

注 意 事 項

- 1 試験開始時刻 15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	16時10分	16時50分	17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	K - 1 ~ 6
端末設備の接続のための技術及び理論	5	5	5	5	5	K - 7 ~ 12
端末設備の接続に関する法規	5	5	5	5	5	K - 13 ~ 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 01K9211234

生年月日 昭和50年3月1日

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

生 年 月 日									
年 号	5	0	0	3	0	1	○	○	○
平成	○	●	○	○	○	○	○	○	○
昭和	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- 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。)

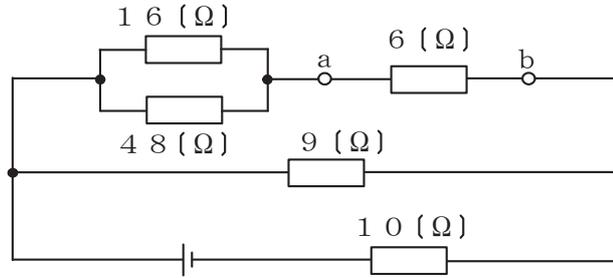
解答の公表は 11月25日 10時以降の予定です。
 可否の検索は 12月14日 14時以降の予定です。

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)

- ① 2 ② 4 ③ 8 ④ 16 ⑤ 32



$E = 6.4 \text{ [V]}$

図1

(2) 図2に示す回路において、端子 a - b 間に 4.5 ボルトの交流電圧を加えたとき、回路に流れる全電流 I は、(イ) アンペアである。(5点)

- ① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 15

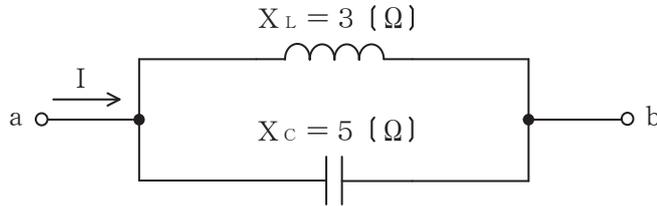


図2

(3) 正弦波交流電流の流れる抵抗 R とリアクタンス X の直列回路において、リアクタンス X の値がゼロのとき、力率は、(ウ) となる。(5点)

- ① -1 ② 0 ③ 0.5 ④ 1 ⑤ 無限大

(4) 磁束密度 B テスラの平等磁界内において、磁界に直交して長さ L メートルの直線導体を置き、この直線導体に I アンペアの直流電流を流したとき、この直線導体には、磁界及び電流に垂直な方向に、(エ) ニュートンの力が働く。(5点)

- ① BIL ② BI^2L ③ BI^3L ④ B^2IL ⑤ B^3IL

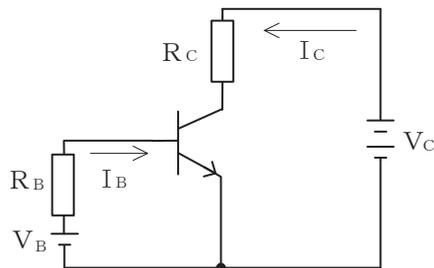
第2問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

(1) 電子デバイスに使われる半導体にはp形とn形があり、このうちn形半導体は、4価のシリコンなどの真性半導体に (ア) などの5価の元素を微量に加えて作られる。(4点)

- ① アルミニウム ② ガリウム ③ インジウム ④ ホウ素 ⑤ リン

(2) 図に示すトランジスタ回路において、 V_B を (イ) ボルト、ベース-エミッタ間の電圧降下を0.3ボルトとすると、コレクタ電流 I_C を5ミリアンペア流すためには、ベース抵抗 R_B は、25キロオームにする必要がある。ただし、直流電流増幅率 h_{FE} は25とする。(4点)

- ① 4.7 ② 5 ③ 5.3 ④ 5.7 ⑤ 6



(3) DRAMはコンデンサに電荷を蓄えておくことにより情報を保持しているが、この電荷は時間とともに減少するためそのまま放置しておくとも情報が失われる。このため (ウ) といわれる再書き込みが行われる。(4点)

- ① バックアップ ② ミラーリング ③ ライトバック
④ リフレッシュ ⑤ ライトスルー

(4) 定電圧ダイオードは、逆方向に加えた電圧がある値を超えると、急激に電流が増加する (エ) 現象を生じ、広い電流範囲で電圧を一定に保つ特性を有する。(4点)

- ① 降伏 ② ドリフト ③ 誘導 ④ 漏話 ⑤ 発振

(5) トランジスタの静特性のうち、エミッタ接地方式においてコレクタ-エミッタ間の電圧 V_{CE} を一定に保ったときのベース電流 I_B とコレクタ電流 I_C との関係を示したものは、 (オ) 特性といわれる。(4点)

- ① 電圧帰還 ② 電流伝達 ③ 入力 ④ 出力 ⑤ 変調

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の塗りつぶした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 $\overline{A} + B \cdot \overline{C} + \overline{B} \cdot C$ ② $B + A \cdot \overline{C} + \overline{A} \cdot C$ ③ $C + A \cdot \overline{B} + \overline{A} \cdot B$
 ④ $\overline{B} + A \cdot \overline{C} + \overline{A} \cdot C$ ⑤ $A + B \cdot \overline{C} + \overline{B} \cdot C$

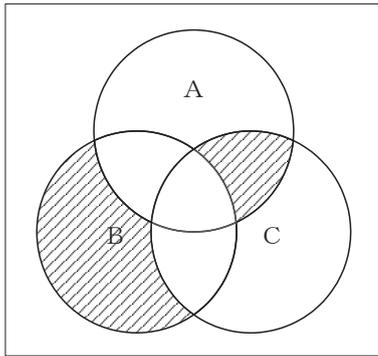


図1

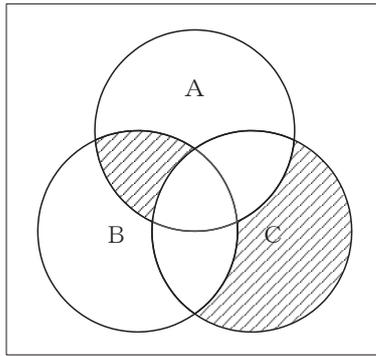


図2

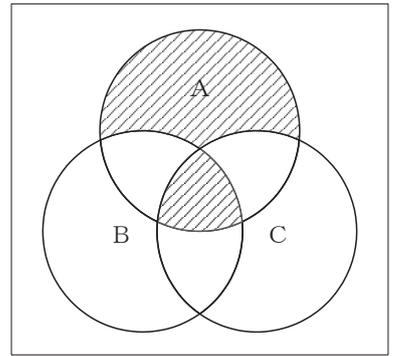


図3

(2) 図4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及び入力Bから出力Cの論理式を求め変形し、簡単にすると、 $C = A + \overline{B}$ で表される。(5点)

- ① ② ③ ④ ⑤

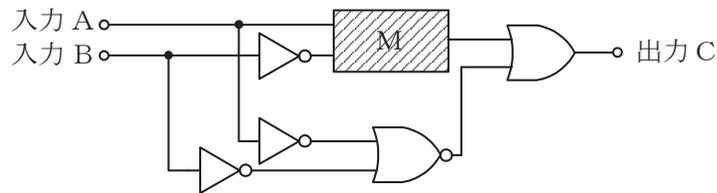


図4

- (3) 図5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 及び入力 b に図6に示す入力がある場合、図5の出力 c は、図6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

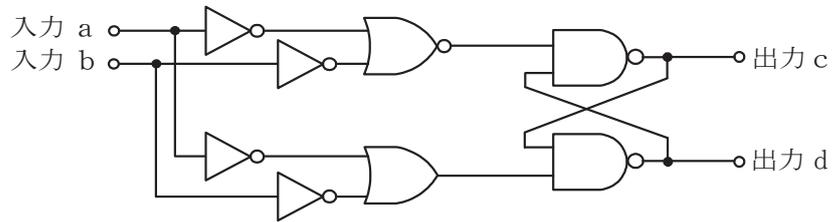


図5

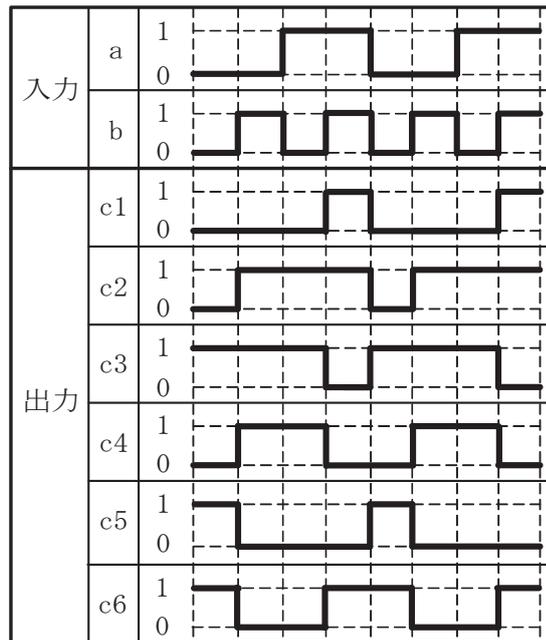


図6

- (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)** と表すことができる。
(5点)

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

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

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、電気通信回線への入力電力が (ア) ミリワット、その伝送損失が1キロメートルあたり0.8デシベル、増幅器の利得が24デシベルのとき、負荷抵抗Rで消費する電力は、80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 16 ② 45 ③ 60 ④ 80 ⑤ 96

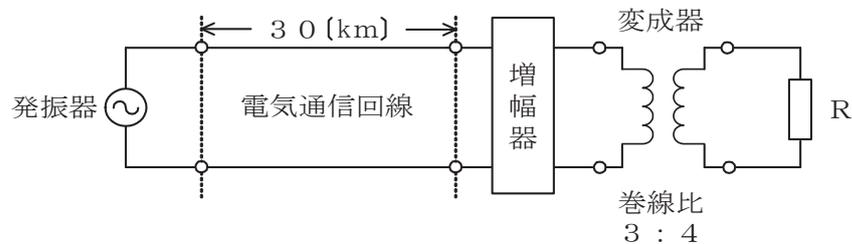


図1

- (2) 一様なメタリック線路の減衰定数は、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)

- ① 減衰ひずみ ② 負荷インピーダンス ③ 信号の周波数 ④ 信号の振幅

- (3) 図2において、電気通信回線1のインピーダンスが324オーム、電気通信回線2のインピーダンスが900オームのとき、巻線比($n_1 : n_2$)が (ウ) の変成器を使うと回線の接続点の反射損失がゼロとなる。ただし、変成器は理想的なものとする。(5点)

- ① 2 : 3 ② 3 : 2 ③ 3 : 5 ④ 4 : 3 ⑤ 4 : 5

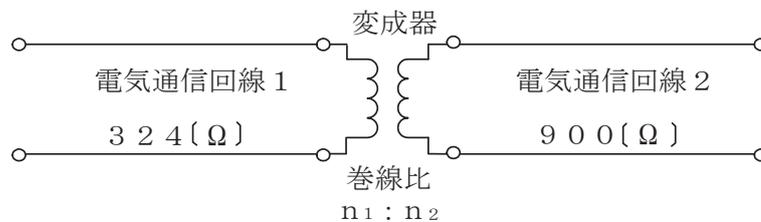


図2

- (4) 電力線からの誘導作用によって通信線に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。このうち、電磁誘導電圧は、一般に、電力線の (エ) に比例して変化する。(5点)

- ① 電圧 ② 電流 ③ 線径 ④ インダクタンス ⑤ 抵抗

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) デジタル変調方式について述べた次の二つの記述は、 (ア)。(4点)

A ASKにおいて変調率を100パーセントとした変調の形式は、オンオフキーイングといわれる。

B QPSKは、1シンボル当たり2ビットの情報を伝送できる多値変調方式である。

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) 光ファイバ通信に用いられる光の変調方法の一つに、物質に電界を加え、その強度を変化させると、物質の屈折率が変化する (イ) 効果を利用したものがある。(4点)

① 音響光学 ② 光回折 ③ ポッケルス ④ 磁気光学 ⑤ ラマン

(3) PCM伝送の受信側では、伝送されてきたパルス列から、サンプリング間隔で各パルス符号に対応するレベルの信号を生成し、サンプリング周波数の $\frac{1}{2}$ を遮断周波数とする (ウ) フィルタを通して信号を再生している。(4点)

① 帯域阻止 ② 帯域通過 ③ 高域通過 ④ 低域通過

(4) デジタル伝送路における符号誤りの評価尺度の一つである (エ) は、測定時間中に伝送された符号(ビット)の総数に対する、その間に誤って受信された符号(ビット)の個数の割合を表したものである。(4点)

① BER ② BHCA ③ %EFS
④ %ES ⑤ %SES

(5) 光中継伝送システムに用いられる再生中継器では、伝送途中で発生した雑音、ひずみなどにより減衰劣化した信号波形を再生中継するために、 (オ)、タイミング抽出及び識別再生の機能が必要であり、これらの機能は3R機能といわれる。(4点)

① 強度変調 ② 位相同期 ③ 光合分波 ④ 波長分散 ⑤ 等化増幅

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) GE-PONの設備構成又はGE-PONに用いられている機器の機能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 GE-PONは、OLTとONUとの間において光信号を合・分波し、1台のOLTに複数のONUが接続される設備構成をとっている。
- ② OLTからの下り信号は、放送形式でOLT配下の全ONUに到達するため、各ONUは、受信フレームの取捨選択をイーサネットフレームのPAに収容されたLLIDといわれる識別子を用いて行っている。
- ③ 各ONUからの上り信号は、光スプリッタで合波されOLTに送信されるため、OLTは、各ONUに対して信号が衝突しないよう送信許可を通知することにより、各ONUからの信号を波長ごとに分離して衝突を回避している。
- ④ GE-PONでは、毎秒1ギガビットの上り帯域を各ONUで分け合うので、上り帯域を使用していないONUにも帯域が割り当てられることによる無駄をなくすため、OLTに動的帯域割当(DBA)アルゴリズムを搭載し、上りのトラフィック量に応じて柔軟に帯域を割り当てている。
- ⑤ OLTは、ONUがネットワークに接続されるとそのONUを自動的に発見し、通信リンクを自動で確立する。この機能はP2MPディスカバリといわれる。

(2) IEEE802.3at Type1の電力クラス0の規格では、PSEの1ポート当たり直流44~57ボルトの範囲で最大 (イ) を、PSEからPDに給電することができる。(4点)

- ① 30ワットの電力
- ② 68.4ワットの電力
- ③ 350ミリアンペアの電流
- ④ 450ミリアンペアの電流
- ⑤ 600ミリアンペアの電流

(3) IEEE802.11において標準化された無線LANの特徴などについて述べた次の二つの記述は、 (ウ) である。(4点)

- A CSMA/CA方式では、送信端末の送信データが他の無線端末の送信データと衝突しても、送信端末では衝突を検知することが困難であるため、アクセスポイント(AP)からのRTS信号を送信端末が受信して、送信データが正常にAPに送信できたことを確認する。
- B 2.4GHz帯のISMバンドを使用する無線LANには、各種のISMバンド対応機器など、他のシステムとの干渉を避けるため、スペクトル拡散変調方式が用いられており、さらに高速、大容量化を図るため、OFDM(直交周波数分割多重)方式を用いたものがある。

- 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) スwitchングハブのフレーム転送方式における (エ) 方式は、有効フレームの先頭からFCSまでを受信した後、異常がなければフレームを転送する。(4点)

- ① ストアアンドフォワード
- ② フラグメントフリー
- ③ フラッドディング
- ④ カットアンドスルー
- ⑤ バルク転送

(5) 商用電源を用いているネットワーク機器のノイズ対策及びノイズ対策部品について述べた次の二つの記述は、。(4点)

A コモンモードチョークコイルを用いた対策は、コモンモード電流を阻止する容量性リアクタンスを発生させることにより、コモンモードノイズの発生を抑制するもので、一般に、電源ラインや信号ラインに用いられる。

B フェライトリングコアを用いた対策は、ノイズ対策部品の入出力間におけるインダクタンスが小さいため、高周波域のノイズに対して用いられる。

-

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) IPv6のアドレスについて述べた次の二つの記述は、。(4点)

A IPv6のアドレスを大別すると、ユニキャストアドレス、マルチキャストアドレス及びブロードキャストアドレスの三種別がある。

B IPv6のアドレス長128ビットのうち、上位16ビットを16進数で表示した値がfe80となるアドレスは、ユニキャストアドレスのうちのリンクローカルユニキャストアドレスである。

-

(2) IEEE802.3aeにおいて標準化された の仕様では、850ナノメートルの短波長帯が用いられ、LAN用の伝送媒体としてマルチモード光ファイバが使用される。(4点)

-

(3) SDHベースのユーザ・網インタフェースにおけるATMの各レイヤのうち、物理媒体依存サブレイヤの機能について述べた次の記述のうち、正しいものは、 である。(4点)

-

- (4) 広域イーサネットで用いられるE o MPL S技術など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 MPL S網を構成する主な機器には、MPL Sラベルを付加したり、外したりするラベルエッジルータ(LER: Label Edge Router)と、MPL Sラベルをみてフレームを高速中継するラベルスイッチルータ(LSR: Label Switch Router)の2種類がある。
- ② 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は、一般に、MPL Sドメインの入口にあるLERでPA(PreAmble/SFD)とFC Sが除去され、MPL S網内を転送するためのレイヤ2転送用ヘッダとMPL Sラベルが付加される。
- ③ LERから送出されたMPL Sフレームは、MPL Sラベルに基づきLSRに転送される。
- ④ 固定長のMPL Sラベル情報は、4バイトのシムヘッダフィールドに格納される。
- ⑤ MPL S網内を転送されたMPL Sフレームは、一般に、MPL Sドメインの出口にあるLERでMPL S網内を転送するためのIPヘッダが除去され、イーサネットフレームとしてユーザネットワークのアクセス回線に転送される。

- (5) IETFのRFC 4443において標準化されたICMP v 6などについて述べた次の二つの記述は、。(4点)

- A IPv 6ノードによって使用されるICMP v 6は、IPv 6に不可欠な一部であり、全てのIPv 6ノードはICMP v 6を完全に実装しなければならないと規定されている。
- B IPv 6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。

- 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。ただし、内の同じ記号は、同じ解答を示す。(小計20点)

- (1) 発信元のIPアドレスを攻撃対象のホストのIPアドレスに偽装したICMPエコー要求パケットを、攻撃対象のホストが所属するネットワークのブロードキャストアドレス宛に送信することにより、攻撃対象のホストを過負荷状態にするDoS攻撃は、一般に、攻撃といわれる。(4点)

- ① リプレイ ② ゼロデイ ③ ブルートフォース
④ Ping of Death ⑤ スマーフ

- (2) 公開鍵暗号及び共通鍵暗号について述べた次の二つの記述は、。(4点)
- A 公開鍵暗号であるRSA暗号は、素因数分解の困難さを安全性のよりどころにしている。
- B 共通鍵暗号であるブロック暗号は、データをビット列とみなして、1ビットごとに暗号化・復号処理を行う。

- 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

- (3) OSやアプリケーションにあらかじめ用意されているアカウントは、一般に、アカウントといわれる。アカウントは、一般に、その名前が秘密にされていないため、攻撃の対象とならないよう、利用できなくしたり、アカウントのパスワードを変更したりしておくことがセキュリティ上望ましいとされている。(4点)

- ① 管理者 ② 特権 ③ デフォルト ④ ユーザ ⑤ メール

- (4) ログは情報システムにおけるセキュリティの調査などに用いられ、UNIX系の は、リモートホストにログをリアルタイムに送信することができるが、一般に、UDPプロトコルを使用しているため、ログが欠落するおそれがある。(4点)

① M I B ② s y s l o g ③ イベントログ
④ S N M P ⑤ アプリケーションログ

- (5) 入退室管理におけるセキュリティ用語について述べた次の二つの記述は、。(4点)

A 一つの監視エリアにおいて、同一人物が入室した後に退出記録がないのにまた入室したり、退出記録があるのにまた退室するといった矛盾した状態が発生していないかを監視することは、アンチパスバックといわれる。

B セキュリティレベルの違いによって幾つかのセキュリティ区画を設定することは、ハウジングといわれ、セキュリティ区画は、一般に、一般区画、業務区画、アクセス制限区画などに分類される。

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

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) 光ファイバの接続に光コネクタを使用したときの挿入損失を測定する試験方法は、光コネクタの構成別に J I S で規定されており、片端プラグ(光接続コード)のときの基準試験方法は、 である。(4点)

① カットバック法 ② 挿入法(A) ③ 挿入法(B)
④ 挿入法(C) ⑤ 置換え法

- (2) 情報配線システムにおけるフロア配線の配線方式について述べた次の二つの記述は、。(4点)

A 水平ケーブルとネットワーク機器などとを直接機器コードで接続する方式は、一般に、クロスコネクト方式といわれ、1台のラックに機器やパッチパネルなどの機器構成を全て収容する場合や少数ポート構成時に有効な方式である。

B 水平ケーブルと機器コードとをパッチパネルを介したパッチコードで接続する方式は、一般に、インタコネクト方式といわれ、クロスコネクト方式と比較して、作業性や運用性に優れるが機器構成などの設置スペースを広く確保する必要がある。

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

- (3) J I S X 5 1 5 0 : 2 0 0 4 では、ビルの接地システムは、ネットワーク上の任意の二つの接地間で V r . m . s の接地電位差制限を超えないことが望ましいと規定されている。(4点)

① 1 ② 5 ③ 10 ④ 50 ⑤ 100

(4) OITDA/TP 11/BW: 2012ビルディング内光配線システムにおける、光ファイバケーブルの布設工事について述べた次の二つの記述は、。

なお、OITDA/TP 11/BW: 2012は、JIS TS C0017の有効期限切れに伴い同規格を受け継いで光産業技術振興協会(OITDA)が技術資料として策定、公表しているものである。(4点)

A 設置場所の搬入口が狭く光ケーブルドラムが搬入できない場合は、光ケーブルドラムから外して光ケーブルを同心円状に巻き取り搬入する。

B 光ケーブルにけん引端がついていない場合には、けん引張力及び光ケーブルの構造に応じてけん引端を作成するが、テンションメンバがプラスチックでけん引張力が小さい場合には、ロープなどをケーブルに巻き付け、けん引端を作成する。

(5) JIS X 5150: 2004の水平配線の設計に規定する算出式に基づいて、使用温度20[°C]の条件で水平ケーブル(UTPケーブル)の最大長を算出した結果、90.0メートルとなった。実際の使用温度が35[°C]とすると、水平ケーブルの最大長は、メートルとなる。(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最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

(1) ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1の平衡配線の性能規格における、カテゴリ6規格のコンポーネント及びシステムの伝送帯域は、メガヘルツまでの伝送性能を提供することができることと規定されている。(4点)

(2) ANSI/TIA/EIA-568-B.2-10の規格では、情報配線システムの工事完了時に実施するフィールドテストにおいて、カテゴリ6Aケーブル用の試験と認証には、以上に適合したフィールド試験器を用いることが推奨されている。(4点)

(3) JIS X 5150: 2004の平衡配線の性能測定における反射減衰量の判定方法について述べた次の二つの記述は、。(4点)

A 反射減衰量の要求値は、配線の両端で満たさなければならない。挿入損失の測定結果が3.0dBを下回る周波数における反射減衰量の値は、参考とする。

B 反射減衰量の要求事項は、平衡配線のクラス分類のうち、クラスC、D及びEにだけ適用される。

(4) 図1に示す、間接費、直接費及び総費用を表す一般的な工期・建設費曲線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 A曲線は間接費を表し、間接費は、一般に、施工速度を遅くして工期を延長するほど増加する。
- ② B曲線は直接費を表し、直接費は、一般に、施工速度を速くして工期を短縮するほど増加する。
- ③ C曲線は間接費と直接費を合計した総費用を表し、総費用が最小となるD点における工期は、最適工期を示す。
- ④ クラッシュタイムは、直接費を大幅に増やせば更に短縮が可能である。

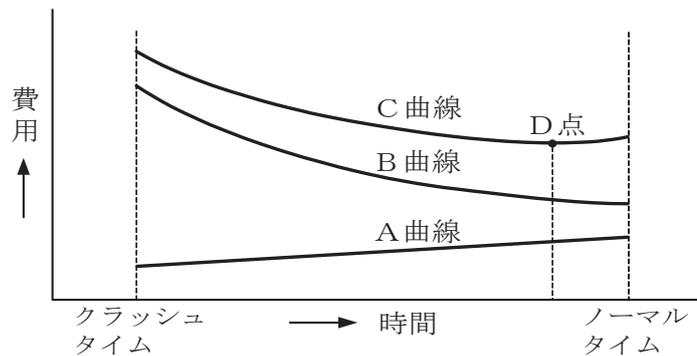


図1

(5) 図2に示す、工程管理などに用いられるアローダイアグラムにおいて、クリティカルパスの所要日数に影響を及ぼさないことを条件とした場合、作業Eの作業遅れは、最大**(オ)**日許容することができる。(4点)

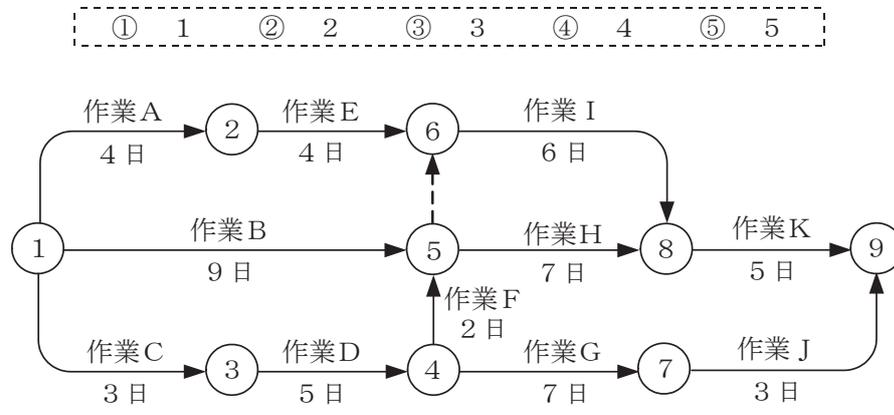


図2

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) 総務大臣が、該当すると認めるときは、電気通信事業者に対し、利用者の利益又は公共の利益を確保するために必要な限度において、業務の方法の改善その他の措置をとるべきことを命ずることができる場合について述べた次の文章のうち、誤っているものは、(ア) である。
(4点)

- ① 電気通信事業者の業務の方法に関し通信の秘密の確保に支障があるとき。
- ② 電気通信事業者が提供する電気通信役務に関する提供条件(料金を除く。)が端末設備の使用の態様を不当に制限するものであるとき。
- ③ 電気通信事業者が特定の者に対し不当な差別的取扱いを行っているとき。
- ④ 電気通信事業者が重要通信に関する事項について適切に配慮していないとき。
- ⑤ 事故により電気通信役務の提供に支障が生じている場合に電気通信事業者がその支障を除去するために必要な修理その他の措置を速やかに行わないとき。

- (2) 電気通信事業法に規定する「自営電気通信設備の接続」及び「技術基準適合命令」について述べた次の二つの文章は、(イ) 。

- A 電気通信事業者は、電気通信回線設備を設置する電気通信事業者以外の者からその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保持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。
- B 総務大臣は、電気通信事業法に規定する電気通信設備が総務省令で定める技術基準に適合していないと認めるときは、当該電気通信設備を設置する電気通信事業者に対し、その技術基準に適合するように当該設備を修理し、若しくは改造することを命じ、又はその使用を制限することができる。

- 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) 電気通信事業法に規定する「工事担任者資格者証」について述べた次の二つの文章は、(ウ) 。

- A 総務大臣は、電気通信事業法の規定により工事担任者資格者証の返納を命ぜられ、その日から1年を経過しない者に対しては、工事担任者資格者証の交付を行わないことができる。
- B 総務大臣は、工事担任者試験に合格した者と同等以上の知識及び技能を有すると電気通信事業者が認定した者に対し、工事担任者資格者証を交付する。

- 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) 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 (エ) 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 秘密の漏えい ② 設備からの鳴音 ③ 端末からの音響衝撃
- ④ 身体への影響 ⑤ 通信への妨害

- (5) 総務省令で定める、電気通信事業者が利用者からの端末設備の接続請求を拒める場合は、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 が著しく不適当なものの接続の請求を受けた場合である。(4点)

- | | |
|------------------|-------------|
| ① 電気通信事業者の業務の遂行 | ② 分界点の設置の場所 |
| ③ 工事担任者による工事又は監督 | ④ 利用者による接続 |
| ⑤ 端末機器の検査の方法 | |

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)

- | |
|--|
| ① AI第二種工事担任者は、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、端末設備等に收容される電気通信回線の数が50以下であって内線の数が200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毎秒64キロビット換算で50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 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が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が1次群速度インタフェースで1のものに限る工事を行い、又は監督することができる。 |
| ③ 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100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。 |
| ④ 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。 |

- (2) 工事担任者規則に規定する事項について述べた次の二つの文章は、。(4点)

- A 専用設備(特定の者に電気通信設備を専用させる電気通信役務に係る電気通信設備をいう。)に端末設備等を接続する工事は、工事担任者を要しない工事に該当する。
- B 工事担任者資格者証の交付を受けた者は、端末設備等の工事、維持及び運用に関する専門的な知識及び技術の向上を図るよう努めなければならない。

- | | | | |
|----------|----------|-----------|-------------|
| 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に規定する、端末機器の技術基準適合認定番号について述べた次の文章のうち、誤っているものは、**(ウ)** である。(4点)

- ① 専用通信回線設備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、Dである。
- ② デジタルデータ伝送用設備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、Dである。
- ③ 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である。
- ④ 総合デジタル通信用設備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である。
- ⑤ 技術基準適合認定番号の最後の3文字は総務大臣が別に定める登録認定機関の区別である。

(4) 有線電気通信法に規定する「目的」、「本邦外にわたる有線電気通信設備」、「技術基準」又は「設備の検査等」について述べた次の文章のうち、誤っているものは、**(エ)** である。(4点)

- ① 有線電気通信法は、有線電気通信の方式の別、設備の設置の場所及び設備の概要に関して必要な事項を定め、有線電気通信に関する技術基準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。
- ② 本邦内の場所と本邦外の場所との間の有線電気通信設備は、電気通信事業者がその事業の用に供する設備として設置する場合を除き、設置してはならない。ただし、特別の事由がある場合において、総務大臣の許可を受けたときは、この限りでない。
- ③ 有線電気通信設備(政令で定めるものを除く。)の技術基準により確保されるべき事項の一つとして、有線電気通信設備は、人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えないようにすることがある。
- 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、その設備若しくは帳簿書類を検査させることができる。

(5) 総務大臣は、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、有線電気通信設備を設置した者に対し、災害の予防若しくは救援、交通、通信若しくは**(オ)**若しくは秩序の維持のために必要な通信を行い、又はこれらの通信を行うためその有線電気通信設備を他の者に使用させ、若しくはこれを他の有線電気通信設備に接続すべきことを命ずることができる。(4点)

- ① 人命の安全
- ② 重大な事故の防止
- ③ 二次災害の回避
- ④ 安否の確認
- ⑤ 電力の供給の確保

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、正しいものは、 (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音声信号を入出力とするものをいう。
- ② インターネットプロトコル移動電話端末とは、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又はデジタルデータ伝送用設備に接続されるものをいう。
- ③ 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、多重伝送方式により、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。
- ④ 移動電話用設備とは、電話用設備であって、電気通信事業者の無線呼出用設備に接続し、その端末設備内において基地局を使用するものをいう。
- ⑤ 制御チャンネルとは、移動電話用設備と移動電話端末又はインターネットプロトコル移動電話端末の間に設定され、主として制御信号の伝送に使用する通信路をいう。

(2) 「配線設備等」について述べた次の二つの文章は、 (イ)。(4点)

- A 評価雑音電力とは、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。
- B 配線設備等の評価雑音電力は、絶対レベルで表した値で最小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

(3) 直流回路とは、端末設備又は自営電気通信設備を接続する点において2線式の接続形式を有するアナログ電話用設備に接続して電気通信事業者の (ウ) の開始及び終了の制御を行うための回路をいう。(4点)

- ① 伝送路設備の選択
- ② 電源設備からの給電
- ③ 共通制御装置の指定
- ④ 交換設備の動作
- ⑤ 有線電気通信設備からの応答

(4) 安全性等について述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (エ) である。(4点)

- ① 鳴音とは、電氣的又は音響的結合により生ずる発振状態をいう。
- ② 端末設備は、事業用電気通信設備との間で鳴音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。
- ③ 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反響音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。
- ④ 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1メガオーム以上でなければならない。
- ⑤ 配線設備等は、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。

(5) 「端末設備内において電波を使用する端末設備」について述べた次の二つの文章は、。(4点)

- A 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、総務大臣が別に告示する条件に適合する呼出符号(端末設備に使用される無線設備を識別するための符号であって、通信路の設定に当たってその照合が行われるものをいう。)を有するものでなければならない。
- B 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。

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) 専用通信回線設備等端末の「電氣的条件等」について述べた次の二つの文章は、。(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磁氣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 専用通信回線設備等端末は、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。

(2) 安全性等について述べた次の文章のうち、正しいものは、である。(4点)

- ① 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任意に消去できる機能を有してはならない。
- ② 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2.5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。
- 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ボルト以下の場合にあっては、0.2メガオーム以上の絶縁抵抗を有しなければならない。
- ④ 端末設備の機器の金属製の台及び筐体は、堅ろうな絶縁体内に收容する場合を除き、接地抵抗が100オーム以下となるように接地しなければならない。
- ⑤ 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と強電流電線との関係については電気通信事業法施行規則の規定に適合するものでなければならない。

- (3) 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、誤っているものは、である。(4点)

- ① 応答を行う場合にあっては、応答を要求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1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。

- (4) 責任の分界について述べた次の二つの文章は、。(4点)

A 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。

B 分界点における接続の方式は、総務大臣が別に告示する電気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。

- 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) インターネットプロトコル移動電話端末は、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呼の設定を行うためのメッセージ送出終了後メッセージを送出する機能を備えなければならない。(4点)

- ① 3分以内に応答確認
- ② 128秒以内に応答確認
- ③ 3分以内に通信終了
- ④ 128秒以内に通信終了

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)

- ① 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(これらを支持し、又は保蔵するための工作物を含む。)をいう。
- ② 支持物とは、電柱、支線、つり線その他電線又は強電流電線を支持するための工作物をいう。
- ③ 絶対レベルとは、一の有効電力の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。
- ④ 音声周波とは、周波数が200ヘルツを超え、3,500ヘルツ以下の電磁波をいう。
- ⑤ 絶縁電線とは、絶縁物のみ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「架空電線の支持物」及び「架空電線の高さ」について述べた次の二つの文章は、 (イ) (4点)

- A 道路上に設置する電柱、架空電線と架空強電流電線とを架設する電柱その他の総務省令で定める電柱は、総務省令で定める形状、寸法及び施工性能をもたなければならない。
- B 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。

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) 有線電気通信設備令施行規則において、架空電線の支持物と架空強電流電線(当該架空電線の支持物に架設されるものを除く。以下同じ。)との間の離隔距離は、架空強電流電線の使用電圧が特別高圧の35,000ボルト以下で、使用する電線の種別が特別高圧強電流絶縁電線の場合、 (ウ) (4点)

① 30センチメートル ② 60センチメートル ③ 1メートル
 ④ 1.8メートル ⑤ 2メートル

(4) 不正アクセス行為の禁止等に関する法律に規定する事項について述べた次の二つの文章は、 (エ) (4点)

- A アクセス管理者とは、特定電子計算機の利用(電気通信回線を通じて行うものに限る。)につき当該特定電子計算機の識別符号を管理する者をいう。
- B アクセス制御機能を特定電子計算機に付加した利用権者は、当該アクセス制御機能に係る識別符号又はこれを当該アクセス制御機能により確認するために用いる符号の適正な管理に努めるとともに、常に当該アクセス制御機能の有効性を検証し、必要があると認めるときは速やかにその機能の高度化その他当該特定電子計算機を不正アクセス行為から防御するため必要な措置を講ずるよう努めるものとする。

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

(5) 電子署名及び認証業務に関する法律は、電子署名に関し、電磁的記録の (オ) (4点)、特定認証業務に関する認定の制度その他必要な事項を定めることにより、電子署名の円滑な利用の確保による情報の電磁的方式による流通及び情報処理の促進を図り、もって国民生活の向上及び国民経済の健全な発展に寄与することを目的とする。

① セキュリティの強化 ② 真正な成立の推定 ③ 漏えいの防止
 ④ 不正利用の禁止 ⑤ 秘密の保護及び適正な管理

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。