

(今後の問い合わせなどに必要になります。)

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

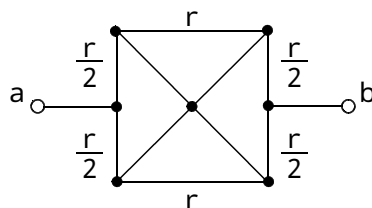
次の問 1 から問 2 0 までについて、それぞれ()内に最も適したものを、各問の ～ の中から一つ選び、その番号を記せ。
(5 点 × 2 0 = 1 0 0 点)

問 1 1 [μ F] のコンデンサを 1 [V] で充電し、3 [μ F] のコンデンサを 3 [V] で充電して並列に接続したとき、この二つのコンデンサに蓄えられる総合のエネルギーは、() [J] である。ただし、充電後の二つのコンデンサの極性は一致させて接続するものとする。

$$\left(\begin{array}{ccc} 6.0 \times 10^{-6} & 1.25 \times 10^{-5} & 1.4 \times 10^{-5} \\ 1.6 \times 10^{-5} & 2.5 \times 10^{-5} & \end{array} \right)$$

問 2 図に示すように、一辺が r [Ω] の電熱線で作った正方形の対角線をそれぞれ同じ線種の電熱線で結んだ回路 a - b 間の合成抵抗値は、() [Ω] である。

$$\left(\begin{array}{ccccc} \frac{2 - \sqrt{2}}{2} r & \frac{r}{2} & \frac{2r}{3} & \frac{3 - \sqrt{2}}{2} r & \frac{3r}{2} \end{array} \right)$$



問 3 制御回路の情報伝達素子として用いられる()は、制御系と被制御系との間の電位差が大きい場合や両系間における雑音の混入を防止する目的で、高機能電話機などにも用いられている。

$$\left(\begin{array}{ccc} \text{ホトカブラ} & \text{ハイブリッドコイル} & \text{バラクタダイオード} \\ \text{クロスポイントスイッチ} & \text{アバランシホトダイオード} & \end{array} \right)$$

問 4 A 及び B を入力、C を出力とするととき、論理式 $C = A(A + B) + B(\overline{A} + \overline{B})$ で示される回路は、() 回路である。

$$\{ \quad \text{AND} \quad \text{OR} \quad \text{NOT} \quad \text{NAND} \quad \text{NOR} \quad \}$$

問 5 メタリックケーブルを用いてデジタル伝送を行う場合は、一般に、ユニポーラ符号をバイポーラ符号に変換して送ることが多い。これは、バイポーラ符号の平均電力スペクトルには()成分がないという利点を利用したものである。

$$\{ \quad \text{交 流} \quad \text{直 流} \quad \text{雑 音} \quad \text{側波帯} \quad \text{エネルギー} \quad \}$$

問6 マイクロ波などの高周波電力を測定する際には、パレットや()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により電力値に換算する方法が用いられる。

$$\left[\begin{array}{ccc} \text{サーミスタ} & \text{サイリスタ} & \text{ダイオード} \\ \text{トランジスタ} & \text{熱電対} & \end{array} \right]$$

問7 ATMネットワークのプロトコル・アーキテクチャにおいて、フロー制御、タイミング制御、ビット誤りの検出と回復、セルの組立て・分割などは()の機能である。

物理レイヤ ネットワークレイヤ A T Mレイヤ
アプリケーションレイヤ A T Mアダプテーションレイヤ

問8 アナログ方式の多重伝送路において、1回線当たりの平均電力が -10 [dBm] で互いに相関のない信号を $1,000$ 回線伝送しているとき、その電力和は、() [dBm] である。

$$\begin{bmatrix} -40 & -20 & 20 & 40 & 50 \end{bmatrix}$$

問9 音声、ファクシミリ、映像などの信号のように標本値間に強い相関がある場合、これらの信号を効率よく伝送するために用いられる予測符号化では、一般に、過去の入力標本値から次の標本値を予測して、その予測値と実際の入力標本値の()を符号化して伝送する方法が用いられる。

(ランレングス 共通部分 和 積 差 異)

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。

{

 フレーム キャラクタ ブロック
 チャンネル トランザクション

}

問11 ある回線群において、時刻 $t_1 \sim t_2$ の T 分間の呼量と呼数を調査したところ、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。この回線群の運んだ呼の平均回線保留時間は、() 秒
 である。

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

問12 電話交換網(PSTN)では、トラヒックが集中し、異常ふくそうが生じた場合は、()などのトラヒックコントロールを行う。

{	フロー制御、発信規制、順序制御	フロー制御、出接続規制、発信規制
	フロー制御、出接続規制、順序制御	う回接続規制、出接続規制、発信規制
	う回接続規制、フロー制御、順序制御	

問13 基本的な回線網形態のうち、すべての交換局相互間を直通回線で接続した網は、()である。

{	星状回線網	網状回線網	直線状回線網
	環状回線網	格子状回線網	

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。

{	チェックサム	ポート番号	シーケンス番号
	緊急ポインタ	確認応答番号	

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加入者線の給電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。

{	起動信号	呼出信号	応答信号
	選択信号	起動完了信号	

問16 インターネットなどでダイヤルアップ接続に利用されるPPPプロトコルで規定されるユーザ認証プロトコルのうち、毎回パスワードが変更されるOTP(One Time Password)方式を使用し、コネクション確立後も定期的にパスワードを交換することで、盗聴などに対するセキュリティを高めたユーザ認証プロトコルは、()といわれる。

{ POP MPLS IMAP CHAP IPsec }

問17 携帯電話や無線LANなどの移動体通信システムの電波伝搬に関する設計においては、その利用環境から受けやすい電磁波妨害や()などの干渉対策を講ずることが重要である。

{	マルチパスフェージング	降雨による電界強度の減衰	デリンジャ現象
	モード分配雑音	電離層伝搬	

問18 光ファイバの損失要因の一つである（ ）損失は、コアの屈折率の不均一によって生ずるもので、波長の4乗に反比例し、波長が長いほど小さくなる特性がある。

$\left(\begin{array}{ccc} \text{紫外吸収} & \text{構造不完全} & \text{赤外吸収} \\ \text{レイリー散乱} & \text{ラマン散乱} & \end{array} \right)$

問19 三相変圧器の結線方法には、Y結線と 結線がある。このうち、Y結線の巻線の1相当たりの電圧が、各相とも同じ電圧のとき、線間電圧は相電圧の()倍である。

$\left(\quad \frac{1}{3} \quad \frac{1}{2} \quad \frac{1}{\sqrt{3}} \quad \frac{1}{\sqrt{2}} \quad \sqrt{3} \quad \right)$

問20 メタリックケーブルの伝送損失の周波数特性において、4[kHz]程度までは、損失の増加は緩やかであるが、100[kHz]を超えると、()効果による抵抗の増加と心線間の静電容量やコンダクタンスの影響などにより、急激に損失が増加する。

(ペルチエ ドップラー 圧電 カー 表皮)

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) 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。また、トランジスタについても、旧図記号を用いています。

新図記号	旧図記号
	

- (4) 論理回路の記号は、MIL記号を用いています。
- (5) 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) ・鍵(かぎ) ・筐体(きょうたい) ・桁(けた) ・躰(しつけ) ・充填(じゅうてん) ・輻輳(ふくそう)
・燃り(より) ・漏洩(ろうえい) など
- (6) バイトは、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ビットです。
- (7) 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を用いています。
- (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) 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ありません。