



試験種別	試験科目
伝送交換主任技術者 線路主任技術者	電気通信システム

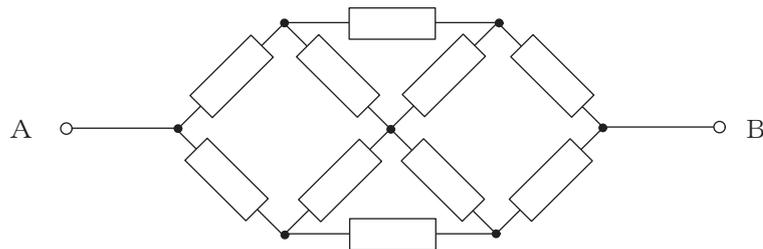
次の問1から問20までについて、それぞれ  内に最も適したものを、各問いの①～⑤の中から一つ選び、その番号を記せ。(5点×20=100点)

問1 材質が異なる二つの導線のそれぞれの両端を接続して一つの閉回路を作り、二つの接続点を異なる温度に保つと、その回路内に起電力が生じて電流が流れる。この現象は、 効果といわれる。

- ① ゼーベック    ② ペルチェ    ③ トムソン    ④ ファラデー    ⑤ ピエゾ

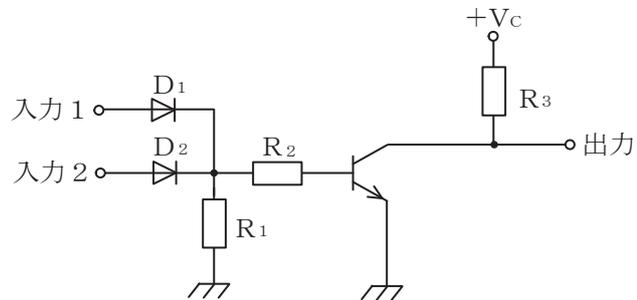
問2 図に示す回路において、抵抗の値がそれぞれ12[Ω]であるとき、端子A-B間の合成抵抗は、 [Ω]である。

- ① 9    ② 12    ③ 16    ④ 18    ⑤ 20



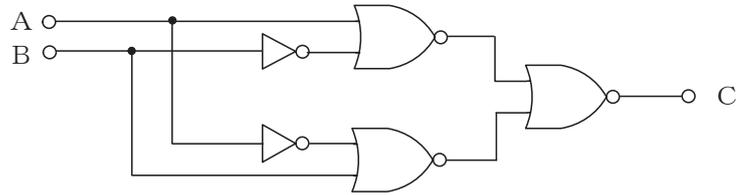
問3 図に示す論理回路を入出力とも正論理で使用するとき、この回路は、 回路として動作する。

- ① NOR    ② OR    ③ NAND    ④ AND    ⑤ XOR



問4 図に示す論理回路において、A及びBを入力とすると、出力Cの論理式は、 $C = \square$  で示される。

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



問5 アナログ音声信号(S)をデジタル信号に変換する過程で量子化雑音( $N_q$ )が生ずる。通話品質を良好に保つためには、Sの大小にかかわらず $S/N_q$ を一定にすることが望ましいことから、送信側では、 $\square$  といわれる処理が行われる。

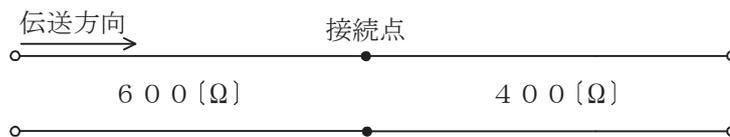
- ① 不等間隔標本化            ② 等間隔標本化            ③ 直線量子化  
 ④ 固定長符号化            ⑤ 非直線量子化

問6 マイクロ波出力などの高周波電力を測定する際に、バレッタや $\square$ を用いて、これらの素子が被測定電力を吸収することにより生ずる抵抗値の変化分を電力値に換算する方法がある。

- ① 熱電対                      ② サイリスタ                      ③ ダイオード  
 ④ トランジスタ              ⑤ サーミスタ

問7 図に示すように、特性インピーダンスがそれぞれ $600[\Omega]$ と $400[\Omega]$ の伝送ケーブルを接続して信号を伝送すると、その接続点における電流反射係数は、 $\square$ となる。

- ①  $-0.4$             ②  $-0.2$             ③  $0.2$             ④  $0.4$             ⑤  $0.6$



問8 アナログ伝送方式の多重化された伝送路で発生する雑音のうち、増幅器内部で発生する平均雑音電圧Eは、 $E = \sqrt{4kTRB}$ で表される。ここで、kはボルツマン定数、Tは絶対温度、Rは増幅器を一つの導体とみなしたときの実効抵抗を表し、Bは対象とする $\square$ を表している。

- ① 変調度                      ② バイアス電圧                      ③ 磁束密度  
 ④ 雑音指数                      ⑤ 周波数帯域幅

問9 光通信に用いられる半導体レーザー(LD)の出力光を変調する方式としては、LDの駆動電流に信号電流を重畳することにより、LDの励起量を変化させる $\square$ 変調方式がある。

- ① 直接            ② SSB            ③ DSB            ④ 二重            ⑤ 外部

問10 パケット交換方式は、情報量に応じ一定長のブロックに分割して組み立てたパケットの単位で情報転送を行う  方式である。

- ① 回線交換    ② プロトコル変換    ③ 即時交換  
④ 蓄積交換    ⑤ メディア変換

問11 出回線数  $n$  の回線群において、加わる呼量が  $a$  (アールン)、呼損率が  $B$  のとき、出線能率  $\eta$  は、 $\eta =$   で表される。

- ①  $\frac{aB}{n}$     ②  $\frac{a(1-B)}{n}$     ③  $\frac{n}{a(1-B)}$     ④  $\frac{n}{aB}$     ⑤  $\frac{n(1-B)}{a}$

問12 網状網を構成する通信網において、交換ノードの総数が8である場合、各交換ノード間を結ぶリンクの総数は、 となる。

- ① 24    ② 28    ③ 56    ④ 64    ⑤ 128

問13 光アクセスネットワークの方式の一つであるGE-PONでは、通信ビルからユーザ宅の方向を下り、その反対方向を上りとする、多重伝送技術として、 が用いられている。

- ① 下り方向通信にTDM方式、上り方向通信にTDMA方式  
② 下り方向通信にTDM方式、上り方向通信にFDMA方式  
③ 下り方向通信にFDM方式、上り方向通信にFDMA方式  
④ 下り方向通信にFDM方式、上り方向通信にTDMA方式  
⑤ 下り方向通信にFDM方式、上り方向通信にCDMA方式

問14 国際公衆電気通信番号計画はITU-T勧告E.164で規定されており、国際電話番号は、一般に、国番号、国内宛先コード及び加入者番号から構成される最大桁の番号である。

- ① 11    ② 12    ③ 13    ④ 14    ⑤ 15

問15 携帯事業者間番号ポータビリティを実現するための接続方式として、発信元事業者からのルーティングに際し、移転元事業者から移転先を示す情報の通知を受けて、発信元事業者から移転先事業者に直接ルーティングを行う方式は方式といわれる。

- ① ステップバイステップ    ② コールバック    ③ 転送  
④ リダイレクション    ⑤ ダイレクト

問16 インターネットなどで使用されているTCP/IPについて述べた次の文章のうち、正しいものは、 である。

- ① IPは、IPデータグラムを送信元から送信先まで転送する手順を規定している。
- ② IPデータグラムは、コネクション型のサービス形態を採っている。
- ③ IPデータグラムの転送では、シーケンス制御、応答確認、ウインドウ制御、フロー制御などが行われる。
- ④ TCPは、TCP/IPプロトコル階層モデルにおけるインターネット層のプロトコルである。
- ⑤ TCPによるデータ転送では、コネクションレス型の通信プロトコルが用いられる。

問17 無線LANシステムなどで用いられるOFDM方式は、マルチキャリア伝送方式の一種であり、高速な信号系列を 複数のサブキャリアに分割して並列伝送している。

- ① キャリア間にガードバンドが必要な
- ② キャリアごとにフィルタを設けた
- ③ 時間により切り替わる特定の周波数から構成される
- ④ 直接拡散方式を用いて変調する
- ⑤ 直交する

問18 光ファイバ増幅器で生ずるASE雑音は、光増幅に伴って発生する によるものであり、光ファイバ増幅器の雑音特性を決定する要因となる。

- ① 誘導ラマン散乱      ② 誘導放出光      ③ ブラッグ反射
- ④ 自然放出光          ⑤ 誘導ブリルアン散乱

問19 スイッチングレギュレータは、トランジスタをD級増幅で動作させるためトランジスタでの内部損失を低減でき、シリーズレギュレータと比較して変換効率が高いが、応答速度が遅い、 といった特徴を有しており、通信機器用の安定化電源として用いる場合はこれらの特徴を考慮する必要がある。

- ① 出力電圧が可変にならない
- ② 入出力間の絶縁をすることが不可能である
- ③ 高周波雑音が発生しやすい
- ④ 小型化が図れないため電源設備が大きくなる
- ⑤ 出力電圧の偏差検出回路を持たないため安定した出力電圧を得にくい

問20 光ファイバ中を基本モードだけが伝搬できる最も短い波長は、 波長といわれ、これより短い波長に対してはマルチモード伝搬状態になる。

- ① カットオフ      ② 臨 界      ③ ゼロ分散      ④ ブラッグ      ⑤ ドミナント

## 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を行っている部分がありますが、( )表記の省略の有無など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。