

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	L - 1 ~ 6
端末設備の接続のための技術及び理論	5	5	5	5	5	L - 7 ~ 13
端末設備の接続に関する法規	5	5	5	5	5	L - 14 ~ 19

- 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 01L9211234 生年月日 昭和50年3月1日

受 験 番 号									
0	1	L	9	2	1	1	2	3	4
●	○	G	○	○	○	○	○	○	○
①	●	H	①	①	●	●	①	①	①
②	○	○	②	●	②	②	●	②	②
③	○	○	③	○	③	③	○	③	③
④	K	④	④	④	④	④	④	●	④
⑤	●	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	○	○	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	⑨

生 年 月 日									
年 号	5	0	0	3	0	1	年	月	日
平成	○	●	○	○	○	○	○	○	○
昭和	①	①	①	①	①	①	①	①	①
	②	②	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	●	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。
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 合格点及び各問題に対する配点

- (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。)

解答の公表は11月29日10時以降の予定です。
合否の検索は12月18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b-c間に蓄えられる電荷は、(ア) マイクロクーロンである。(5点)

- ① 60 ② 75 ③ 90 ④ 135 ⑤ 405

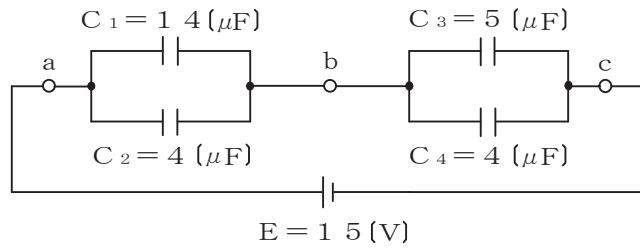


図1

(2) 図2に示す回路において、端子a-c間の電圧が12ボルト、端子c-b間の電圧が9ボルトであった。このとき、端子a-b間に加えた交流電圧は、(イ) ボルトである。(5点)

- ① 9 ② 10 ③ 12 ④ 15 ⑤ 21

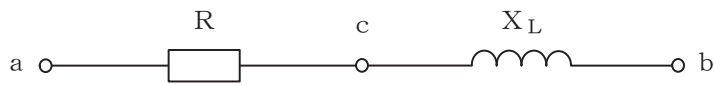


図2

(3) 誘電率がεの絶縁体を間に挟む、面積がS、間隔がdの平行な導体板の間に生ずる静電容量は、(ウ) に反比例する。(5点)

- ① ε ② d ③ d² ④ √S ⑤ S

(4) 正弦波交流回路において、有効電力をPワット、無効電力をQヴァールとすれば、力率は、(エ) で表される。(5点)

- ① $\frac{P}{\sqrt{P^2+Q^2}}$ ② $\frac{Q}{\sqrt{P^2+Q^2}}$ ③ $\frac{P+Q}{\sqrt{P^2-Q^2}}$
 ④ $\frac{P-Q}{\sqrt{P^2-Q^2}}$ ⑤ $\frac{\sqrt{P^2-Q^2}}{\sqrt{P^2+Q^2}}$

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) 原子の構造などについて述べた次の二つの記述は、 (ア)。(4点)

- A 原子は、原子核とその周りを運動する電子から構成され、全体として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、負電荷を帯びたイオンとなる。
 B シリコン原子は4個の価電子を持っており、これらの価電子は原子核から最も外側の軌道に位置する。

- 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

(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のように表されるとき、 V_I の振幅を50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

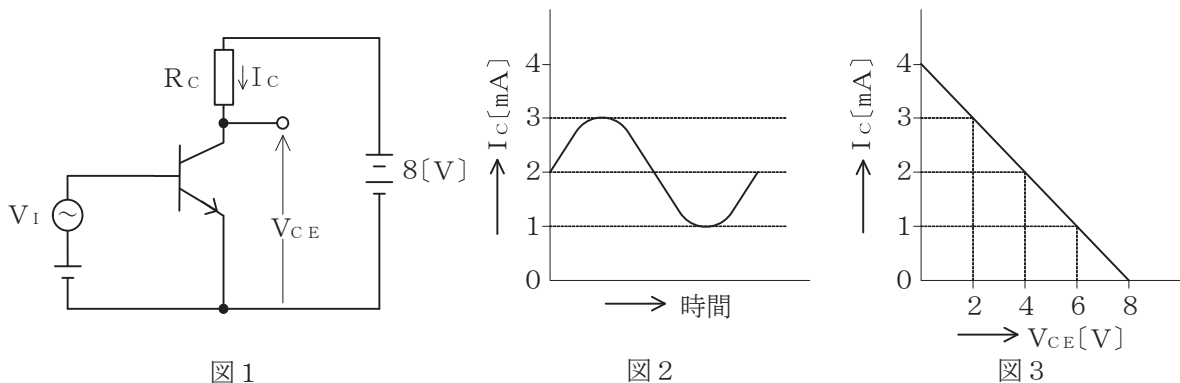


図1

図2

図3

(3) 半導体受光素子について述べた次の二つの記述は、 (ウ)。(4点)

- A アバランシホトダイオードは、電子なだれ増倍現象による電流増幅作用を利用した受光素子であり、光検出器などに用いられる。
 B PINホトダイオードは、3層構造の受光素子であり、電流増幅作用は持たないが、アバランシホトダイオードと比較して動作電圧が低い。

- 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) MOS型電界効果トランジスタには、ゲート電圧を加えなくてもチャンネルが形成されるデプレション型と、ゲート電圧を加えなければチャンネルが形成されない (エ) 型がある。(4点)

- ① ゲートアレイ ② ユニポーラ ③ バイポーラ
 ④ アモルファス ⑤ エンハンスメント

(5) ベース接地トランジスタ回路において、コレクター-ベース間の電圧 V_{CB} を一定にして、エミッタ電流を2ミリアンペア変化させたところ、コレクタ電流が1.94ミリアンペア変化した。このトランジスタ回路の電流増幅率は、 (オ) である。(4点)

- ① 0.06 ② 0.97 ③ 0.98 ④ 1.02 ⑤ 1.04

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) 表に示す2進数の X_1 、 X_2 を用いて、計算式(乗算) $X_0 = X_1 \times X_2$ から X_0 を求め、2進数で表示すると、 (ア) である。 (5点)

- | | | |
|-----------------|-----------------|---------------|
| ① 1 0 1 1 1 | ② 1 0 0 1 1 1 | ③ 1 0 1 1 1 0 |
| ④ 1 0 0 1 1 1 0 | ⑤ 1 0 1 1 1 1 0 | |

2進数
$X_1 = 1 1 0 1$
$X_2 = 1 1 0$

(2) 図1に示す論理回路において、Mの論理素子が (イ) であるとき、入力A及びBから出力Cの論理式を求め変形し、簡単にすると、 $C = A \cdot \overline{B}$ で表される。 (5点)

- | | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
|---|---|---|---|---|

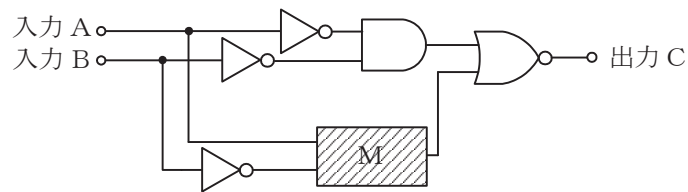


図1

(3) 図2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3に示す入力がある場合、図2の出力 d は、図3の出力のうち **(ウ)** である。(5点)

- ① d 1 ② d 2 ③ d 3 ④ d 4 ⑤ d 5 ⑥ d 6

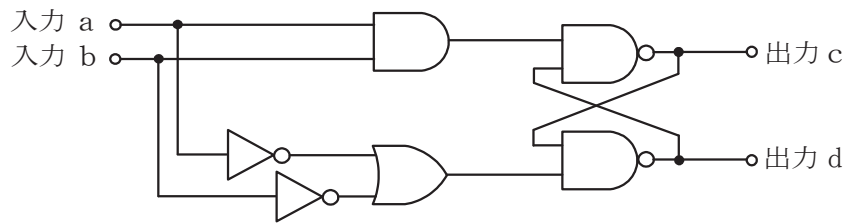


図 2

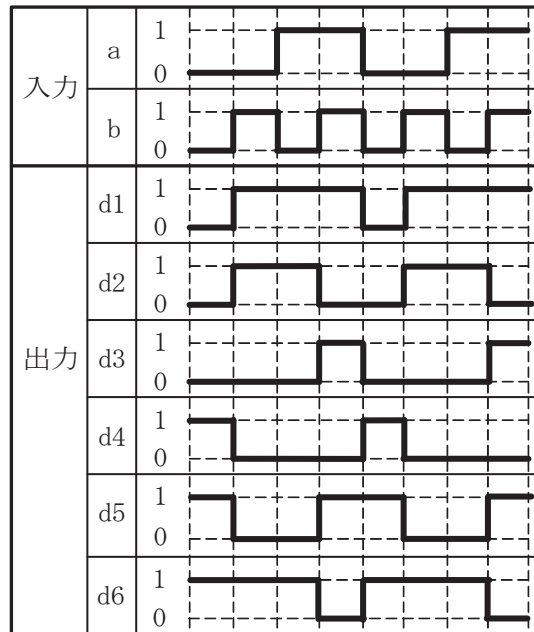


図 3

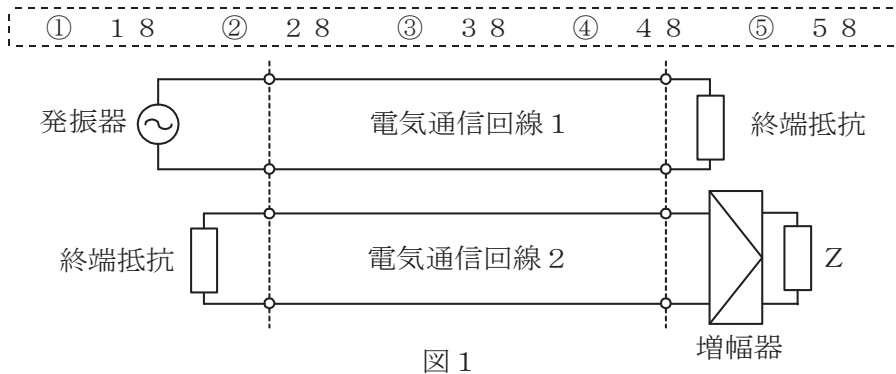
(4) 次の論理関数 X は、ブール代数の公式等を利用して変形し、簡単にすると、 **(エ)** になる。(5点)

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

- ① 0 ② 1 ③ A · C ④ A · C + B ⑤ A · B · C

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150ミリボルト、増幅器の利得が18デシベル、インピーダンスZに加わる電圧が15ミリボルトのとき、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は (ア) デシベルである。ただし、入出力各部のインピーダンスは全て同一値で整合しているものとする。(5点)



- (2) 同軸ケーブルは、一般的に使用される周波数帯において信号の周波数が4倍になると、その伝送損失は、約 (イ) 倍になる。(5点)

- ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

- (3) 漏話について述べた次の二つの記述は、 (ウ)。(5点)

A 平衡対ケーブルにおける漏話減衰量Xデシベルは、誘導回線の信号電力をPsワット、被誘導回線の漏話による電力をPxワットとすると、次式で表される。

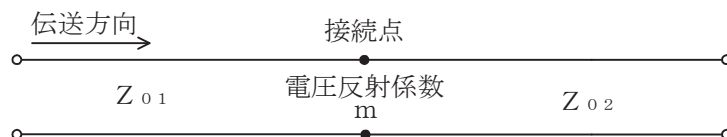
$$X = 10 \log_{10} \frac{P_s}{P_x}$$

B 平衡対ケーブルにおいて電磁結合により生ずる漏話の大きさは、一般に、誘導回線のインピーダンスに反比例する。

- 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に示すように、異なる特性インピーダンス Z_{01} 、 Z_{02} の通信線路を接続して信号を送ったとき、その接続点における電圧反射係数をmとすると、電流反射係数は、 (エ) で表される。(5点)

- ① $1+m$ ② m ③ $1-m$ ④ $-m$



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) PCM信号の多重化に用いられる (ア) 方式は、各チャンネル別に送出されるパルス信号を時間的にずらして伝送することにより、伝送路を多重利用するものである。(4点)

① WDM ② SDM ③ T I F F ④ TDM ⑤ FDM

- (2) 光ファイバ増幅器について述べた次の二つの記述は、 (イ)。(4点)

- A 光ファイバ増幅器には、光ファイバのコア部分にエルビウムイオンを添加した光ファイバを利用するEDFAといわれるものがある。
B 光ファイバ増幅器は、波長が異なる信号光の一括増幅が可能であり、一般に、波長分割多重伝送方式を用いた光中継システムなどに使用されている。

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) 伝送速度が64キロボット/秒の回線において、100秒間のビットエラーを測定したところ、特定の2秒間に集中して発生し、その2秒間の合計のビットエラーは640個となった。このときの%ESの値は、 (ウ) パーセントとなる。(4点)

① 0.01 ② 1 ③ 2 ④ 3.2 ⑤ 6.4

- (4) アナログ信号の伝送における減衰ひずみについて述べた次の二つの記述は、 (エ)。(4点)

- A 減衰ひずみは、非直線ひずみの一種であり、伝送路における信号の減衰量が周波数に対して比例関係にあるために生ずるひずみである。
B 音声回線における減衰ひずみが大きいと、鳴音が発生したり反響が大きくなるなど、通話品質の低下の要因となる場合がある。

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

- (5) マルチモード光ファイバにおいて、光パルスが光ファイバ中を伝搬する間にその波形に時間的な広がりが生ずる。この事象は主に (オ) に起因して発生し、信号波形を劣化させる支配的要因となる。(4点)

① モード分散 ② 材料分散 ③ ブリルアン散乱
④ 構造分散 ⑤ ラマン散乱

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) 図1は、ADSLモデム(モデム機能のみの装置)の背面の例を示す。このADSLモデムについて述べた次の記述のうち、誤っているものは、(ア) である。(4点)

- ① 専用型のADSLサービス用として契約されているアクセス回線では、アナログ電話サービスの提供を受けることはできないが、LANポートにルータなどを接続することにより、IP電話サービスを利用することができる。
- ② 電話共用型のADSLサービス用として使用する場合、モジュラプラグ付き配線コードを用いて、回線ポートからADSLスプリッタを介して電気通信事業者側のアクセス回線に接続する。
- ③ 専用型のADSLサービス用として使用する場合、モジュラプラグ付き配線コードを用いて、回線ポートからADSLスプリッタを介さず、電気通信事業者側のアクセス回線に接続する。
- ④ INITスイッチは、ADSLモデムを動作させるための最新のソフトウェアをWebサイトからダウンロードして自動更新するために用いられる。

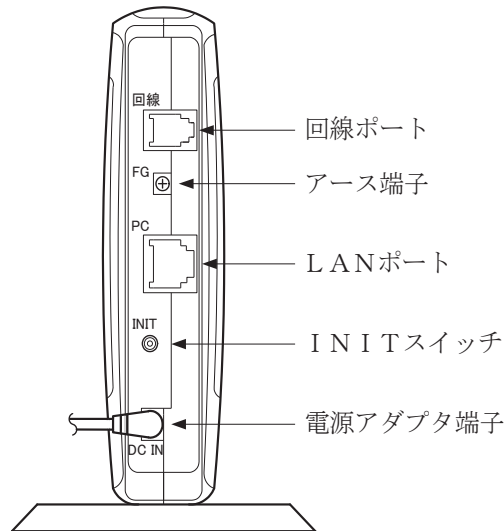


図1

(2) GE-PONは、転送フレーム形式に (イ) を用いた光アクセスネットワークである。(4点)

- ① HDLCフレーム
- ② イーサネットフレーム
- ③ PPPフレーム
- ④ ATMセル

(3) IEEE802.3at Type1として標準化されたPoEの電力クラス0の規格では、PSEの1ポート当たり、直流 (ウ) ボルトの範囲で最大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。(4点)

- ① 37~47
- ② 42.5~57
- ③ 44~57
- ④ 50~63

- (4) IEEE 802.11 標準の無線 LAN の環境が図 2 に示す場合においては、隠れ端末問題の解決策として、AP (アクセスポイント) は、送信をしようとしている STA 1 (無線端末) からの 信号 A を受けると CTS 信号 B を STA 1 に送信するが、この B は、STA 3 (無線端末) も受信できるので、STA 3 は NAV 期間だけ送信を待つことにより衝突を防止する対策がとられている。 (4 点)

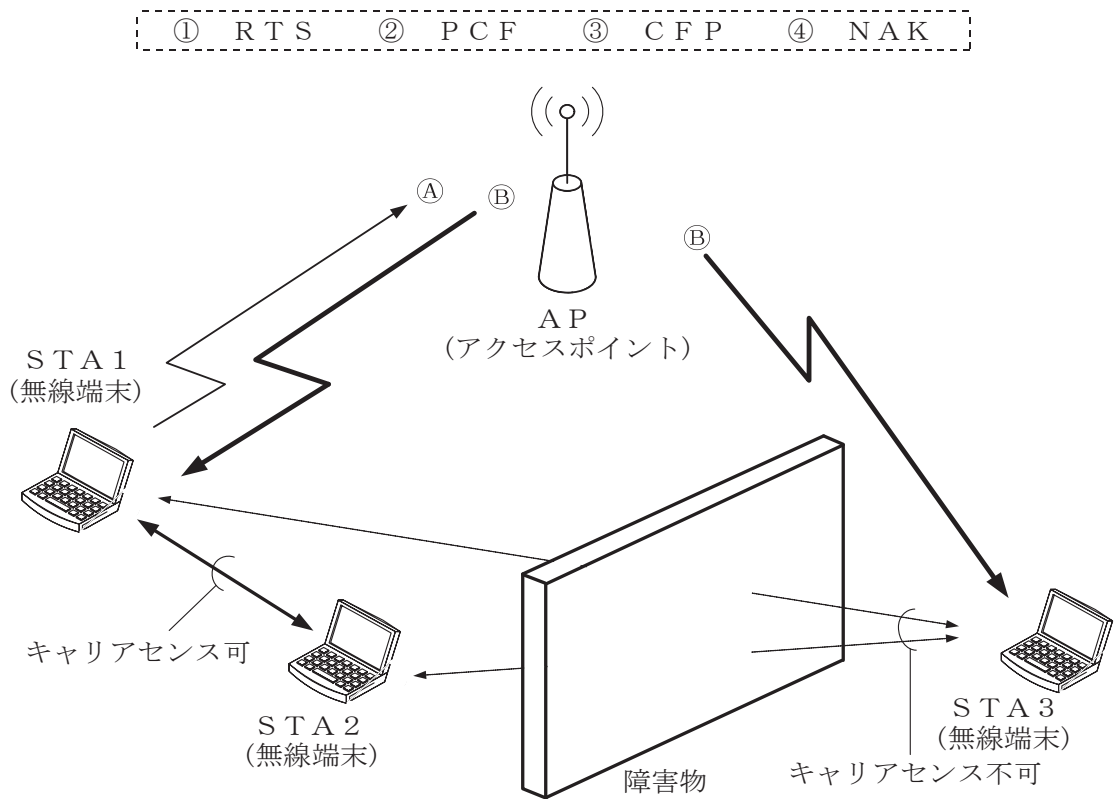


図 2

- (5) スイッチングハブのフレーム転送方式について述べた次の二つの記述は、。 (4 点)
- A カットアンドスルー方式では、有効フレームの先頭から宛先アドレスフィールドまで読み取り、異常がなければ、そのフレームを転送する。ただし、この方式では、速度の異なる LAN 相互は接続できない。
- B ストアアンドフォワード方式では、有効フレームの先頭から FCS までを読み取り、異常がなければ、そのフレームを転送する。この方式では、速度の異なる LAN 相互の接続ができる。

- 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

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) HDLC 手順では、フレーム同期をとりながらデータの透過性を確保するために、受信側は、開始フラグシーケンスである を受信後に 5 個連続したビットが 1 のとき、その直後のビット 0 を無条件に除去する。 (4 点)

- ① 1 0 1 1 1 1 1 1 ② 0 1 1 1 1 1 1 0
③ 1 0 1 0 1 0 1 0 ④ 1 0 1 0 1 0 1 1

- (2) 光アクセスネットワークには、電気通信事業者のビルから集合住宅のMDF室などまで光ファイバケーブルを敷設し、ユーザ側は光信号を電気信号に変換して、により既設の電話用の配線を利用する方法がある。(4点)

- (3) IPv6での中継ノード(ルータなど)で転送されるパケットの処理などについて述べた次の二つの記述は、。(4点)

A IPv6では、送信しようとしたパケットがリンクMTUより大きいために送信できない場合などに、パケットサイズ過大(Packet Too Big)を示すICMPv6のエラーメッセージがパケットの送信元に返される。

B IPv6では、送信元ノードのみがパケットを分割することができ、中継ノードはパケットを分割しないで転送するため、PMTUD(Path MTU Discovery)機能により、あらかじめ送信先ノードまでの間で転送可能なパケットの最大長を検出する。

- (4) IETFのRFC3261において標準化されたは、単数又は複数の相手とのセッションを生成、変更及び切断するためのアプリケーション層制御プロトコルであり、IP電話などにおけるシグナリングプロトコルとして利用されている。(4点)

- (5) IEEE802.3aeにおいて標準化されたLAN用の10GBASE-の仕様では、光源として短波長帯の半導体レーザを用い、伝送媒体としてマルチモード光ファイバが使われる。(4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20点)

- (1) コンピュータプログラムのセキュリティ上の脆弱性^{ぜい}が公表される前、又は脆弱性の情報は公表されたがセキュリティ対策がまだ無い状態において、その脆弱性を狙って行われる攻撃は、一般に、攻撃といわれる。(4点)

- (2) Webサーバで設定した値などをWebブラウザを通じて利用者のコンピュータにファイルの形で保存させておくための仕組みは、といわれ、セッション管理に使用されるが、この情報が漏れるとなりすましが行われるおそれがある。(4点)

- (3) 暗号方式の特徴などについて述べた次の二つの記述は、。(4点)

A 共通鍵暗号方式と公開鍵暗号方式は、いずれも、暗号化と復号に同一の鍵を用いる。

B 公開鍵暗号方式は、共通鍵暗号方式と比較して、一般に、暗号化・復号の処理速度が速いことから、データ量の多い情報の秘匿に適している。

- (4) 検疫ネットワークの機能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 検疫ネットワークには、一般に、検疫対象の端末の隔離、検査及び治療の機能がある。
- ② 検疫ネットワークにおいて隔離機能を実現する主な方式には、DHCP方式、認証スイッチ方式、専用クライアント(パーソナルファイアウォール)方式などがある。
- ③ 検疫ネットワークは、その特質を踏まえて運用することにより、持ち込みパーソナルコンピュータ(PC)や外部ネットワークで使用されたモバイルPCのセキュリティチェックに有効である。
- ④ 検疫ネットワークのDHCP方式は、接続を求めてきたPCには検疫ネットワークのVLANを割り当て、PCの状態を確認して感染などが確認された場合、治療後、社内ネットワークのVLANを割り当てる方式である。

- (5) 無線LANのセキュリティ規格について述べた次の二つの記述は、 (オ)。(4点)
- A WEPは通信の暗号化にAESを用いており、暗号鍵を一定時間おきに動的に更新できる。
- B 主なセキュリティ規格であるWEP、WPA-PSK及びWPA2-PSKを比較すると、セキュリティ上、最も脆弱とされているものはWEP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 X 5150:2016の設備設計において、配線盤の設置については、各フロアに最低1個のフロア配線盤を設置することが望ましく、オフィスに提供されるフロアスペース (ア) 平方メートルごとに最低1個のフロア配線盤が設置されることが望ましいと規定されている。(4点)

- ① 500 ② 1,000 ③ 1,500 ④ 2,000

- (2) LAN配線工事などについて述べた次の二つの記述は、 (イ)。(4点)
- A カテゴリ5のUTPケーブルを用いた配線工事において、パッチパネルや通信アウトレットを介したハブから端末までの配線では、インピーダンス不整合による信号の反射損失を低減させるため、各配線要素は同一の公称インピーダンス100オームを持たなければならない。
- B イーサネットのLAN配線工事に用いられるUTPケーブルは不平衡形ケーブルであり、2本のケーブル心線が捩り対線であるため、近端漏話などの内部雑音の影響を受けやすいが、外部からの電磁妨害雑音に対する耐性は強い。

- 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) JIS C 6823 : 2010 光ファイバ損失試験方法に規定するOTDR法について述べた次の記述のうち、誤っているものは、 である。(4点)

- ① OTDRは、測定分解能及び測定距離のトレードオフを最適化するため、幾つかのパルス幅と繰り返し周波数とを選択できる制御器を備えていてもよい。
- ② OTDR法は、光ファイバの単方向の測定であり、光ファイバの異なる箇所から光ファイバの先端まで後方散乱光パワーを測定する方法である。
- ③ 短距離測定の場合は、最適な分解能を与えるために、広いパルス幅が必要であり、長距離測定の場合は、非線形現象の影響のない範囲内で光ピークパワーを小さくすることによってダイナミックレンジを大きくすることができる。
- ④ OTDR法での測定は、光ファイバ内の伝搬速度及び光ファイバの後方散乱作用に影響され、光ファイバ損失を正確に測定できないことがあるが、被測定光ファイバの両端からの後方散乱光を測定し、この二つのOTDR波形を平均化することによって、光ファイバの損失試験に用いることができる。

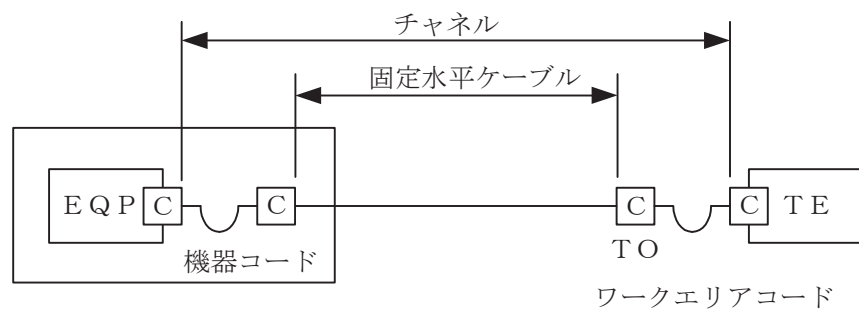
(4) 光ファイバケーブルの光コネクタによる終端方法について述べた次の二つの記述は、。(4点)

- A 施工現場における光ファイバケーブルの光コネクタによる終端方法には、ピグテール光ファイバを用いる方法と、現場で組立てが可能な光コネクタを用いる方法がある。
- B ピグテール光ファイバを用いた終端方法では、ピグテール光ファイバコードを現場で接続することにより終端を行うが、融着接続機又はメカニカルスプライス工具が必要である。

- 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) JIS X 5150 : 2016では、図に示す水平配線の設計において、インターコネクターTOモデル、クラスDのチャンネルの場合、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、固定水平ケーブルの最大長はメートルとなる。ただし、使用温度は20〔℃〕、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 80.0
- ② 82.5
- ③ 85.0
- ④ 86.5



: 接続点

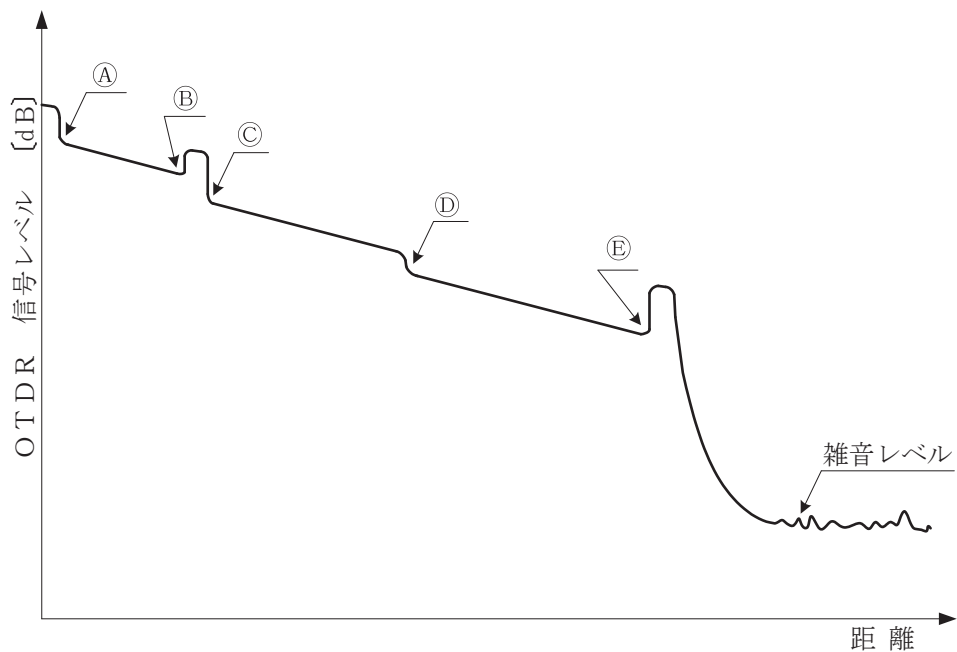
第5問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

(1) JIS X 5150:2016の平衡配線性能において、挿入損失が (ア) 周波数における反射減衰量の値は、参考とすると規定されている。(4点)

- | | |
|--------------|--------------|
| ① 3.0 dBを下回る | ② 3.0 dBを上回る |
| ③ 4.0 dBを下回る | ④ 4.0 dBを上回る |

(2) 図は、JIS C 6823:2010光ファイバ損失試験方法におけるOTDR法による不連続点での測定波形の例を示したものである。この測定波形の④の箇所は、 (イ) を表示している。ただし、OTDR法による測定に必要なスプライス又はコネクタは、低挿入損失かつ低反射であり、OTDR接続コネクタでの初期反射を防ぐための反射制御器としてダミー光ファイバを使用している。また、測定に用いる光ファイバには、マイクロベンディングロスがないものとする。(4点)

- | | |
|----------------|------------------|
| ① ダミー光ファイバの出力端 | ② 被測定光ファイバの入力端 |
| ③ 被測定光ファイバの終端 | ④ 被測定光ファイバの融着接続点 |



(3) Windowsのコマンドプロンプトを使ったpingコマンドは、送信先のIPアドレスを入力することにより、 (ウ) のエコー要求メッセージとエコー応答メッセージを利用し、送信先のホストコンピュータがネットワークに正常に接続されているかどうかを確認する場合などに用いられる。(4点)

- | | | | |
|-------|--------|--------|--------|
| ① ARP | ② ICMP | ③ CIDR | ④ GARP |
|-------|--------|--------|--------|

- (4) UTPケーブルのコネクタ成端時における誤配線などの種類について述べた次の記述のうち、誤っているものは、 (エ) (オ) である。 (4点)

- ① クロスペアとは、二つのペアが端末のコネクタで入れ替わって接続された状態をいう。
- ② リバースペアとは、チップ/リング反転ともいわれ、リンクの片端でペアの極性が反転している状態をいう。
- ③ ショートペアとは、一つ又は複数の心線がリンクの一端から他端まで導通していない状態をいう。
- ④ スプリットペアとは、対分割や割れペアともいわれ、心線の両端のピン番号は同じであるが、ペアを構成する二つの心線の一つが両端で間違っただピンに接続されている状態をいう。

- (5) 施工管理に用いられる工程管理図表の特徴などについて述べた次の記述のうち、誤っているものは、 (オ) (カ) である。 (4点)

- ① 各作業の完了時点を100パーセントとして横軸にその達成度をとるガントチャートは、一般に、各作業の進行度合いはよく分かるが、工期に影響を及ぼす作業がどれであるかは明確でない。
- ② 各作業の日数を横軸にとるバーチャートは、一般に、各作業の所要日数が分かり、作業の順序も分かる。
- ③ アローダイアグラムによる工程管理表は、PERTといわれる日程計画及び管理の技法で使用され、各作業の関連をネットワークで表している。
- ④ 時間の経過と出来高工程の上下変域を示す工程管理曲線であるバナナ曲線は、実施工程曲線が上方許容限界曲線を超えているときは計画が適切であることを示している。

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) 電気通信事業法又は電気通信事業法施行規則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、(ア) である。(4点)

- ① 音声伝送役務とは、おおむね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。
- ② 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。
- ③ 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、又は受けるための事業をいう。
- ④ 端末系伝送路設備とは、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。

(2) 総務省令で定める、端末設備の接続の技術基準により確保されるべき事項について述べた次の二つの文章は、(イ)。(4点)

- A 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。
- B 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。

- 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) 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(ウ)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、同法の規定による表示が付されていないものとみなす。(4点)

- ① 特定の端末設備との間で過大な鳴音 ② 相互接続事業者の設備への影響
③ 特定の自営電気通信設備への損傷 ④ 他の利用者の通信への妨害

(4) 電気通信事業法に規定する「工事担任者による工事の実施及び監督」及び「工事担任者資格者証」について述べた次の二つの文章は、(エ)。(4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 工事担任者資格者証の種類及び工事担任者が行い、又は監督することができる端末設備若しくは自営電気通信設備の接続に係る工事の範囲は、電気通信事業者が定める。

- 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) 電気通信事業法に基づき、 のため緊急に行うことを要するその他の通信として総務省令で定める通信には、火災、集団的疫病、交通機関の重大な事故その他人命の安全に係る事態が発生し、又は発生するおそれがある場合において、その予防、救援、復旧等に関し、緊急を要する事項を内容とする通信であって、予防、救援、復旧等に直接関係がある機関相互間において行われるものがある。(4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、「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、誤っているものは、 である。(4点)

- DD第一種工事担任者は、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。
- DD第二種工事担任者は、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200メガビット(主としてインターネットに接続するための回線にあっては、毎秒1ギガビット)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。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。
- DD第三種工事担任者は、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1ギガ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。
- AI第三種工事担任者は、アナログ伝送路設備に端末設備を接続するための工事のうち、端末設備に收容される電気通信回線の数1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。

- (2) 工事担任者規則に規定する「資格者証の返納」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、。(4点)

- A 工事担任者資格者証の返納を命ぜられた者は、その処分を受けた日から2週間以内にその資格者証を総務大臣に返納しなければならない。資格者証の再交付を受けた後失った資格者証を発見したときも同様とする。
- B 工事担任者は、工事担任者資格者証を汚したことが理由で、資格者証の再交付を受けることができる。

- (3) 端末機器の技術基準適合認定等に関する規則において、 に接続される端末機器に表示される技術基準適合認定番号の最初の文字は、Aと規定されている。(4点)

(4) 有線電気通信法は、有線電気通信設備の (エ) 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)

① 機能及び性能 ② 規格及び仕様 ③ 届出及び審査 ④ 設置及び使用

(5) 総務大臣は、有線電気通信設備を設置した者に対し、その設備が有線電気通信法の規定に基づく政令で定める技術基準に適合しないため他人の設置する有線電気通信設備に妨害を与え、又は人体に危害を及ぼし、若しくは物件に損傷を与えると認めるときは、その妨害、危害又は損傷の防止又は除去のため必要な限度において、その設備の使用の停止又は (オ) を命ずることができる。(4点)

① 仕様の開示その他の対応 ② 検査結果の開示その他の処置
③ 改造、修理その他の措置 ④ 使用範囲の制限その他の対策

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、 (ア) である。(4点)

- ① アナログ電話用設備とは、電話用設備であって、端末設備又は自営電気通信設備を接続する点においてアナログ信号を入出力とするものをいう。
② 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、専ら符号又は映像の伝送交換を目的とする電気通信業務の用に供するものをいう。
③ インターネットプロトコル電話端末とは、端末設備であって、インターネットプロトコル電話用設備に接続されるものをいう。
④ 選択信号とは、交換機の動作の開始を制御する信号をいう。

(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意図的に (イ) する機能を有してはならない。(4点)

① 識別 ② 分離 ③ 記録 ④ 照合

(3) 「絶縁抵抗等」について述べた次の二つの文章は、 (ウ) である。(4点)

- A 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ボルト以下の場合にあっては、0.1メガオーム以上であり、300ボルトを超え750ボルト以下の直流及び300ボルトを超え600ボルト以下の交流の場合にあっては、0.2メガオーム以上である絶縁抵抗を有しなければならない。
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750ボルトを超える直流及び600ボルトを超える交流の場合にあっては、その使用電圧の1.5倍の電圧を連続して10分間加えたときこれに耐える絶縁耐力を有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

- (4) 端末設備内において電波を使用する端末設備は、総務大臣が別に告示するものを除き、使用する電波の周波数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 **(エ)** ものでなければならない。(4点)

- ① 電波を検出する ② 回線を認識する
③ 通信路を設定する ④ 回路を開く

- (5) 「配線設備等」について述べた次の二つの文章は、**(オ)**。(4点)

- A 配線設備等の評価雑音電力は、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。
B 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2メガオーム以上であること。

- 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

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、正しいものは、**(ア)** である。(4点)

- ① 低群周波数は、600ヘルツから900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。
② 高群周波数は、1,300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 周期は、50ミリ秒以上でなければならない。
④ ミニマムポーズとは、隣接する信号間の休止時間の最小値をいう。

- (2) 安全性等又は責任の分界について述べた次の文章のうち、誤っているものは、**(イ)** である。(4点)

- ① 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。
② 利用者の接続する端末設備は、事業用電気通信設備との責任の分界を明確にするため、事業用電気通信設備との間に分界点を有しなければならない。
③ 分界点における接続の方式は、端末設備を電気通信回線ごとに事業用電気通信設備から容易に切り離せるものであってはならない。
④ 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。

- (3) 端末設備の機器の金属製の台及び筐体は、接地抵抗が **(ウ)** オーム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 ② 100 ③ 200 ④ 600

(4) 携帯電話端末の「基本的機能」及び「発信の機能」について述べた次の二つの文章は、。(4点)

- A 応答を行う場合にあっては、応答を確認する信号を送出するものであること。
B 自動再発信を行う場合にあっては、その回数は2回以内であること。ただし、最初の発信から3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。

(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、ヘルツにおいて70デシベル以上でなければならない。(4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、「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)

- 離隔距離とは、線路と他の物体(線路を含む。)とが気象条件による位置の変化により最も接近した場合におけるこれらの物の間の距離をいう。
 強電流電線とは、強電流電気の伝送を行うための導体(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。)をいう。
 絶対レベルとは、一の最大電力の1ミリワットに対する比をデシベルで表わしたものをいう。
 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。

(2) 有線電気通信設備令に規定する「架空電線の高さ」及び「架空電線と他人の設置した架空電線等との関係」について述べた次の二つの文章は、。(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、総務省令で定めるところによらなければ、架空強電流電線と同一の支持物に架設してはならない。

(3) 有線電気通信設備令施行規則に規定する強電流絶縁電線とは、で被覆されている強電流電線をいう。(4点)

-

- (4) 不正アクセス行為の禁止等に関する法律において、アクセス制御機能とは、特定電子計算機
の特定利用を自動的に制御するために当該特定利用に係るアクセス管理者によって当該特定電
子計算機又は当該特定電子計算機に電気通信回線を介して接続された他の特定電子計算機に付
加されている機能であって、当該特定利用をしようとする者により当該機能を有する特定電子
計算機に入力された符号が当該特定利用に係る識別符号であることを確認して、当該特定利用
の の全部又は一部を解除するものをいう。 (4点)

① 制限 ② 権利 ③ 設定 ④ 登録

- (5) 電子署名及び認証業務に関する法律において、電磁的記録とは、電子的方式、磁気的方式そ
の他 することができない方式で作られる記録であって、電子計算機による情報処理
の用に供されるものをいう。 (4点)

① 第三者が内容を解読 ② 不正な方法では内容を認証
③ 本人以外は任意に改変 ④ 人の知覚によっては認識

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。