンデンサの端子電圧は、(ウ) ボルトである。(5点)

- ① $\frac{C}{Q}$ ② $\frac{2C}{Q}$ ③ $2CQ$ ④ $\frac{Q}{2C}$ ⑤ $\frac{Q}{C}$

(4) 正弦波交流回路において、電圧の実効値を E ボルト、電流の実効値を I アンペア、電圧と電流の位相差を ϕ ラジアンとすると、この回路の (エ) 電力は、 $E I \sin \phi$ で求められる。(5点)

- ① 相 対 ② 複 素 ③ 皮 相 ④ 無 効 ⑤ 有 効

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) 半導体中の自由電子又は正孔に濃度差があるとき、自由電子又は正孔が濃度の高い方から低い方に移動する現象は、 (ア) といわれる。(4点)

① 整合 ② イオン化 ③ 帰還 ④ 再結合 ⑤ 拡散

- (2) 図1に示すトランジスタ増幅回路においてベース-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 とコレクター-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、 V_I の振幅を40ミリボルトとすれば、電圧増幅度は、 (イ) である。(4点)

① 20 ② 30 ③ 40 ④ 50 ⑤ 60

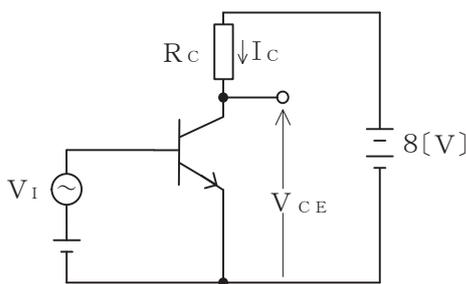


図1

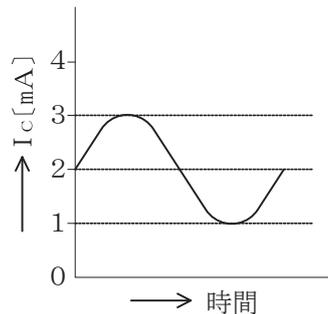


図2

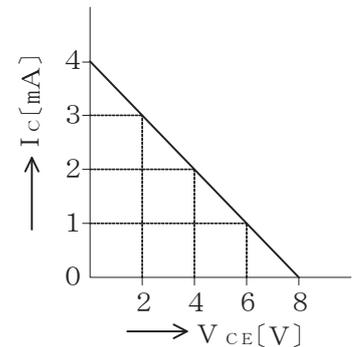


図3

- (3) ダイオードを用いた波形整形回路において、入力信号波形から、上の基準電圧以上と下の基準電圧以下を切り取り、中央部(上下の基準電圧の間に入る部分)の信号波形だけを取り出す回路は、 (ウ) といわれる。(4点)

① スライサ ② ピーククリップ ③ ベースクリップ
④ バイアス ⑤ フリップフロップ

- (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) である。(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方をキャリアとしており、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には、ドレイン-ソース間にチャンネルといわれる電流の通路があり、ゲートに加える電流によって出力電圧が制御される。

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

- (5) トランジスタの静特性の一つである入力特性は、エミッタ接地方式において、コレクター-エミッタ間の電圧 V_{CE} を一定に保ったときの (オ) とベース電流 I_B との関係を示したものである。(4点)

① コレクタ電流 I_c ② ベース-エミッタ間の電圧 V_{BE}
③ エミッタ電流 I_E ④ ベース-コレクタ間の電圧 V_{BC}

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2及び図3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、図1、図2及び図3の斜線部分を示すそれぞれの論理式の論理和は、 (ア) と表すことができる。 (5点)

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

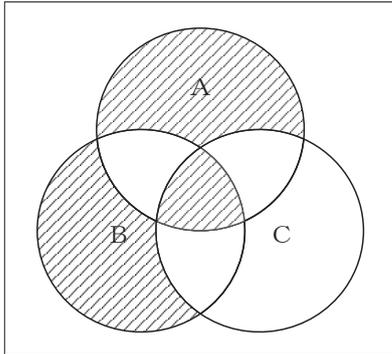


図1

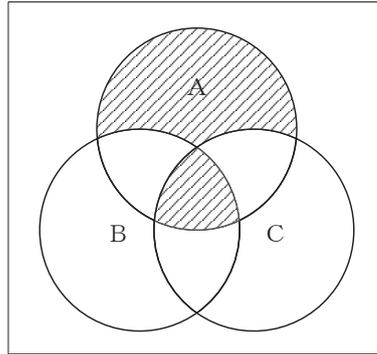


図2

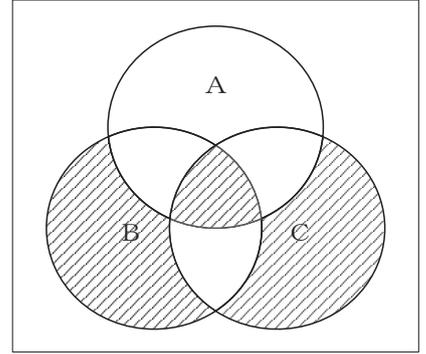


図3

(2) 表に示す2進数の $X_1 \sim X_4$ を用いて、計算式(加算) $X_0 = X_1 + X_2 + X_3 + X_4$ から X_0 を求め、これを16進数で表すと、 (イ) になる。 (5点)

- ① 1BD ② 23D ③ 2AC ④ 2BD ⑤ AF1

2進数
$X_1 = 11001111$
$X_2 = 10110001$
$X_3 = 10100110$
$X_4 = 10010111$

(3) 図4に示す論理回路は、NAND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5に示す入力がある場合、図4の出力 c は、図5の出力のうち **(ウ)** である。(5点)

- ① c 1 ② c 2 ③ c 3 ④ c 4 ⑤ c 5 ⑥ c 6

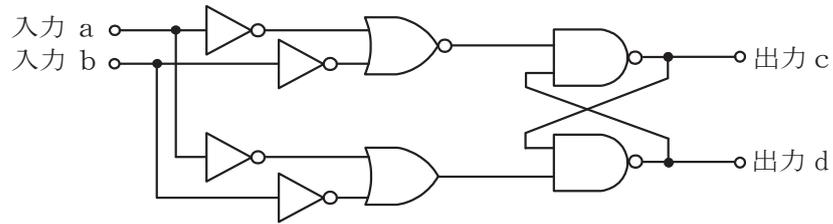


図 4

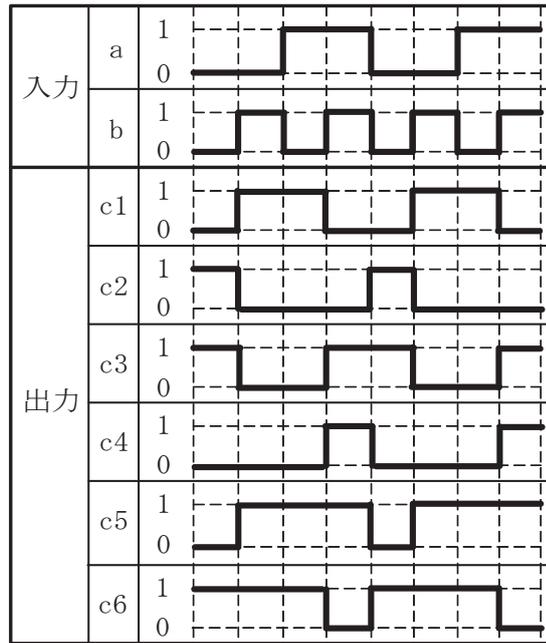


図 5

(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、簡単になると、 **(エ)** になる。(5点)

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

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

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。(小計20点)

- (1) 図1において、電気通信回線への入力電圧が (ア) ミリボルト、その伝送損失が1キロメートル当たり0.9デシベル、増幅器の利得が38デシベルのとき、電圧計の読みは、550ミリボルトである。ただし、変成器は理想的なものとし、電気通信回線及び増幅器の入出力インピーダンスは全て同一値で、各部は整合しているものとする。(5点)

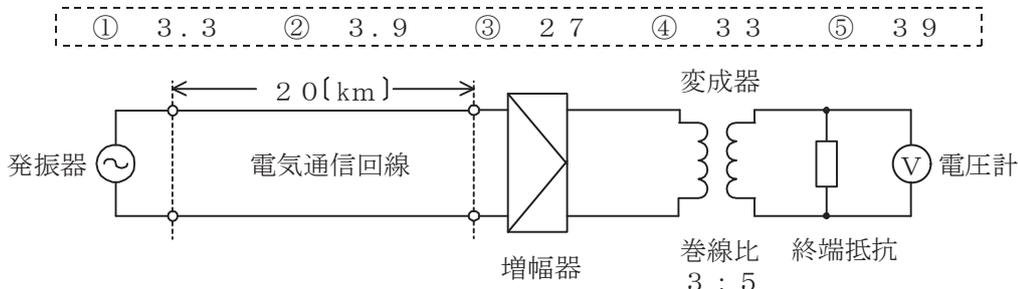


図1

- (2) 平衡対ケーブルを用いて音声周波数帯域の信号を伝送するときの伝送損失は、 (イ) を大きくすると増加する。(5点)

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

- (3) 平衡対ケーブルの漏話について述べた次の二つの記述は、 (ウ)。(5点)

A 漏話減衰量Xデシベルは、誘導回線の信号電力を P_s ワット、被誘導回線の漏話による電力を P_x ワットとすると、次式で表される。

$$X = 10 \log_{10} \frac{P_s}{P_x}$$

B 電磁結合により生ずる漏話の大きさは、誘導回線のインピーダンスに反比例し、静電結合により生ずる漏話の大きさは、被誘導回線のインピーダンスに比例する。

- 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

- (4) 図2において、通信線路1の特性インピーダンスが Z_1 オーム、通信線路2の特性インピーダンスが Z_2 オームのとき、巻線比($n_1 : n_2$)が (エ) の変成器を挿入することにより、両通信線路間のインピーダンス整合をとることができる。ただし、変成器は理想的なものとする。(5点)

- ① $Z_1 : Z_2$ ② $Z_2 : Z_1$ ③ $\sqrt{Z_1} : \sqrt{Z_2}$ ④ $\sqrt{Z_2} : \sqrt{Z_1}$

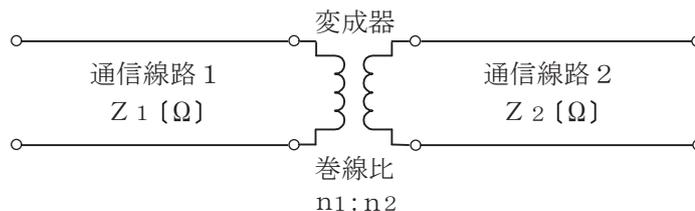


図2

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) アナログ音声信号を量子化ビット数 n ビットでPCM符号化し、電気通信回線を用いた伝送において、1秒あたりに伝送されるデータ量が V ビットるとき、アナログ音声信号を標本化した際のサンプリング間隔は (ア) 秒である。(4点)

① $\frac{n}{V}$ ② $\frac{1}{nV}$ ③ $\frac{V}{n}$ ④ $\frac{2n}{V}$ ⑤ $\frac{V}{2n}$

- (2) 伝送装置などで使用されるフィルタについて述べた次の二つの記述は、 (イ)。(4点)
A コイル、コンデンサなどの受動素子のみで構成されるフィルタは、一般に、アクティブフィルタといわれる。
B デジタルフィルタは、信号をデジタル処理する加算器、乗算器及び遅延器で構成することができ、アナログフィルタと比較して、一般に、高精度な周波数選択性を有している。

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

- (3) デジタル伝送路における符号誤りの評価尺度のうち、測定時間中に伝送された符号の総数(ビット)に対する、その間に誤って受信された符号の個数(ビット)の割合を表したものは、 (ウ) といわれる。(4点)

① %EFS ② %ES ③ %SES ④ MOS ⑤ BER

- (4) 光ファイバ伝送路に用いられる線形中継器は、光信号のまま直接増幅しており、かつ、波長が異なる信号光の一括増幅が可能であることから、 (エ) 方式の光伝送システムに広く利用されている。(4点)

① CDM ② TDM ③ SDM ④ FDM ⑤ WDM

- (5) 光ファイバ通信において、光の波長によって伝搬速度が異なることに起因して生ずる波長分散は、 (オ) 分散と材料分散の和で表される。(4点)

① スペクトル ② モード ③ 粒子 ④ 構造 ⑤ 異常

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) 10G-EPONのOLTには、同一光スプリッタ配下に10G-EPON用のONUとGE-EPON用のONUとを混在して接続することを可能とするため、 (ア) が異なる断片的な光信号を処理することができるデュアルレートバースト受信器を搭載したものがある。(4点)

- ① OLTからONU方向の通信速度と強度 ② OLTからONU方向の波長
③ ONUからOLT方向の通信速度と強度 ④ ONUからOLT方向の波長

- (2) IPインタフェースを持たないデジタル式PBXをIPネットワークに接続するには、一般に、 (イ) といわれる変換装置が用いられる。(4点)

- ① IPセントレックス ② DHCPサーバ ③ VoIPゲートウェイ
④ ケーブルモデム ⑤ ダイヤルアップルータ

- (3) IEEE802.3atとして標準化されたPoEのType1又はType2について述べた次の記述のうち、誤っているものは、 (ウ) である。(4点)

- ① IEEE802.3atには、IEEE802.3afの規格がType1として含まれている。
② 100BASE-TXのLAN配線において空き対となっているペアを給電に使用する方式は、オルタナティブBといわれる。
③ Type1、Class0は、直流電圧44～57ボルトの範囲で、PSEの1ポート当たり最大350ミリアンペアの電流をPSEからPDに給電することができる規格である。
④ Type2、Class4は、直流電圧50～57ボルトの範囲で、PSEの1ポート当たり最大80ワットの電力をPSEからPDに給電することができる規格である。
⑤ 給電側機器であるPSEは、一般に、受電側機器がPDといわれるPoE対応機器か、非対応機器かを検知して、対応機器にのみ給電する。

- (4) IEEE802.11標準の無線LAN規格のうち、2.4GHz帯と5GHz帯の両方の周波数帯を利用できる規格は、 (エ) である。(4点)

- ① IEEE802.11n及びIEEE802.11ac
② IEEE802.11n及びIEEE802.11ax
③ IEEE802.11a及びIEEE802.11ac
④ IEEE802.11a及びIEEE802.11ax
⑤ IEEE802.11ac及びIEEE802.11ax

- (5) 低圧サージ防護デバイス(SPD)のうち、電圧スイッチング形SPDは、サージが印加していない場合は高インピーダンスであるが、雷サージなどのサージ電圧に応答して瞬時にインピーダンスが低くなる特性を有しており、その内部にはSCRともいわれる (オ)、ガス入り放電管などの素子が用いられている。(4点)

- ① カレントトランス ② サイリスタ ③ 限流ヒューズ
④ 速動型サーマルリレー ⑤ アバランシェブレークダウンダイオード

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) 1000BASE-Tでは、OSI参照モデルの物理層を更に階層構造に分けて定義された副層の一つである (ア) において送信データを符号化した後、符号化された4組の5値情報を5段階の電圧に変換し、4対の捩り対線を用いて並列にデータを伝送する。(4点)

① LLC ② MAC ③ PCS ④ PMA ⑤ PMD

- (2) 光アクセスネットワークの設備構成のうち、電気通信事業者のビルから配線された光ファイバ心線を分岐することなく、電気通信事業者側とユーザ側に設置されたメディアコンバータなどとの間を1対1で接続する構成を採る方式は、一般に、 (イ) 方式といわれる。(4点)

① ADS ② PDS ③ PLC ④ SCM ⑤ SS

- (3) クラウドコンピューティングのサービスモデルのうち、クラウド事業者がサーバなどのハードウェア基盤とアプリケーションの実行環境などのミドルウェアをユーザに提供し、ユーザがデータとアプリケーションを用意するサービスモデルは、一般に、 (ウ) といわれ、ユーザはアプリケーションのインストール、設定及び維持・管理並びにデータの管理を実施する。(4点)

① SaaS ② IaaS ③ PaaS
④ オンプレミス ⑤ハウジング

- (4) IPv6アドレスは128ビットで構成され、マルチキャストアドレスは、16進数で表示すると128ビット列のうちの (エ) である。(4点)

① 末尾8ビットがff ② 先頭8ビットがff
③ 末尾12ビットがfe8 ④ 先頭12ビットがfe8
⑤ 末尾16ビットがfd00 ⑥ 先頭16ビットがfd00

- (5) 広域イーサネットなどにおいて用いられるEoMPLSでは、ユーザネットワークのアクセス回線から転送されたイーサネットフレーム形式の送信フレームは、MPLSドメインの入口にあるラベルエッジルータで (オ) とFCSが除去され、L2ヘッダとMPLSヘッダが付加される。(4点)

① DA ② PA ③ PAD ④ SA ⑤ TYPE

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) インターネットを利用する複数のサービスにおいてIDとパスワードの組合せを全て同じにしていると、その中のいずれかのサービスでアカウント情報が漏洩したときには、 (ア) により別のサービスにおいても不正にログインされるおそれがある。(4点)

① アドレススキャン ② DoS攻撃 ③ 辞書攻撃
④ スマーフ攻撃 ⑤ パスワードリスト攻撃

- (2) 認証を要求する複数のシステムを利用する場合、一般に、それぞれのシステムごとに認証を行う必要があるが、利用者が認証を一度行うことにより、それぞれのシステムごとの認証の操作を不要とする仕組みが用いられることがある。この仕組みは、**(イ)**といわれる。(4点)

- ① リスクベース認証 ② シングルサインオン ③ ワンタイムパスワード
④ RADIUS認証 ⑤ CHAP認証

- (3) ネットワーク利用時における情報漏洩対策について述べた次の二つの記述は、**(ウ)**。(4点)

- A ネットワーク上のスニффイング対策として、データやセッション番号の暗号化が有効である。
B SMTPやFTPといったデータ転送プロトコルを用いて情報を送受信する場合の情報漏洩対策として、データを暗号化して送受信するTLSを用いる方法がある。

- 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

- (4) S/MIMEは、第三者の認証機関が保証したデジタル証明書を用いて暗号化及びデジタル署名を行うことにより、**(エ)**のセキュリティを確保している。(4点)

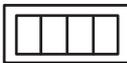
- ① 電子メール ② 無線LAN ③ VPN
④ リモートログイン ⑤ ストリーミング

- (5) JIS Q 27001:2023に規定されている、情報セキュリティマネジメントシステム(ISMS)の要求事項を満たすための情報セキュリティ管理策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 情報セキュリティ方針及びトピック固有の方針は、これを定義し、管理層が承認し、発行し、関連する要員及び関連する利害関係者に伝達し、認識させ、あらかじめ定められた間隔で、及び重大な変化が発生した場合にレビューしなければならない。
② 情報セキュリティの役割及び責任は、組織のニーズに従って定め、割り当てなければならない。相反する職務及び相反する責任範囲は、分離しなければならない。
③ 組織は、情報セキュリティに関する研究会又は会議、及び情報セキュリティの専門家による協会・団体との連絡体制を確立し、維持しなければならない。
④ 要員及び必要に応じてその他の利害関係者は、雇用、契約又は合意の変更又は終了時に、自らが所持する組織の資産の全てを返却しなければならない。
⑤ 情報は、機密性、安全性、信頼性及び関連する利害関係者の要求事項に基づく組織の情報セキュリティのニーズに従って、分類しなければならない。

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) JIS C 0303:2000 構内電気設備の配線用図記号に規定されている、電話・情報設備のうちの複合アウトレットの図記号は、**(ア)**である。(4点)

- ①  ②  ③  ④  ⑤ 

(2) J I S C 6 8 4 1 : 1 9 9 9 光ファイバ心線融着接続方法に規定されている光ファイバ心線の接続方法について述べた次の記述のうち、正しいものは、**(イ)** である。(4点)

- ① 光ファイバのクラッド(プラスチッククラッド光ファイバの場合はコア)の表面に傷をつけないように、被覆材を完全に取り除き、次に光ファイバを光ファイバ軸に対し45度の角度で切断する。
- ② 融着接続では、マイクロ波加熱によって、光ファイバの端面を溶かして接続する。
- ③ 融着接続部のスクリーニング試験では、光ファイバ心線に一定の荷重を、一定時間加えて曲げ試験を行う。荷重の値及び試験時間は、受渡当事者間の協定による。
- ④ スクリーニング試験を経た光ファイバ接続部に、光学的な劣化、並びに、外傷や、大きな残留応力などの機械的な劣化が生じない方法で補強を施す。

(3) O I T D A / T P 1 1 / B W : 2 0 1 9 ビルディング内光配線システムにおいて、配線盤の種類は、用途、機能、接続形態及び設置方法によって分類されている。機能による分類の一つである **(ウ)** 接続は、ケーブルとケーブル又はケーブルとコードなどをジャンパコードで自由に選択できる接続で、需要の変動、支障移転、移動などによる心線間の切替えに容易に対応できる。(4点)

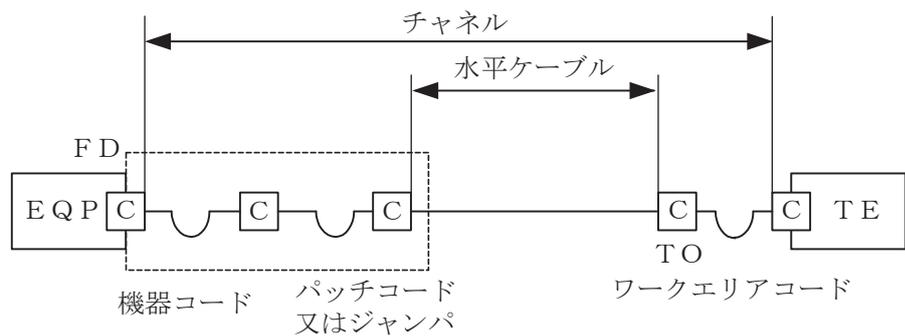
- ① 変換 ② カスケード ③ 相互 ④ メカニカル ⑤ 交差

(4) 平衡ケーブルを用いたLAN配線のフィールドテストなど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 挿入損失は、対の遠端を短絡させ、対の近端にケーブルテスタを接続して直流ループ抵抗を測定することにより求められる。
- ② 電力和近端漏話減衰量は、任意の3対を送信回線として、残りの1対を受信回線とし、各送信回線の送信レベルを基準として、受信回線に漏れてくる近端側の受信レベルを測定することにより求められる。
- ③ 伝搬遅延時間差は、4対の最大遅延時間差を測定することにより求められる。
- ④ 反射減衰量は、入力信号の送信レベルを基準として、反射した信号レベルを測定することにより求められる。
- ⑤ ワイヤマップ試験は、断線、短絡、対反転などの不具合がなく、ケーブル対が正しく接続されているかを確認するために行う。

(5) J I S X 5 1 5 0 - 2 : 2 0 2 1 では、図に示す水平配線設備モデルにおいて、クロスコネクタ-TOモデル、クラスEのチャンネルの場合、パッチコード又はジャンパ、機器コード及びワークエリアコードの長さの総和が15メートルのとき、水平ケーブルの最大長さは **(オ)** メートルとなる。ただし、運用温度は20[°C]、コードの挿入損失[dB/m]は水平ケーブルの挿入損失[dB/m]に対して50パーセント増とする。(4点)

- ① 79.5 ② 80.5 ③ 81.5 ④ 82.5 ⑤ 83.5



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) ユーザ宅内で用いられる光ケーブルには、光エレメント部の両側に保護部を持つ構造を有し、固定ピンを用いて壁面に固定することやカーペット下に配線することができる露出配線用の (ア) インドア光ケーブルといわれるものがある。(4点)

① 細径低摩擦 ② 隙間配線 ③ 透明 ④ 集合 ⑤ フラット型

- (2) JIS X 5150-1:2021の平衡配線設備の伝送性能において、反射減衰量の要件は、配線クラスのうち、クラス (イ)、BCT-B、I及びIIにだけ適用すると規定されている。(4点)

① A、B、C、D、E、E_A ② B、C、D、E、E_A
③ C、D、E、E_A ④ A、B、C、D、E、E_A、F、F_A
⑤ B、C、D、E、E_A、F、F_A ⑥ C、D、E、E_A、F、F_A

- (3) ツイストペアケーブルの施工不具合のうち、ケーブルを布設する際、無造作に繰り出され捻れた状態のケーブルが引っ張られることにより、ケーブルがくの字型に変形する事象は (ウ) といわれ、ケーブルの強度低下や対撚りが戻ることによる漏話特性劣化の原因となることがある。(4点)

① クリーピング ② パンチダウン ③ ダンシング
④ キンク ⑤ スパイキ

- (4) JIS Z 9020-2:2023管理図-第2部:シューハート管理図に基づく統計的工程管理などについて述べた次の二つの記述は、 (エ)。(4点)

A シューハート管理図は、計量値データ又は計数値データから得た、統計的尺度の値を表示するためのグラフである。管理図は、ほぼ規則的な間隔で合理的な群から得たデータを必要とする。

B シューハート管理図上の管理限界線は、中心線からの両側へ3シグマの距離にある。シグマは、母集団の既知の、又は推定された標準偏差である。

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

- (5) 工程管理などに用いられるアローダイアグラム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 アクティビティ(作業)は、実線の矢線で表され、矢線の長さは作業の所要日数とは無関係である。
② ダミー(擬似作業)は、破線の矢線で表され、作業の相互関係を結び付けるのに用いられ、所要日数がゼロである。
③ ある作業がトータルフロートを使い切ると、その作業の経路上における後続の作業のトータルフロートに影響を及ぼす場合がある。
④ 任意の作業のフリーフロートは、その作業のトータルフロートと比較して小さいか又は等しい。
⑤ クリティカルパス上の各作業のフリーフロートはゼロであるが、同じクリティカルパス上のトータルフロートはゼロとは限らない。

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「端末設備の接続の技術基準」又は電気通信事業法施行規則に規定する「利用者からの端末設備の接続請求を拒める場合」について述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (ア) である。(4点)

- ① 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、一部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 端末設備の接続の技術基準は、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が確保されるものとして定められなければならない。
- ③ 端末設備の接続の技術基準は、電気通信回線設備を損傷し、又はその機能に障害を与えないようにすることが確保されるものとして定められなければならない。
- ④ 端末設備の接続の技術基準は、電気通信回線設備を利用する他の利用者に迷惑を及ぼさないようにすることが確保されるものとして定められなければならない。
- ⑤ 電気通信事業者は、利用者から、端末設備であって電波を使用するもの(別に告示で定めるものを除く。)及び公衆電話機その他電気通信事業者による接続の検査が著しく困難であるものの接続の請求を受けた場合は、その請求を拒むことができる。

- (2) 電気通信事業法の「自営電気通信設備の接続」において、電気通信事業者は、自営電気通信設備をその電気通信回線設備に接続すべき旨の請求を受けたとき、その自営電気通信設備を接続することにより当該電気通信事業者の電気通信回線設備の (イ) が経営上困難となることについて当該電気通信事業者が総務大臣の認定を受けたときは、その請求を拒むことができると規定されている。(4点)

- ① 保持 ② 提供 ③ 改造 ④ 運用 ⑤ 管理

- (3) 登録認定機関による技術基準適合認定を受けた端末機器であって電気通信事業法の規定により表示が付されているものが総務省令で定める技術基準に適合していない場合において、総務大臣が電気通信回線設備を利用する他の利用者の通信への妨害の発生を防止するため特に必要があると認めるときは、当該端末機器は、同法の規定による (ウ) ものとみなす。(4点)

- ① 報告をしなければならない ② 記録が作成され保存された
- ③ 修理を行うべき ④ 表示が付されていない
- ⑤ 必要な措置を命じられた

- (4) 電気通信事業法の「業務の改善命令」において、総務大臣は、電気通信事業者が重要通信に関する事項について (エ) していないと認めるときは、当該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と規定されている。(4点)

- ① 安全を確保 ② 適切に配慮 ③ 技術基準に適合
- ④ 約款を遵守 ⑤ 情報を開示

(5) 電気通信事業法施行規則に規定する緊急に行うことを要する通信について述べた次の二つの文章は、 (オ) (4点)

A 治安の維持のため緊急を要する事項を内容とする通信であって、新聞社等の機関相互間において行われるものは規定に該当する通信である。

B 天災、事変その他の災害に際し、災害状況の報道を内容とする通信であって、中央及び地方行政機関相互間において行われるものは規定に該当する通信である。

- 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

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文章のうち、正しいものは、 (ア) (4点)

- ① 第一級デジタル通信の工事担任者は、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。
- ② 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。
- ③ 第二級デジタル通信の工事担任者は、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のうち、接続点におけるデジタル信号の入出力速度が毎秒64キロビット以下であって、主としてインターネットに接続するための回線に係るものに限る工事を行い、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。
- ④ 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10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が基本インタフェースで10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。

(2) 工事担任者規則に規定する「資格者証の交付」及び「資格者証の再交付」について述べた次の二つの文章は、 (イ) (4点)

A 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向上を図るように努めなければならない。

B 工事担任者は、住所に変更を生じたときは、別表に定める様式の申請書に、資格者証、写真1枚及び住所の変更の事実を証する書類を添えて、総務大臣に提出しなければならない。

- 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) 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ついて述べた次の二つの文章は、。(4点)

A 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、当該表示を特定の操作によって当該端末機器に接続した製品の映像面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。

B 表示を技術基準適合認定を受けた端末機器の見やすい箇所に付す方法がある。当該表示を付すことが困難又は不合理である端末機器にあっては、当該端末機器に付属する取扱説明書及び包装又は容器の見やすい箇所に付す方法がある。

- 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

(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、その設備若しくは帳簿書類を検査させることができる。(4点)

- ① 設備の管理規程 ② 工事の完成報告書 ③ 組織の事業計画書
④ 運営に関する記録 ⑤ 設備に関する報告

(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。)を設置しようとする者は、、設備の設置の場所及び設備の概要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。(4点)

- ① 有線電気通信の技術的条件 ② 設備の接続の方法
③ 有線電気通信の方式の別 ④ 設備の工事の方法
⑤ 電気通信回線設備の使用の態様

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、である。(4点)

- ① 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。
- ② 移動電話端末とは、端末設備であって、移動電話用設備(インターネットプロトコル移動電話用設備を除く。)に接続されるものをいう。
- ③ 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。
- ④ インターネットプロトコル移動電話用設備とは、移動電話用設備(電気通信番号規則別表に掲げる音声伝送携帯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インターネットプロトコルを使用するものをいう。
- ⑤ 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、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。

(2) 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 を有してはならない。(4点)

- ① 自動的に記録する容量 ② 任意に区別する機能 ③ 保存できる容量
④ 意図的に識別する機能 ⑤ 容易に判別できる性能

(3) 端末設備の機器の金属製の台及び筐体は、接地抵抗が 以下となるように接地しなければならない。ただし、安全な場所に危険のないように設置する場合にあっては、この限りでない。(4点)

- ① 10オーム ② 50オーム ③ 100オーム
④ 200オーム ⑤ 300オーム ⑥ 1メガオーム

(4) 「配線設備等」について述べた次の二つの文章は、。(4点)

- A 配線設備等と強電流電線との関係については、電気通信事業法施行令の規定に適合するものであること。
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マイナス64デシベル以下であり、かつ、最大時においてマイナス58デシベル以下であること。

- 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) 端末設備を構成する一の部分と他の部分相互間において電波を使用する端末設備は、使用する が空き状態であるかどうかについて、総務大臣が別に告示するところにより判定を行い、空き状態である場合にのみ通信路を設定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ものについては、この限りでない。(4点)

- ① 電波の周波数 ② 電波の伝搬路 ③ タイムスロット
④ 制御回路 ⑤ ベースバンド装置

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「選択信号の条件」における押しボタンダイヤル信号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 ダイヤル番号は、低群周波数及び高群周波数の中からそれぞれ一つを選び、これら二つの周波数の組合せで規定されている。
② 高群周波数は、1,200ヘルツから1,700ヘルツまでの範囲内における特定の四つの周波数で規定されている。
③ 信号周波数偏差は、信号周波数の±1.5パーセント以内でなければならない。
④ 信号送出時間は、30ミリ秒以上でなければならない。
⑤ 周期とは、信号送出時間とミニマムポーズの和をいい、その値は120ミリ秒以上でなければならない。

- (2) 移動電話端末の「基本的機能」又は「発信の機能」について述べた次の文章のうち、正しいものは、 (イ) である。(4点)

- ① 発信を行う場合にあっては、発信を確認する信号を送出するものであること。
② 通信を終了する場合にあっては、チャンネル(通話チャンネル及び制御チャンネルをいう。)を切断する信号を送出するものであること。
③ 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直ち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あること。
④ 自動再発信を行う場合にあっては、その回数は3回以内であること。ただし、最初の発信から2分を超えた場合にあっては、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っては、適用しない。

- (3) インターネットプロトコル電話端末の「電气的条件等」及び「緊急通報機能」について述べた次の二つの文章は、 (ウ) 。

- A インターネットプロトコル電話端末は、電気通信回線に対して直流の電圧を加えるものであってはならない。ただし、総務大臣が別に告示する条件において直流重畳が認められる場合にあっては、この限りでない。
B インターネットプロトコル電話端末であって、通話の用に供するものは、緊急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

- (4) インターネットプロトコル移動電話端末の「発信の機能」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) 。

- 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呼の設定を行うためのメッセージ送出終了後128秒以内に通信終了メッセージを送出するものであること。
B インターネットプロトコル移動電話端末は、電気通信事業者が定める技術的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) 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、 (オ) デシベル以上でなければならない。(4点)

- ① 1,000ヘルツにおいて58 ② 1,000ヘルツにおいて70
③ 1,300ヘルツにおいて58 ④ 1,300ヘルツにおいて70
⑤ 1,500ヘルツにおいて58 ⑥ 1,500ヘルツにおいて70

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「通信回線の平衡度」、「線路の電圧及び通信回線の電力」、「架空電線の高さ」、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、 (ア) である。ただし、通信回線は導体が光ファイバであるものを除く。(4点)

- ① 通信回線の平衡度は、1,000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。
- ② 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。
- ③ 通信回線の線路の電圧は、200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のみを使用するとき、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。
- ④ 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。
- 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おいて、強電流電線に重畳される通信回線は、次の(i)及び(ii)により設置しなければならないと規定されている。

- (i) 重畳される部分とその他の部分 (イ) ようにすること。
(ii) 重畳される部分に異常電圧が生じた場合において、その他の部分を保護するため総務省令で定める保安装置を設置すること。(4点)

- ① とを一体的に監視し、保守できる
- ② との間に分界点を設け、責任の分界が明確になる
- ③ とは容易に切り離すことができない
- ④ とを切り替えて、個別に試験を行うことができる
- ⑤ とを安全に分離し、且つ、開閉できる

- (3) 有線電気通信設備令施行規則に規定する、屋内電線と高圧の屋内強電流電線との離隔距離を15センチメートル未満とすることができる場合について述べた次の二つの文章は、 (ウ) 。

- A 屋内電線と高圧の屋内強電流電線との間に耐火性のある堅ろうな隔壁を設けるとき。
B 高圧の屋内強電流電線を絶縁性のある管に収めて設置するとき。

- 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) 不正アクセス行為の禁止等に関する法律の「定義」に規定する、アクセス管理者において利用権者等を識別することができるように付される識別符号になり得る符号の条件について述べた次の二つの文章は、 (エ) 。

- A 当該利用権者等の署名を用いて総務大臣が定める方法により作成される符号であること。
B 当該アクセス管理者によってその内容をみだりに第三者に知らせてはならないものとされている符号であること。

- 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) 電子署名及び認証業務に関する法律において、認証業務とは、**(オ)** 電子署名についてその業務を利用する者(以下「利用者」という。)その他の者の求めに応じ、当該利用者が電子署名を行ったものであることを確認するために用いられる事項が当該利用者に係るものであることを証明する業務をいう。 (4点)

- ① 特定の者に係る ② 不特定多数の者が行う ③ 公的文書に係る
④ 自らが行う ⑤ 公務員が職務上作成した

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。