

試験種別	試験科目
第1種伝送交換主任技術者 第2種伝送交換主任技術者	電気通信システム

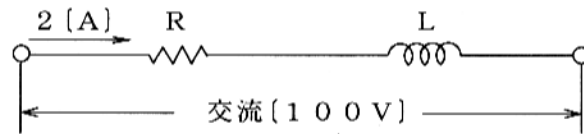
次の問1から問20までについて、それぞれ()内に最も適したものを、各問の①～⑤の中から一つ選び、その番号を記せ。(5点×20=100点)

問1 一つの導体内の2点間に温度差があると、電流を通過させることによってジュール熱を発生する以外に()する現象が生ずる。これはトムソン効果といわれる。

- (① 熱電子を放出 ② 別の熱を発生又は吸収 ③ 起電力を発生
④ 導体を変形 ⑤ 空乏層を発生)

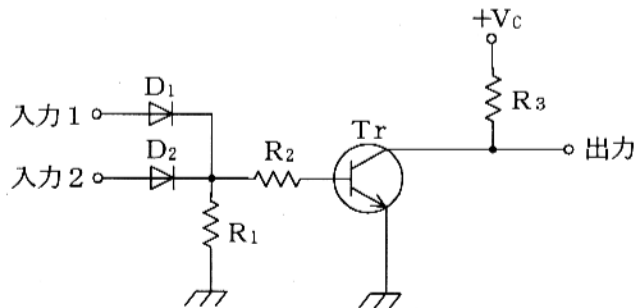
問2 図に示すように、抵抗RとインピーダンスLの直列回路に交流100[V]を加えると電流2[A]が流れた。この回路の力率を0.8とすると、無効電力は()[Var]である。

- (① 60 ② 80 ③ 120 ④ 160 ⑤ 200)



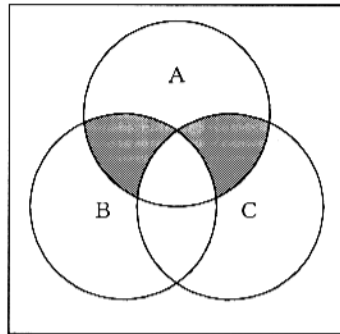
問3 図に示す論理回路を入出力とも正論理で使用するとき、この回路は、()回路として動作する。

- (① AND ② OR ③ NAND ④ NOR ⑤ EOR)



問4 図に示すベン図において、A、B及びCは、それぞれの円の内部を表すとき、塗りつぶした部分を示す論理式は、()である。

- (① $A \cdot B \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot B \cdot C$ ② $A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C}$ ③ $A \cdot B \cdot \bar{C} + A \cdot \bar{B} \cdot C$)
 (④ $A \cdot \bar{B} \cdot C + \bar{A} \cdot B \cdot C$ ⑤ $A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C$)



問5 ITU-T勧告V.27terでは、電話交換網で用いるデータ信号速度が4,800 [bit/s]の変復調装置を標準化している。キャリア周波数は1,800 [Hz]で8相差動位相変調方式を用い、変調速度は() [ボー]である。

- (① 1,000 ② 1,200 ③ 1,600 ④ 1,800 ⑤ 2,400)

問6 熱電対形電流計の特徴の一つとしては、()が挙げられる。

- (① 熱線に発生するジュール熱を利用するため、目盛りは電流値の2乗に比例していること
 ② 熱線と可動鉄片形計器とを組み合わせた構造であるため、高周波測定が可能であること
 ③ 二重積分方式を用いているため、雑音の影響を受けにくく、精度が高いこと
 ④ 実効値で表した目盛りを持つ可動鉄片形計器を用いていること
 ⑤ 可動コイル形計器を用いているため、目盛りは電流値に比例していること)

問7 伝送路の雑音に対する伝送品質を表す尺度の一つとして、SN比が用いられる。受信入力端におけるSN比の設計値が25 [dB]以上必要とされるモデムにおいて、伝送路の受信端での信号レベルが-10 [dBm]であった場合、この伝送路に許容される雑音レベルは、() [dBm]以下である。

- (① -60 ② -35 ③ -15 ④ +15 ⑤ +35)

問8 振幅変調された信号を復調するために用いられる包絡線検波は、同期検波とは異なり、復調用の()は用いずに非線形回路により原変調信号を復元する。

- (① 搬送波 ② 電源 ③ 整流回路)
 (④ フィルタ ⑤ 被変調波)

問9 音声や画像などのアナログ信号をデジタル信号化する場合、標本化から量子化の過程で、過去の信号の標本値から現在の標本値を予測し、予測誤差のみについて量子化して符号化する方式は、()といわれる。

- | | | |
|---|---------------|------------|
| { | ① 適応デルタ変調方式 | ② デジタル変調方式 |
| | ③ ハイブリッド符号化方式 | ④ 可変長符号化方式 |
| | ⑤ 差分パルス符号変調方式 | |

問10 デジタル方式の電話交換網では、網内のデジタル信号のパルス繰り返し周波数を合わせる周波数同期と、同一ノード内の複数のデジタル信号列のクロック位相及び()位相を合わせる位相同期の両方が必要になる。

- | | | | |
|---|---------|------------|--------|
| { | ① キャラクタ | ② フレーム | ③ ブロック |
| | ④ チャンネル | ⑤ トランザクション | |

問11 出回線数 n の回線群において、回線使用率が η [%] のとき、加わる呼量 a [アーラン] は、 $a = \frac{\eta n}{100(1-x)}$ と表される。この場合、 x は()である。

- | | | | |
|---|----------|-----------|----------|
| { | ① 運ばれた呼量 | ② 運ばれた呼数 | ③ 最繁時集中度 |
| | ④ 呼損率 | ⑤ 入り回線使用率 | |

問12 通信ネットワークの伝達レイヤの構造モデルは、伝送媒体ネットワーク、()ネットワーク及び回線ネットワークで構成されている。

- [① パス ② 分配 ③ 集束 ④ 二重化 ⑤ 分散]

問13 通信網の経路選択方式において、発信局と着信局の組に対してあらかじめ複数の接続経路を定めておき、所定の順序で経路選択を行う方式は、()方式といわれる。選択の順序は、一般的に、中継段数の少ない順で選択される。

- | | | | |
|---|----------|---------|--------|
| { | ① 制御 | ② 適用形中継 | ③ う回中継 |
| | ④ ランダム中継 | ⑤ 固定中継 | |

問14 インターネットを利用する際の個人認証のために用いられる番号の一つに()がある。

- [① IPv6 ② ポート番号 ③ ウィルスコード ④ PIN ⑤ 虹彩]

問15 電話網の信号方式において、交換機が着信側の端末を呼び出し、その端末の送出する端末応答信号を受信したとき、発信側の端末に対して通信用電源の極性を反転することにより送出する監視信号は、()といわれる。

- | | | | |
|---|--------|----------|--------|
| { | ① 起動信号 | ② 呼出信号 | ③ 選択信号 |
| | ④ 応答信号 | ⑤ 起動完了信号 | |

問16 半導体メモリのうち、()は、電氣的に一括消去や再書き込みが可能な不揮発性メモリである。

- | | | | |
|---|------------|------------|--------|
| { | ① キャッシュメモリ | ② SRAM | ③ DRAM |
| | ④ LED | ⑤ フラッシュメモリ | |

問17 東北・上越新幹線などの列車無線システムでは、移動する列車と鉄道レール沿いに設置した()との間で信号を送受することにより、通信を確保している。

- | | | | |
|---|--------|-------------|----------|
| { | ① 変電設備 | ② カセグレンアンテナ | ③ 可とう導波管 |
| | ④ トロリ線 | ⑤ 漏えい同軸ケーブル | |

問18 シングルモード光ファイバの遮断波長は、原理的には、信号をシングルモードで伝搬できる最小限の波長であり、光ファイバのコア径と媒体の()により決定される。

- { ① 屈折率 ② 開口数 ③ 反射率 ④ 外径 ⑤ テンションメンバ }

問19 移動体通信用機器などの電源として用いられるリチウムイオン2次電池では、その安全性を確保するため、一般に、電池の内部や外部に()素子を用いた回路を設け、過電流などによる異常発熱を防止している。

- | | | | |
|---|-------------|-------|----------|
| { | ① ツェナーダイオード | ② GTO | ③ MOSFET |
| | ④ サイリスタ | ⑤ PTC | |

問20 ネットワークにおけるデータ転送の方式には、

- Ⓐ 指定した複数のあて先アドレスに同じデータを転送する方式
 - Ⓑ 単一のあて先アドレスを指定して特定の相手にデータを転送する方式
 - Ⓒ ネットワーク内のすべてのあて先アドレスに同じデータを転送する方式
- などがあるが、これらのうち、Ⓐの方式は、()といわれる。

- | | | | |
|---|----------|-----------|------------|
| { | ① ユニキャスト | ② マルチキャスト | ③ ブロードキャスト |
| | ④ ポーリング | ⑤ セレクティング | |