

試 験 種 別	試 験 科 目
伝 送 交 換 主 任 技 術 者	電気通信システム

(参考) 試験問題、図中の抵抗器の表記は、旧図記号を用いています。

新図記号	旧図記号

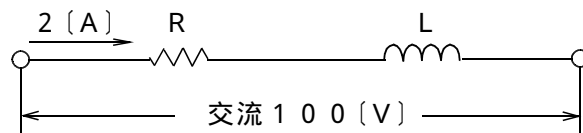
次の問 1 から問 2 0 までについて、それぞれ()内に最も適したものを、各問の ~ の中から一つ選び、その番号を記せ。(5 点 × 2 0 = 1 0 0 点)

問 1 厚さ d_1 、誘電率 ε_1 の板と厚さ d_2 、誘電率 ε_2 の板とを重ね合わせ、両面に導体の板を付けた面積 S のコンデンサの静電容量の値は、()で表される。

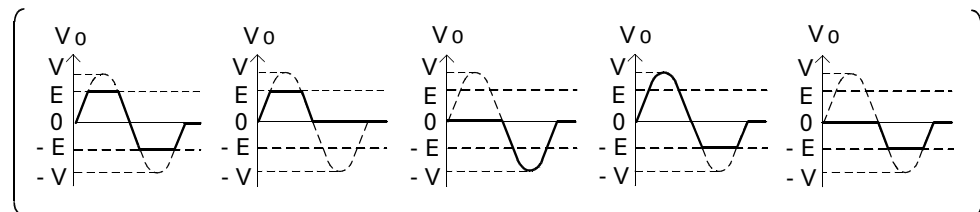
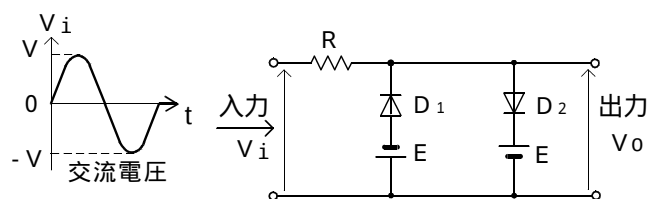
$$\left(\begin{array}{ccccc} \frac{S}{\frac{\varepsilon_1}{d_1} + \frac{\varepsilon_2}{d_2}} & \frac{S}{\frac{d_1}{\varepsilon_1} + \frac{d_2}{\varepsilon_2}} & \frac{S}{\frac{\varepsilon_1}{d_1} \times \frac{\varepsilon_2}{d_2}} & \frac{S}{\frac{2\varepsilon_1}{d_1} + \frac{2\varepsilon_2}{d_2}} & \frac{S}{\frac{d_1^2}{\varepsilon_1} \times \frac{d_2^2}{\varepsilon_2}} \end{array} \right)$$

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 とするとき、無効電力は() [Var] である。

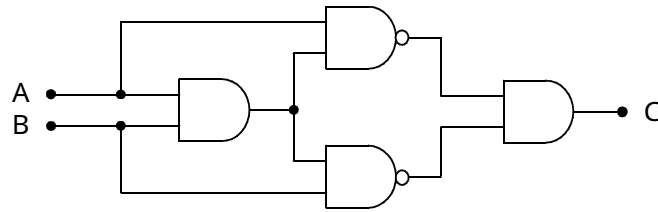
{ 60 80 120 160 200 }



問 3 図に示す回路の入力側に交流電圧 (V_i) を加えたとき、出力側に現れる電圧 (V_o) の波形は、() である。ただし、 $|V| > |E|$ とする。



問 4 図に示す論理回路の論理式は、 $C = (\quad)$ である。



{ $A \cdot B$ $\overline{A} + A \cdot B$ $A \cdot \overline{B} + \overline{A} \cdot B$ $A \cdot B + \overline{A} \cdot \overline{B}$ $\overline{A} + \overline{B}$ }

問 5 標本値間の相関が大きい音声やファクシミリなどの信号を伝送する場合は、情報を効率的に伝送するための手段の一つとして、情報の冗長性を取り除き、データのビット数を削減して伝送する()化が施される。

{ 暗 号 直線符号 バイポーラ符号 }
 予測符号 セル

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。

{ 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
 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
 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
 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
 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 8 [dB] の伝送損失を持つ回線の受端における雑音レベルが - 6 5 [dBm] であった。この回線の送端から - 1 2 [dBm] の信号を送ると、受端における S/N 比は() [dB] となる。

{ 4 5 5 3 5 7 6 9 7 7 }

問 8 アナログ多重伝送路において、1 回線当たりの平均電力が - 1 5 [dBm] のとき、5 0 0 回線の総電力は、() [dBm] である。ただし、 $\log_{10} 3 = 0.5$ 、 $\log_{10} 5 = 0.7$ とする。

{ 8 1 2 1 6 2 0 2 4 }

問 9 デジタル伝送方式では、送信側で複数のチャネルの信号を時間的に多重化して送り、受信側でこれを元の各チャネルの信号に戻すことが、一般的に行われる。受信側でどのビットがどのチャネルのビットであるかを識別するために、()同期が用いられている。

{ 網 スタッフ 従 属 }
 独 立 フレーム

問10 デジタル方式の電話交換網では、デジタル伝送路及びデジタル交換機の動作を円滑に進める上で、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()位相及びフレーム位相を合わせる位相同期の両方が必要になる。

$$\left(\begin{array}{ccc} \text{クロック} & \text{キャラクタ} & \text{ブロック} \\ \text{チャンネル} & \text{トランザクション} & \end{array} \right)$$

問11 ある回線群において、時刻 $t_1 \sim t_2$ の T 分間調査したところ、運んだ呼量は a_c アーランで運んだ呼数が C 呼であった。この回線群が運んだ呼の平均回線保留時間は、()秒である。

$$\left(\begin{array}{ccc} \frac{a_c \times T}{C} & \frac{3,600 \times a_c \times C}{T} & \frac{60 \times a_c \times T}{C} \\ \frac{a_c \times T}{60 \times C} & \frac{60 \times a_c \times C}{T} & \end{array} \right)$$

問12 静止衛星を介した電話回線では、伝送遅延による伝送品質の劣化を避けるため、地球局に最も近い交換局などにおいて、()が用いられている。

$$\left(\begin{array}{cc} \text{ハイブリッドコイル} & \text{ボイスアクチベーション方式} \\ \text{符号分割多元接続方式} & \text{エコーキャンセラ} \\ \text{スペクトル拡散方式} & \end{array} \right)$$

問13 公衆データパケット交換網に非パケット形態端末を接続する場合、送受信されるデータは網の出入り口でパケットへの組立、分解が行われる。この変換処理は、パケット交換網が持っている()機能により行われる。

$$\{ \quad \text{P A M} \quad \text{M L P} \quad \text{P A D} \quad \text{S L P} \quad \text{P V C} \quad \}$$

問14 IPネットワークのトランスポート層で使用されるTCPは、送信するTCPセグメント順に、()を付与している。受信側では、この()を参照、確認し、順序整合、重複データの廃棄などを行っている。

$$\left(\begin{array}{ccc} \text{ポート番号} & \text{シーケンス番号} & \text{チェックサム} \\ \text{緊急ポインタ} & \text{確認応答番号} & \end{array} \right)$$

問15 LANのアクセス制御方式の一つであるCSMA/CD(Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection)では、媒体へ複数のアクセスが発生してデータが衝突した場合、管理主体は、接続されている各リンクセグメントに()を送出することによりこれを知らせる。

$$\left(\begin{array}{ccc} \text{空きセル} & \text{エコービット} & \text{チェックサムの結果} \\ \text{コールプログレス信号} & \text{ジャム信号} & \end{array} \right)$$

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。

{	フラッシュメモリ	R I M M	D R A M	}
	L E D	キャッシュメモリ		

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。

{	変電設備	カセグレンアンテナ	可とう導波管	}
	トロリ線	漏えい同軸ケーブル		

問18 光ファイバケーブル製造時において、光ファイバ表面の傷などの弱い部分を破断させて取り除き、光ファイバの強度を保証するために、()試験が実施される。

{	光損失	心線対照	スクリーニング	}
	光パルス	接続損失		

問19 電力設備においては、高調波雑音の発生を軽減するためや設備の力率を改善する目的で、トランジスタなどの能動素子を利用した()が用いられる。

{	ブッシュプルコンバータ	サージアブソーバ	}
	アクティブフィルタ	シリコンドロップ	
	スナバ回路		

問20 石英系光ファイバの伝送損失が最小となる波長1.55 μm帯で波長分散が最小となるように光ファイバの波長分散特性を調整した光ファイバは、()光ファイバといわれる。

{	分散シフト	分散補償	分散フラット	偏波保持	}
	ノン零分散シフト				