

注意事項

- 1 試験開始時刻 11時00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	11時40分	12時20分		13時00分	13時40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	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	—	—	—	—	—	E-1～6
端末設備の接続のための技術及び理論	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	E-7～19
端末設備の接続に関する法規	5	5	5	5	5	—	—	—	—	—	E-20～26

- 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 03E9211234

生年月日 平成3年4月5日

受 験 番 号									
0	3	E	9	2	1	1	2	3	4
●○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
①	①	①	①	●	●	①	①	①	①
②	②	●	②	②	●	②	②	②	②
●	③	③	③	③	●	③	③	③	③
④	●	④	④	④	④	④	●	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	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	年	月	日
●○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
令和	①	①	①	①	①	①	①	①	①
平成	●	③	●	③	③	③	③	③	③
昭和	④	④	④	④	④	④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	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	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 5月24日10時以降の予定です。
合否の検索は 6月12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

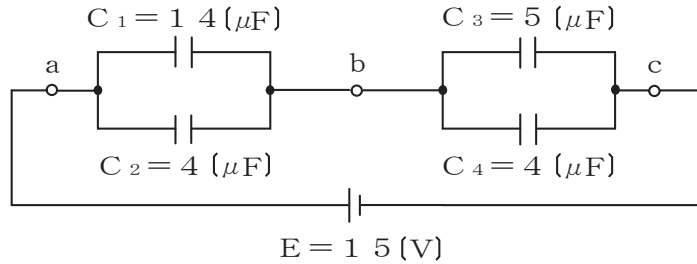


図1

(2) 図2に示す回路において、端子a-b間に正弦波の交流電圧144ボルトを加えた場合、力率(抵抗Rに流れる電流 I_R と回路に流れる全電流 I との比)が0.8であるとき、容量性リアクタンス X_C は、(イ) オームである。(5点)

- ① 15 ② 18 ③ 21 ④ 24 ⑤ 27

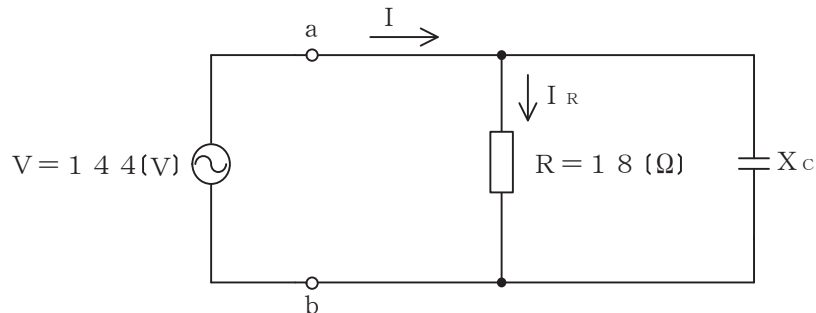


図2

(3) 帯電体Aの周囲を中空導体Bで覆い、Bを接地すると、Bの外部はAの電荷の影響を受けない。これは、一般に、(ウ) 効果といわれる。(5点)

- ① 電気分極 ② 静電遮蔽 ③ 静電誘導 ④ 電磁遮蔽 ⑤ 電磁誘導

(4) 2枚の平板導体を平行に向かい合わせたコンデンサにおいて、各平板導体の面積を2倍、平板導体間の距離を3倍にすると、静電容量は、(エ) 倍になる。(5点)

- ① $\frac{2}{9}$ ② $\frac{4}{9}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{9}{4}$ ⑤ $\frac{9}{2}$

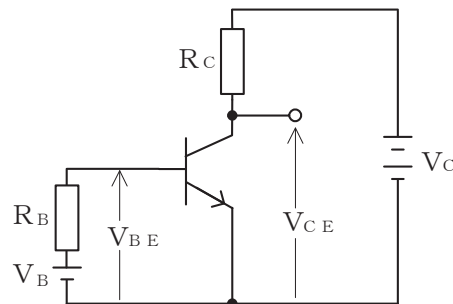
第2問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

- (1) 高純度のシリコンに、 (ア) のリンやアンチモンを微量に加えることにより、n形半導体が生成される。(4点)

① 2価 ② 3価 ③ 4価 ④ 5価 ⑤ 6価

- (2) 図に示すトランジスタ回路において、 V_B を2ボルト、 V_C を10ボルト、 R_B を50キロオーム、 R_C を2キロオーム、ベースとエミッタ間の電圧 V_{BE} を1ボルトとすると、コレクターエミッタ間の電圧 V_{CE} は、 (イ) ボルトである。ただし、直流電流増幅率 h_{FE} は100とする。(4点)

① 2 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 8



- (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 ドライバ ② スライサ ③ ベースクリップ
④ ピーククリップ ⑤ フリップフロップ

- (4) 記憶素子を構成する基本単位であるメモリセルが、MOSトランジスタ1個とコンデンサ1個から構成され、コンデンサに電荷があるときは1、電荷がないときは0として記憶される半導体メモリは、 (エ) といわれる。(4点)

① DRAM ② MRAM ③ ROM
④ ASIC ⑤ フラッシュメモリ

- (5) トランジスタ増幅回路を接地方式により分類したとき、入力インピーダンスが最も小さく、出力インピーダンスが最も大きいものは、 (オ) 接地の回路である。(4点)

① コレクタ ② エミッタ ③ ベース ④ カソード ⑤ ソース

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積は、 (ア) と表すことができる。 (5点)

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

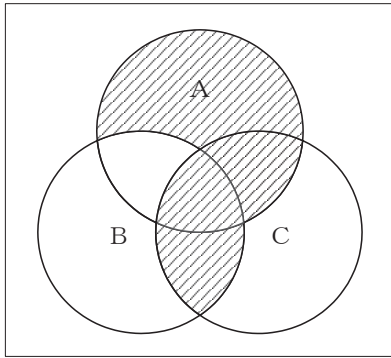


図1

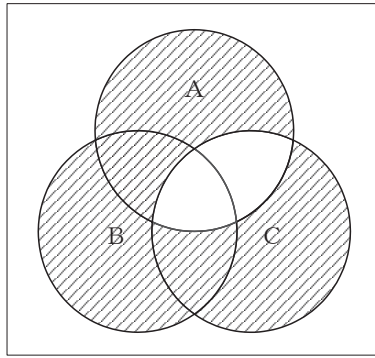


図2

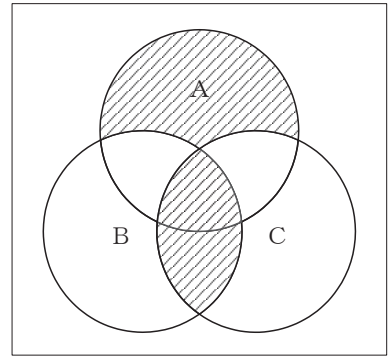


図3

- (2) 表に示す2進数の $X_1 \sim X_3$ を用いて、計算式(加算) $X_0 = X_1 + X_2 + X_3$ から X_0 を求め、2進数で表示し、 X_0 の先頭から(左から)2番目と3番目と4番目の数字を順に並べると、 (イ) である。 (5点)

- ① 010 ② 011 ③ 101 ④ 110 ⑤ 111

2進数	
$X_1 =$	1 0 1 1 0 1 0 1
$X_2 =$	1 1 1 1 0 1 1
$X_3 =$	1 1 0 1 1 0

(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 d は、図5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

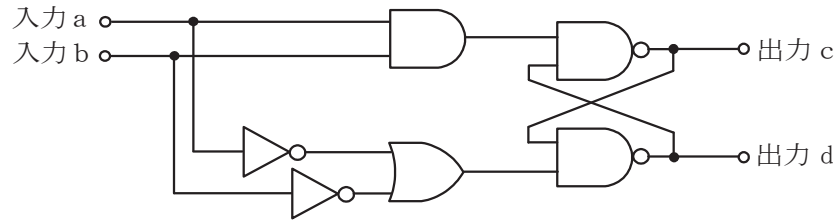


図 4

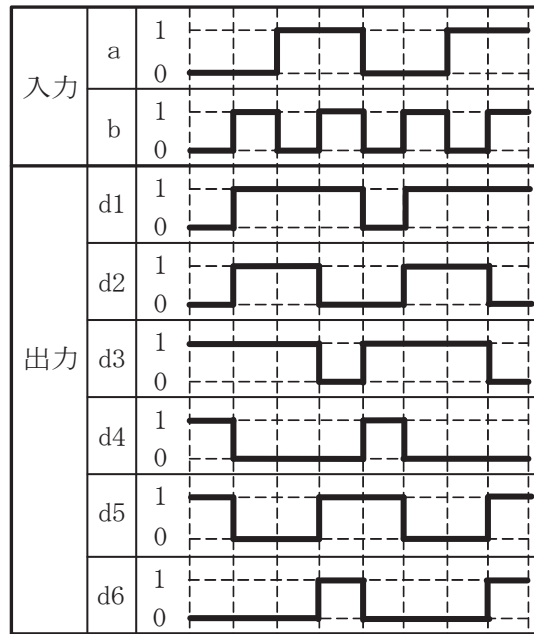


図 5

(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、簡単にすると、 **(エ)** になる。(5点)

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

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

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145ミリボルト、電気通信回線1から電気通信回線2への遠端漏話減衰量が66デシベル、増幅器の利得が (ア) デシベルのとき、電圧計の読みは、14.5ミリボルトである。ただし、入出力各部のインピーダンスは全て同一値で整合しているものとする。(5点)

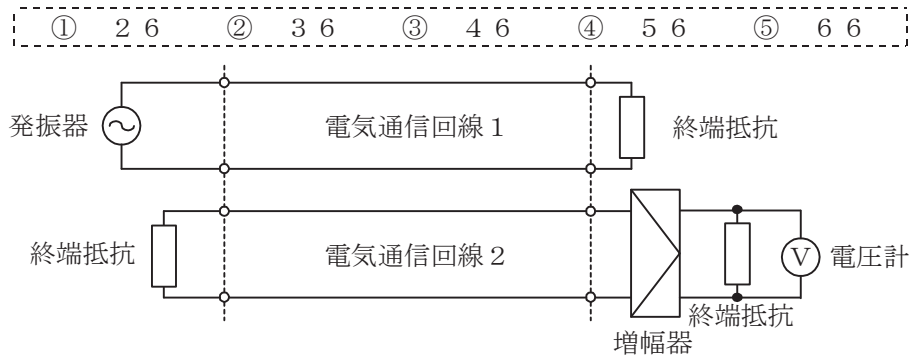


図1

- (2) 平衡対ケーブルが誘導回線から受ける電磁的結合による漏話の大きさは、一般に、誘導回線のインピーダンスに (イ) 。

① 関係しない ② 反比例する ③ 比例する ④ 等しい

- (3) 図2に示すように、特性インピーダンスがそれぞれ280オームと520オームの通信線路を接続して信号を送ると、その接続点における電圧反射係数は、 (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) 伝送回路の入力と出力の信号電圧が比例関係にないために生ずる信号のひずみは、 (エ) ひずみといわれる。(5点)

① 群遅延 ② 非直線 ③ 波形 ④ 位相 ⑤ 減衰

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) 異なる中心周波数を持つ複数の搬送波(サブキャリア)を直交させることによって、サブキャリア間の周波数間隔を密にして周波数の利用効率を高めたマルチキャリア変調方式は、 (ア) 変調といわれる。(4点)

① QAM ② OFDM ③ BPSK ④ CDMA ⑤ FSK

- (2) パルスの繰り返し周期が等しいN個のPCM信号を時分割多重方式により伝送するためには、多重化後のパルスの繰り返し周期を元の周期の (イ) 倍以下となるように設定する必要がある。(4点)

① N ② 2N ③ N^2 ④ $\frac{1}{N}$ ⑤ $\frac{1}{2N}$

- (3) デジタル回線の伝送品質を評価する尺度のうち、1秒ごとに平均符号誤り率を測定し、平均符号誤り率が 1×10^{-3} を超える符号誤りの発生した秒の延べ時間(秒)が、稼働時間(秒)に占める割合を表したものは、 (ウ) といわれる。(4点)

① %ES ② %SES ③ %EFS ④ BER

- (4) 光ファイバ伝送路に用いられる線形中継器は、信号を中継する過程において光信号を電気信号に変換する必要がないことから伝送速度に制約されず、かつ、波長が異なる複数の信号光の (エ) が可能である。(4点)

① 識別再生 ② 分散制御 ③ モード結合 ④ 一括増幅 ⑤ 遅延制御

- (5) シングルモード光ファイバの伝送帯域を制限する主な要因として、光ファイバの構造分散と材料分散との和で表される (オ) がある。(4点)

① 散乱損失 ② 吸収損失 ③ モード分散 ④ 偏波分散 ⑤ 波長分散

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。ただし、 内の同じ記号は、同じ解答を示す。(小計10点)

(1) DECT方式を参考にしたARIB STD-T101に準拠するデジタルコードレス電話の標準システ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。(2点)

- ① 子機から親機へ送信を行う場合、無線伝送区間の通信方式としてFDMA/FDDが用いられている。
- ② 複数の通話チャンネルの中から使用するチャンネルを選択する場合に、当該チャンネルが空きかどうかを検出するキャリアセンスといわれる機能を有している。
- ③ 標準システムを構成する親機、子機及び中継機は、同一構内における混信防止のため、識別符号を自動的に送信又は受信する機能を有している。
- ④ 親機と子機との間の無線通信には、1.9ギガヘルツ帯の周波数が用いられている。
- ⑤ 親機と子機との間の無線通信に用いられる周波数帯は、一般に、電子レンジや無線LANの機器との電波干渉によるノイズが発生しにくいとされている。

(2) デジタル式PBXの空間スイッチにおいて、音声情報ビット列は、時分割ゲートスイッチの開閉に従い、多重化されたまま (イ) の時間位置を変えないで、 (イ) 単位に入ハイウェイから出ハイウェイへ乗り換える。(2点)

- ① チャンネル ② レジスタ ③ タイムスロット
- ④ カウンタ ⑤ フレーム

(3) デジタル式PBXにおけるアナログ式内線回路の機能について述べた次の二つの記述は、 (ウ) である。(2点)

- A 内線回路は、内線に接続されたアナログ電話機からのアナログ音声信号をA/D変換した後、2線-4線変換して時分割通話路に送出する機能を有する。
- B 呼出信号は、デジタル式PBXの時分割通話路を通過することができないため、内線回路には、呼出信号送出機能が設けられている。

- 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

(4) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおけるデジタル回線終端装置について述べた次の二つの記述は、 (エ) である。(2点)

- A デジタル回線終端装置は、メタリック加入者線の線路損失、ブリッジタップに起因して生ずる不要波形による信号ひずみなどを自動補償する等化器の機能を有する。
- B デジタル回線終端装置は、メタリック加入者線を介して受信したバースト信号を、バス接続された端末へピンポン伝送といわれる伝送方式で断続的に送信するためのバッファメモリを有する。

- 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) 放送波などの電波が通信端末機器内部へ混入する経路において、屋内線などの通信線がワイヤ形の受信アンテナとなることで誘導される (オ) 電圧を減衰させるためには、一般に、コモンモードチョークコイルが用いられている。(2点)

- ① 正相 ② 逆相 ③ 線間 ④ 縦 ⑤ 帰還

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) 光アクセスシステムを構成するPONのうち、G-PONを高速化したシステムとしてITU-T G.9807.1で標準化され、GTCフレームをアップデートした伝送フレームを使用して上り方向及び下り方向の最大伝送速度が10ギガビット/秒とされるシステムは、 (ア) といわれる。 (2点)

① XG-PON ② XGS-PON ③ NG-PON2
④ GE-PON ⑤ 10G-EPON

- (2) IP-PBXの (イ) といわれるサービス機能を用いると、内線番号Aを持つ者が自席を不在にするとき、自席の内線電話機から (イ) 用のアクセスコードをダイヤルし、行先の内線番号Bを登録しておくこと、以降、この内線番号Aへの着信呼が登録された行先の内線番号Bへ転送される。 (2点)

① 話中転送 ② コールホールド ③ コールパーク
④ 可変不在転送 ⑤ コールバックトランスファ

- (3) IEEE802.3atとして標準化されたPoEの規格について述べた次の二つの記述は、 (ウ) 。 (2点)

A IEEE802.3atには、IEEE802.3afの規格がType1として含まれている。

B PoEの規格において、10BASE-Tや100BASE-TXのLAN配線のうちの予備対(空き対)を使用して給電する方式はオルタナティブAといわれ、信号対を使用して給電する方式はオルタナティブB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

- (4) 無線LANについて述べた次の二つの記述は、 (エ) 。 (2点)

A IEEE802.11標準の無線LANにおける隠れ端末問題の解決策として、アクセスポイントは、送信をしようとしている無線端末からのCTS信号を受信するとRTS信号をその無線端末に送信するといった手順を採っている。

B 無線LANのネットワーク構成には、無線端末どうしがアクセスポイントを介して通信するインフラストラクチャモードと、アクセスポイントを介さずに無線端末どうしで直接通信を行うアドホックモードがある。

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) IoTを実現するデバイスへの接続に用いられる技術のうち、屋内の電気配線などを通信路として利用し、搬送波の周波数に10キロヘルツ～450キロヘルツ又は2メガヘルツ～30メガヘルツを使用して情報を伝送する技術は、一般に、 (オ) といわれる。 (2点)

① Wi-Fi ② WiMAX ③ PLC
④ BLE ⑤ ZigBee

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) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおける参照構成について述べた次の二つの記述は、 (ア)。(2点)

A TEには、ISDN基本ユーザ・網インタフェースに準拠しているTE1があり、TE1がNT2に接続されるときTE1とNT2の間の参照点はU点である。

B NT2は、一般に、TEとNT1の間に位置し、NT2には、交換や集線などの機能のほか、レイヤ2及びレイヤ3のプロトコル処理機能を有しているものがある。

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

(2) ISDN基本ユーザ・網インタフェースのレイヤ1では、複数の端末が一つのDチャンネルを共用するため、アクセスの競合が発生することがある。Dチャンネルへの正常なアクセスを確保するための制御手順として、一般に、 (イ)といわれる方式が用いられている。(2点)

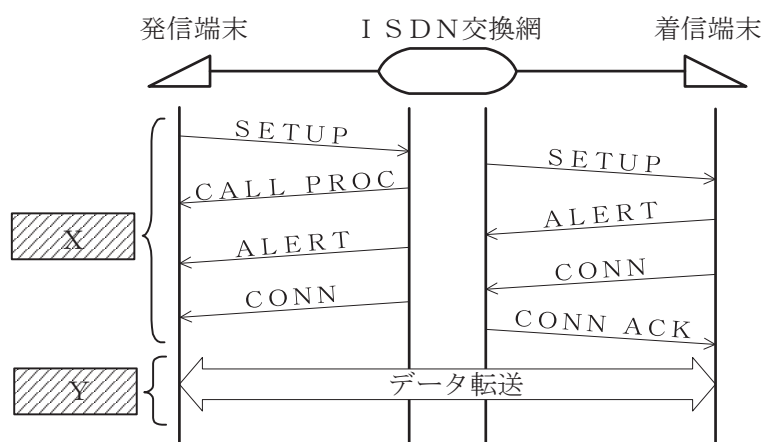
① X.25 ② CSMA/CD ③ フレーム同期
④ エコーチェック ⑤ 優先制御

(3) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおける情報転送について述べた次の記述のうち、正しいものは、 (ウ)である。(2点)

- ① 非確認形情報転送モードは、ポイント・ツー・ポイントデータリンクには適用されない。
- ② ポイント・ツー・マルチポイントデータリンクでは、上位レイヤからの情報はTEI管理手順によりUIフレームを用いて転送される。
- ③ ポイント・ツー・マルチポイントデータリンクにおける情報転送モードでは、送し出した情報フレームの送達確認を行っている。
- ④ 同一バス配線上の複数端末が同時に発呼するとき、その複数端末に対応するTEIは、同一値が設定される。
- ⑤ 確認形情報転送モードでの情報フレームの転送において、フレームの送受信を制御するときは、フロー制御が行われる。

- (4) 図は、ISDN基本ユーザ・網インタフェースの回線交換呼におけるSETUPからデータ転送までの一般的な呼制御シーケンスを示したものである。図中のX及びYで使用されるチャネルの組合せとして正しいものは、表に示すイ～ホのうち、**(エ)**である。(2点)

① イ ② ロ ③ ハ ④ ニ ⑤ ホ



	X	Y
イ	64キロビット/秒のDチャンネル	64キロビット/秒のBチャンネル
ロ	16キロビット/秒のDチャンネル	16キロビット/秒のBチャンネル
ハ	16キロビット/秒のDチャンネル	64キロビット/秒のBチャンネル
ニ	64キロビット/秒のBチャンネル	16キロビット/秒のDチャンネル
ホ	16キロビット/秒のBチャンネル	64キロビット/秒のDチャンネル

- (5) 1.5メガビット/秒方式のISDN一次群速度ユーザ・網インタフェースでは、1フレームを24個集めて1マルチフレームを構成していることから、24個のFビットを活用することができる。これらのFビットは、フレーム同期、CRCビット誤り検出及び**(オ)**として使用されている。(2点)

① リモートアラーム表示 ② バイト同期 ③ 呼制御メッセージ
④ サブアドレス表示 ⑤ Dチャンネル同期用フラグ

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。ただし、**()** 内の同じ記号は、同じ解答を示す。(小計10点)

- (1) 1000BASE-Tでは、送信データを8ビットごとに区切ったビット列に1ビットの冗長ビットを加えた9ビットが四つの5値情報に変換される**(ア)**といわれる符号化方式が用いられている。(2点)

① 8B/6T ② 8B/10B ③ 8B1Q4
④ MLT-3 ⑤ NRZI

- (2) メタリックケーブルを使用する高速アクセス技術のうち、ITU-T G.9700/G.9701として標準化され、VDSLで使用している周波数帯域を拡張し、伝送方式にTDDを採用したものは**(イ)**といわれ、106メガヘルツプロファイルにおいて理論値としての最大伝送速度は上り下り合計1ギガビット/秒とされている。(2点)

① FTTB ② ADSL ③ HDSL ④ HFC ⑤ G.fast

(3) IPv6アドレス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。
(2点)

- ① IPv6アドレスには、ユニキャストアドレス、マルチキャストアドレス及びエニーキャストアドレスの三種がある。
- ② マルチキャストアドレスは、上位8ビットが全て1である。
- ③ ユニキャストアドレスは、アドレス構造を持たずに16バイト全体でノードアドレスを示すものと、先頭の複数ビットがサブネットプレフィックスを示し、残りのビットがインタフェースIDを示す構造を有するものに大別される。
- ④ ユニキャストアドレスのうちリンクローカルユニキャストアドレスは、特定リンク上に利用が制限されるアドレスであり、リンクローカルユニキャストアドレスの128ビット列のうち上位16ビットを16進数で表示するとfe80である。

(4) パルス信号が伝送路などで受ける波形劣化の評価に用いられ、オシロスコープにデジタル信号の1ビットごとのパルス波形を重ね合わせて表示した画像は、一般に、(エ) といわれる。(エ) の振幅方向と時間軸方向の劣化状況から、劣化要因を視覚的に評価することができる。
(2点)

- ① マスクパターン
- ② アイパターン
- ③ テストパターン
- ④ バスタブカーブ
- ⑤ コンスタレーション

(5) 広域イーサネットなどにおいて用いられるEoMPLS技術について述べた次の二つの記述は、(オ) である。
(2点)

- A MPLS網を構成する機器の一つであるラベルスイッチルータ(LSR)は、MPLSラベルを参照してMPLSフレームを中継する。
- B MPLS網内を転送されたMPLSフレームは、一般に、MPLSドメインの出口にあるラベルエッジルータ(LER)に到達した後、MPLSラベルの除去などが行われ、オリジナルの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。

- 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 の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。
(小計10点)

(1) 呼損率を確率的に導く式であるアーランB式が成立する前提条件について述べた次の二つの記述は、(ア) である。
(2点)

- A 複数の入回線にランダムに生起する呼の回線保留時間は互いに独立で、いずれも指数分布に従い、かつ損失呼は再発信する。
- B 入回線数が有限で、出回線数が無限のモデルにランダム呼が加わる。

- 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) 出回線数がN回線の即時式完全線群において、加わった呼量がaアーランのときの出線能率をηとすると、呼損率は(イ) で求められる。
(2点)

- ① $\frac{N(1-\eta)}{a}$
- ② $\frac{N\eta}{a}$
- ③ $\frac{a}{N(1-\eta)}$
- ④ $\frac{a(1-\eta)}{N}$
- ⑤ $\frac{a-N\eta}{a}$

- (3) あるコールセンタの平常時におけるオペレータ席への電話着信状況を1時間調査したところ、5人のオペレータが顧客対応をしたとき、顧客を待たせず対応できた数が135件、全てのオペレータが対応中のため顧客が応対待ちとなった数が15件であった。この応対待ちとなる確率を0.02以下にするには、表を用いて求めると、オペレータの増員数は、少なくとも 必要となる。(2点)

待時式完全線群負荷表 単位：アーラン

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

(凡例) M(0)：待合せ率 n：出回線数

- ① 2人 ② 3人 ③ 5人 ④ 6人 ⑤ 7人

- (4) スwitchingハブのフレーム転送方式における 方式では、有効フレームの先頭から宛先アドレスまでを受信した後、フレームが入力ポートで完全に受信される前に、フレームの転送を開始する。(2点)

- ① ストアアンドフォワード ② フラグメントフリー
 ③ カットアンドスルー ④ スパニングツリー
 ⑤ フラッドディング

- (5) LANを構成する機器について述べた次の記述のうち、正しいものは、 である。(2点)

- ① ブリッジは、イーサネットを構成する機器として用いることができ、IPアドレスに基づいて信号の中継を行う。
 ② リピータハブは、スター型のLANで使用され、OSI参照モデルにおけるデータリンク層が提供する機能を利用して、信号の増幅、整形及び中継を行う。
 ③ L2スイッチは、OSI参照モデルにおけるネットワーク層が提供する機能を利用して、異なるネットワークアドレスを持つLAN相互の接続ができる。
 ④ L3スイッチには、一般に、受信したフレームをIPアドレスに基づいて中継するレイヤ2処理部と、受信したパケットをMACアドレスに基づいて中継するレイヤ3処理部がある。
 ⑤ L3スイッチでは、RIP、OSPFなどのルーティングプロトコルを用いることができる。

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) LAN内で稼働している端末に付与されているIPアドレスとMACアドレスの対応表は、 パケットにより書換えが可能である。攻撃者によって意図的にこの対応表が書き換えられると、攻撃者の用意した通信機器にデータを転送され、通信を盗聴されるおそれがある。(2点)

- ① Ping ② ARP ③ DNS ④ HTTP ⑤ TCP

- (2) ハイブリッド暗号方式では、送信者は、共通鍵を使用して平文を暗号化したものと、公開鍵を使用してその共通鍵を暗号化したものをそれぞれ送信する。受け取った受信者は、暗号化された共通鍵を **(イ)** で復号し、その復号した共通鍵を使用して、暗号化された平文を復号し、平文を取り出す。(2点)

- ① 受信者の公開鍵 ② 受信者の秘密鍵
③ 送信者の公開鍵 ④ 送信者の秘密鍵

- (3) 情報システムにおけるセキュリティの調査などには各種のログ情報が用いられる。UNIX系の **(ウ)** 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、ログの転送には、一般に、UDPを使用している。(2点)

- ① MIB ② イベントログ ③ syslog
④ SNMP ⑤ アプリケーションログ

- (4) SQLインジェクションについて述べた次の記述のうち、正しいものは、**(エ)** である。(2点)

- ① 攻撃者が、Webサーバとクライアント間の通信に割り込んで、正規のユーザになりすますことにより、その間でやり取りしている情報を不正に入手したり、改ざんしたりする攻撃である。
② 攻撃者が、利用者に無断でセッション管理に使うクッキーデータにアクセスし、ブラウザに広告などのダミー画面を表示させる攻撃である。
③ 攻撃者が、データベースと連動したWebサイトにおいて、データベースへの問合せや操作を行うプログラムの脆弱性を利用して、データベースの情報を不正に入手したり、改ざんしたりする攻撃である。
④ 攻撃者が、スクリプトをターゲットとなるWebサイト経由でユーザのブラウザに送り込むことにより、そのターゲットにアクセスしたユーザのクッキーデータを不正に入手したり、改ざんしたりする攻撃である。

- (5) セキュリティの確保などを目的に、情報通信事業者が設置し、提供しているサーバの一部又は全部を借用して自社の情報システムを運用する形態は、一般に、**(オ)** といわれる。(2点)

- ① アライアンス ② ハウジング ③ ロードバランシング
④ ホスティング ⑤ システムインテグレーション

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。(小計10点)

- (1) 保安器に用いられているサージ防護デバイス(SPD)であるPTCサーミスタは、規定の信号電流値を超える強電流が通信線から保安器に流れた場合、**(ア)** により抵抗値が増加し、過電流を低減する機能を有している。(2点)

- ① 自己発熱 ② 圧電効果 ③ なだれ増倍作用
④ 放電現象 ⑤ 電磁誘導

(2) テスタのゼロオーム調整について述べた次の二つの記述は、 (イ) 。(2点)

- A アナログ式テスタを用いて抵抗を測定する際、最初にゼロオーム調整を行えば、その後、抵抗の測定レンジを切り替えるごとにゼロオーム調整を行わなくても、抵抗値を正しく測定できる。
- B デジタル式テスタのリラティブ測定機能は、直前の測定値をテスタに記憶することができるものであり、抵抗測定レンジでは、ゼロオーム調整用として利用することができる。

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) 日本電線工業会規格(JCS)で規定されているエコケーブルの耐燃性ポリエチレンシース屋内用ボタン電話ケーブル(耐燃PEシースケーブル)を用いた、ボタン電話の配線工事などについて述べた次の二つの記述は、 (ウ) 。(2点)

- A 多湿な状況下に敷設された耐燃PEシースケーブルにおいて、その表面が白っぽくなる白化現象が生じた場合、ケーブルの電気的特性が劣化するため、早期に張り替える必要がある。
- B 耐燃PEシースケーブルの許容曲げ半径は、ポリ塩化ビニル(PVC)シースケーブルと同等であり、また、耐燃PEシースケーブルのシース除去作業では、PVCシースケーブルに用いるものと同じ工具を使用することができる。

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

(4) デジタル式PBXの設置工事において、デジタル式PBXの内線収容条件により内線数を増設できない場合や使い慣れた機能を持つデジタルボタン電話機を利用したいがデジタル式PBXにはその機能がない場合、 (エ) 方式を用いて、デジタル式PBXの内線回路にデジタルボタン電話装置の外線を接続して収容する。(2点)

① マルチライン ② バーチャルライン ③ クラウドPBX
 ④ ビハインドPBX ⑤ 内線延長

(5) デジタル式PBXの代表着信方式の設定において、代表グループ内の (オ) 場合は、順次サーチ方式を選定する。(2点)

① 指定した内線1台を選択させる
 ② 全ての内線を選択させ一斉に呼び出す
 ③ 内線がおおむね均等に利用されるように内線を選択させる
 ④ 内線に優先順位を設け、常に優先順位が高い空いている内線を選択させる

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) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおけるポイント・ツー・ポイント構成では、NTとTE間の線路(配線とコード)の96キロヘルツでの (ア) は、6デシベルを超えてはならないとされている。(2点)

① 総合減衰量 ② 近端漏話減衰量 ③ 増幅利得
 ④ 雑音指数 ⑤ 遠端漏話減衰量

(2) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおけるポイント・ツー・マルチポイント構成などについて述べた次の二つの記述は、**(イ)**。(2点)

A バス配線上にモジュラジャックが複数ある場合、全てのモジュラジャックを終端抵抗付きのものとする必要がある。

B ファントムモードの給電には、T線及びR線とは別の空き心線が用いられる。

- 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

(3) ISDN基本ユーザ・網インタフェースのバス配線では、一般に、ISO8877に準拠したRJ-45のモジュラジャックが使用され、端子配置においては、**(ウ)**送信端子としてそれぞれ使用される。(2点)

- ① 1、2番端子がDSU側の、7、8番端子が端末機器側の
② 7、8番端子がDSU側の、1、2番端子が端末機器側の
③ 3、4番端子がDSU側の、5、6番端子が端末機器側の
④ 3、6番端子がDSU側の、4、5番端子が端末機器側の
⑤ 4、5番端子がDSU側の、3、6番端子が端末機器側の

(4) 工事試験などで実施する光ファイバの損失に関する特性試験について述べた次の記述のうち、正しいものは、**(エ)**である。(2点)

- ① OTDR法では、被測定光ファイバ内のコアの屈折率の微小な揺らぎが原因で生ずるブリルアン散乱光のうち、光ファイバの入射端に戻ってくる後方散乱光を検出して測定する。
② カットバック法は、光ファイバケーブル布設後、光コネクタが取り付けられた状態で伝送損失を簡易的に測定したい場合に有効な測定法であり、一般に、光コネクタを取り付けたままで測定するため、光コネクタの結合損失も含んだ値となる。
③ 挿入損失法は、光ファイバ伝送路の損失分布及び接続損失を測定できる。
④ 挿入損失法は、カットバック法と比較して精度は落ちるが、被測定光ファイバ及び両端に固定される端子に対して非破壊で測定できる利点がある。

(5) OITDA/TP 11/BW:2019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収納方式のうち、ビルのフロア内の横系配線収納方式について述べた次の二つの記述は、**(オ)**。(2点)

A 床スラブ内の配線方式のうちの電線管方式は、配線取出し口は固定され、他の方式と比較して、配線収納能力が小さい。

B 床スラブ上の配線方式には、アンダーカーペット方式、フリーアクセスフロア方式及びフロアダクト方式がある。

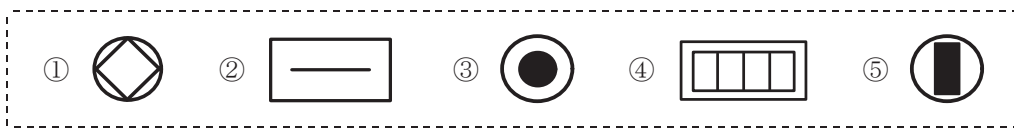
- ① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない

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) JIS X 5150-2:2021 オフィス施設の汎用配線設備の構造における分岐点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。(2点)

- ① 分岐点は、アクセスしやすい場所に配置することが望ましい。
- ② 分岐点は、受動的な接続器具だけで構成しなければならず、クロスコネクタ接続として使ってはならない。
- ③ 分岐点は、最大で10のワークエリアに対する対応に制限することが望ましい。
- ④ 分岐点は、各ワークエリアグループが少なくとも一つの分岐点によって提供されるように配置しなければならない。

(2) 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、 (イ) である。(2点)



(3) JIS X 5150-2:2021では、図1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 (ウ) 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。(2点)

- ① 79.5 ② 80.0 ③ 80.5 ④ 81.0 ⑤ 81.5

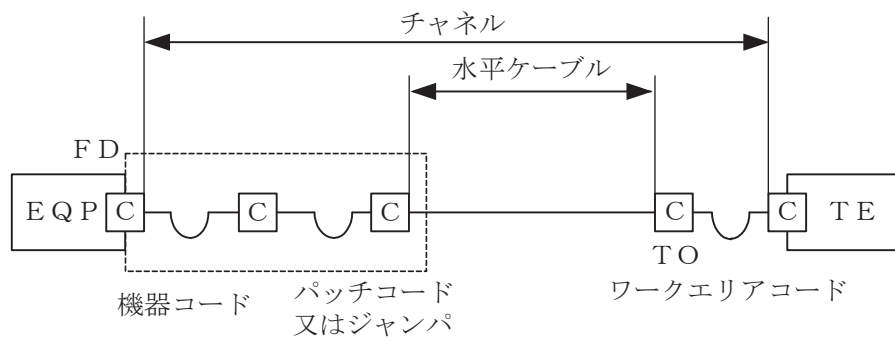


図1

- (4) 図2は、LANケーブル両端のコネクタ結線が配線規格T568Bの場合において、ワイヤマップ試験の結果判明した配線誤りの結線図例である。この結線図例の配線誤りは **(エ)** といわれる。(2点)

- ① クロスワイヤ ② クロスペア ③ リバースペア
④ スプリットペア ⑤ ショート

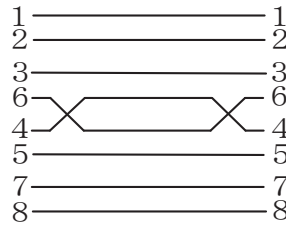


図2

- (5) 現場取付け可能な単心接続用の光コネクタであって、コネクタプラグとコネクタソケットの2種類があり、架空光ファイバケーブルの光ファイバ心線とドロップ光ファイバケーブルに取り付け、架空用クロージャ内での心線接続に用いられる光コネクタは、 **(オ)** コネクタといわれる。(2点)

- ① DS (Optical fiber connector for Digital System equipment)
② FAS (Field Assembly Small-sized)
③ MPO (Multifiber Push-On)
④ MU (Miniature Universal-coupling)
⑤ ST (Straight Tip)

第10問 次の各文章の **(ア)** 内に、それぞれの **(イ)** 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、**(ア)** 内の同じ記号は、同じ解答を示す。(小計10点)

- (1) 防火区画の壁をケーブルが貫通する場合の防火措置において、ケーブル防災設備協議会による代表的な国土交通大臣認定工法例として、図1(横配線片側工法断面図)に示すとおり、開口部より小さく、ケーブル外径より大きい穴を開けた **(ア)** で開口部を覆いアンカーボルトで壁に固定し、隙間を耐熱シール材で埋める工法がある。(2点)

- ① 不燃断熱マット ② 耐火セメント ③ 耐火ブロック
④ 耐火パテ ⑤ 耐火仕切板

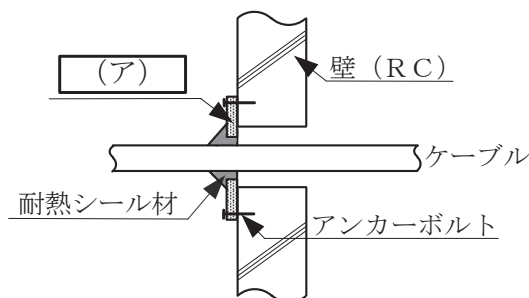


図1

(2) J I S X 5 1 5 0 - 1 : 2 0 2 1 の平衡配線設備の伝送性能について述べた次の二つの記述は、 (イ) (2点)

- A 挿入損失が 3.0 [dB] 未満の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。
- B 挿入損失が 4.0 [dB] 未満となる周波数における対間近端漏話の値は、参考とすると規定されている。

- 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) 労働安全衛生規則に規定されている墜落等による危険の防止などについて述べた次の記述のうち、正しいものは、 (ウ) (2点)

- ① 脚立を用いる場合、脚と水平面との角度を 80 度以下とし、折りたたみ式のものでは、その角度を確実に保つための金具等を備えたものを使用しなければならないとされている。
- ② 天板にすべり止めを施した脚立を用いて作業を行う場合、脚立の天板の上に立って作業を行ってよいとされている。
- ③ 踏み面が作業を行うために必要な面積を有している脚立を用いて作業を行う場合、脚立をまたいで作業を行ってよいとされている。
- ④ 高さが 2メートル以上の箇所で作業を行う場合において、大雨等の悪天候のため、当該作業の実施について危険が予想されるときは、事前に危険予知ミーティング等で十分注意喚起したうえで作業を行うこととされている。
- ⑤ 高さが 2メートル以上の箇所で作業を行うときは、当該作業を安全に行うため必要な照度を保持しなければならないとされている。

(4) 図 2 は、施工出来高 (X) と工事総原価 (Y) の一般的な関係などを示したものである。図 2 について述べた次の記述のうち、誤っているものは、 (エ) (2点)

ただし、P 点は $Y = X$ と $Y = F + aX$ (a は係数) との交点を示し、 X_p は P 点での施工出来高を示す。

- ① 工事総原価のうち、F は固定原価を示し、 aX は変動原価を示している。
- ② P 点は損益分岐点といわれ、 $Y = F + aX$ の線上において工事総原価と施工出来高が等しく、収支の差が 0 となる点である。
- ③ 施工出来高が X_p における施工速度は、最低採算速度といわれ、採算のとれる状態にするためには、施工出来高を X_p 以上に上げる必要がある。
- ④ 工事総原価のうち、F を下げると損益分岐点を下げることができる。
- ⑤ 工事総原価のうち、 aX の a の値を小さくするほど、施工出来高を上げたときの工事の採算性は低下する。

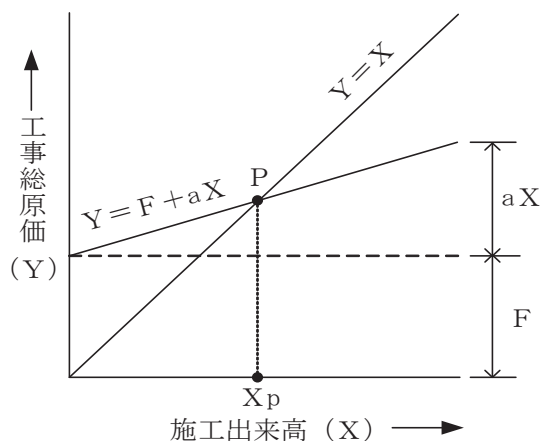


図 2

(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。 (2点)

- ① アクティビティ(作業)は、実線の矢線で表され、矢線の長さはその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、その所要日数はゼロである。
- ③ 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。
- ④ ある作業がトータルフロートを使い切るとその経路上の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。
- ⑤ 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。

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、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。
- ② 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。
- ③ 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。)が電気通信回線設備の使用の態様を不当に制限するものであるとき。
- ④ 電気通信事業者が重要通信に関する事項について管理規程の届出を行わないとき。
- 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) 電気通信事業法の「端末設備の接続の技術基準」に基づき総務省令で定める技術基準により確保されなければならない事項の一つとして、電気通信回線設備を損傷し、又はその (イ) を与えないようにすることがある。
(4点)

- ① 機能に障害
- ② 通信に妨害
- ③ 接続に制限
- ④ 運用に支障
- ⑤ 使用に制約

- (3) 利用者は、適合表示端末機器を接続する場合その他総務省令で定める場合を除き、電気通信事業者の電気通信回線設備に端末設備を接続したときは、当該電気通信事業者の (ウ) を受け、その接続が電気通信事業法の規定に基づく総務省令で定める技術基準に適合していると認められた後でなければ、これを使用してはならない。これを変更したときも、同様とする。
(4点)

- ① 登録
- ② 審査
- ③ 査察
- ④ 認可
- ⑤ 検査

- (4) 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、(エ)。
(4点)

- A 総務大臣は、工事担任者資格者証の交付を受けようとする者の養成課程で、総務大臣が総務省令で定める基準に適合するものであることの認定をしたものを修了した者に対し、工事担任者資格者証を交付する。
- B 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2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。

- 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、公共の利益のため緊急に行うことを要する通信として総務省令で定めるものに該当する通信について述べた次の二つの文章は、 (オ) 。(4点)
- A 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、新聞社等の機関相互間において行われるものは該当する通信である。
- B 気象、水象、地象若しくは地動の観測の報告又は警報に関する事項であって、緊急に通報することを要する事項を内容とする通信で、気象機関相互間において行われるものは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、誤っているものは、 (ア) である。(4点)

- ① 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。
- ② 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。
- ③ 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、端末設備に収容される電気通信回線の数が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。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。
- ④ 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。
- ⑤ 総合通信の工事担任者は、アナログ伝送路設備又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。

- (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、 (イ) 。(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、資格者証を汚したことが理由で資格者証の再交付の申請をしようとするときは、別に定める様式の申請書に資格者証並びに氏名及び住所を証明する書類を添えて、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二つの文章は、。(4点)

- A インターネットプロトコル電話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、Fである。
B アナログ電話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。

(4) 有線電気通信法の「有線電気通信設備の届出」において、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と規定されている。(4点)

-

(5) 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。(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、「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、である。(4点)

- 移動電話用設備とは、電話用設備であって、端末設備又は電気通信回線設備との接続において電波を使用するものをいう。
 インターネットプロトコル電話用設備とは、電話用設備(電気通信番号規則別表に掲げる固定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メディアコンバータを必要とするものをいう。
 総合デジタル通信用設備とは、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32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。
 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役務の用に供するものをいう。
 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、優先順位の高い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。

- (2) 安全性等及び責任の分界について述べた次の二つの文章は、 (イ) (エ) (ウ) (オ) である。(4点)
- A 端末設備は、事業用電気通信設備との間でエコー(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 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) 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、 (イ) (エ) (ウ) (オ) 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意図的に識別す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300ボルト以下の場合にあっては、0.2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、0.4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。
- 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。
- ④ 端末設備の機器の金属製の台及び筐体は、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。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。
- ⑤ 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誘導雑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) 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、 (イ) (エ) (ウ) (オ) の規定に適合するものでなければならない。(4点)

- ① 電気通信事業法施行令 ② 電気通信事業法施行規則
 ③ 有線電気通信設備令 ④ 事業用電気通信設備規則
 ⑤ 端末機器の技術基準適合認定等に関する規則

- (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 (イ) (エ) (ウ) (オ) 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 通話路 ③ 電波の伝搬路
 ④ 親局設備 ⑤ 制御回路

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」について述べた次の二つの文章は、 (ア)。(4点)

A 自動的に選択信号を送出する場合にあっては、直流回路を閉じてから3秒以上経過後に選択信号の送を開始するものであること。ただし、電気通信回線からの発信音又はこれに相当する可聴音を確認した後に選択信号を送出する場合にあっては、この限りでない。

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。以下同じ。)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回以内であること。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。

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。

- 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) 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、 (イ)である。(4点)

- ① 低群周波数は、600ヘルツから1,000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、1,200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 ミニマムポーズは、30ミリ秒以上でなければならない。
 ④ 信号周波数偏差は、信号周波数の±2.5パーセント以内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う。

(3) 総合デジタル通信端末の「電氣的条件等」について述べた次の二つの文章は、 (ウ)。(4点)

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

B 総合デジタル通信端末は、総務大臣が別に告示する電氣的条件及び機械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

(4) 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 (エ) 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)

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

- (5) 「インターネットプロトコルを使用する専用通信回線設備等端末」において規定される専用通信回線設備等端末が適合しなければならない条件について述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (オ) である。 (4点)

- ① 当該専用通信回線設備等端末に備えられた電気通信の機能に係る設定を変更するためのアクセス制御機能を有すること。
- ② 当該専用通信回線設備等端末が有するアクセス制御機能に係る識別符号であって、初めて当該専用通信回線設備等端末を利用するときにあらかじめ設定されているものの記録を促す機能若しくはこれに準ずるものを有すること又は当該識別符号について当該専用通信回線設備等端末の機器ごとに異なるものが付されていること若しくはこれに準ずる措置が講じられていること。
- ③ 当該専用通信回線設備等端末の電気通信の機能に係るソフトウェアを更新できること。
- ④ 当該専用通信回線設備等端末への電力の供給が停止した場合であっても、アクセス制御機能に係る設定及び更新されたソフトウェアを維持できること。

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」、「架空電線の支持物」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。
- ③ 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。
- ④ 架空電線の支持物は、その架空電線が他人の設置した架空電線又は架空強電流電線と交差し、又は接近するときは、他人の設置した架空電線又は架空強電流電線を挟み、又はこれらの間を通ることがないように設置しなければならない。ただし、その他人の承諾を得たとき、又は人体に危害を及ぼし、若しくは物件に損傷を与えないように必要な設備をしたときは、この限りでない。
- 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、総務省令で定める絶縁耐力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35,000ボルト以下の特別高圧であって、使用する電線の種別が **(ウ)** の場合、1メートル以上でなければならないと規定されている。(4点)

- ① 強電流絶縁電線 ② 強電流裸電線 ③ 特別高圧強電流絶縁電線
④ 強電流ケーブル ⑤ 高圧強電流絶縁電線

- (4) 不正アクセス行為の禁止等に関する法律の「定義」に規定されている、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符号であ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。

B 当該利用権者等の身体の全部若しくは一部の影像又は音声を用いて当該アクセス管理者が定める方法により作成される符号であること。

- 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電子署名とは、電磁的記録(電子的方式、磁気的方式その他人の知覚によっては認識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。)に記録することができる情報について行われる措置であって、次の(i)及び(ii)の要件のいずれにも該当するものをいう。

(i) 当該情報が当該措置を行った者の **(オ)** に係るものであることを示すためのものであること。

(ii) 当該情報について改変が行われていないかどうかを確認することができるものであること。(4点)

- ① 認定 ② 権限 ③ 証明 ④ 作成 ⑤ 責任

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。