

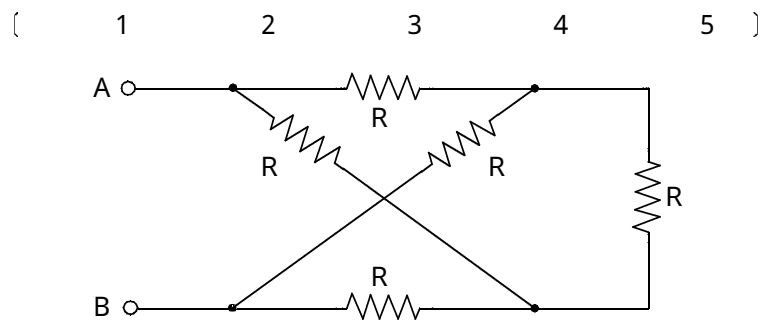
試 験 種 別	試 験 科 目
伝 送 交 換 主 任 技 術 者 旧第2種伝送交換主任技術者(特例試験)	電気通信システム

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 ~ の中から一つ選び、その番号を記せ。(5点×20=100点)

問1 C_1 〔F〕及び C_2 〔F〕の静電容量を持つ二つのコンデンサが、それぞれ V_1 〔V〕、 V_2 〔V〕の電圧に充電されている場合に、二つのコンデンサの極性を合わせて並列に接続したときのコンデンサの両極間の電位差は、()〔V〕になる。

$$\left(\begin{array}{ccc} \frac{C_1 V_1 + C_2 V_2}{C_1 + C_2} & \frac{2(C_1 V_1 + C_2 V_2)}{C_1 + C_2} & \frac{C_1 V_2 + C_2 V_1}{C_1 + C_2} \\ \frac{C_1 V_1 + C_2 V_2}{2(C_1 + C_2)} & \frac{2(C_1 V_2 + C_2 V_1)}{C_1 + C_2} & \end{array} \right)$$

問2 図に示す回路において、各抵抗(R)の値がそれぞれ4〔Ω〕であるとき、端子A - B間の合成抵抗は、()〔Ω〕である。



問3 トランジスタのエミッタホロワ回路の特性は、他の接地回路と比較して、()という特徴がある。

$$\left(\begin{array}{l} \text{電圧利得が高く、入力インピーダンスも高く、出力インピーダンスが低い} \\ \text{電圧利得が高く、入力インピーダンスが低く、出力インピーダンスが高い} \\ \text{電圧利得が低く、入力インピーダンスが高く、出力インピーダンスが低い} \\ \text{電圧利得が低く、入力インピーダンスも低く、出力インピーダンスが高い} \\ \text{電圧利得が低く、入力インピーダンスが高く、出力インピーダンスも高い} \end{array} \right)$$

問4 A及びBを入力、Cを出力とすると、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。

[A N D O R N O T N A N D N O R]

問5 100種類の文字をそれぞれ“0”と“1”の組合せでコード化すると、1文字表すために最低()ビット必要である。

{ 4 5 6 7 8 }

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 ATMネットワークのプロトコル・アーキテクチャにおける()の機能には、ビット誤りの検出と回復、セルの組立て・分解、フロー制御、タイミング制御などがある。

{ 物理レイヤ ネットワークレイヤ ATMレイヤ
アプリケーションレイヤ ATMアダプテーションレイヤ }

問8 アナログ信号を伝送する場合、大きな妨害となる雑音の一つは中継器等で発生する熱雑音をはじめとした基本雑音であり、その値(N)は、 $N = kTBGF[W]$ で与えられる。ここで、kはボルツマン定数、Tは絶対温度、Bは周波数帯域、Gは中継器利得、Fは()である。

{ 搬送周波数 変調指数 雑音指数 信号強度 遮断周波数 }

問9 デジタルファクシミリでは、送信する原稿に白又は黒の画素が複数個連続している場合の伝送効率を上げるため、()符号が用いられている。

{ CMI AMI RZ ランレングス スクランブル }

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。

{ クロック 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 交換局数が N の通信網を構成する場合に、各交換局を結ぶリンクの数は、星状網では $N - 1$ になり、網状網では()になる。

$$\left(\frac{N(N - 2)}{2} \quad \frac{N(N - 1)}{2} \quad N(N - 1) \quad N^2 \quad N! \right)$$

問13 図は、アナログ信号をデジタル信号に変換して伝送し、復号する方式をモデル化したものである。図中の A 及び B は、()である。



問15 電話網の共通線信号方式は、通話回線と()方式であり、通話中でも順方向や逆方向の信号転送ができる特徴がある。

- 信号回線とを分離して、信号回線を共通に使用する
- 信号回線とを共通に使用する
- 共通の両方向トランクを使用する
- 信号回線とを時分割多重化して使用する
- 信号回線とをTCM方式で使用する

問16 LAN間接続においてデータ交換技術の一つである()は、パケット交換網における誤り検出やデータ再送等のプロトコルを簡略化して利用している。

- データグラム
- CSMA/CD
- 回線交換
- STM
- フレームリレー

問17 3素子八木・宇田アンテナの各素子は、電波が放射される方向からみて()の順に構成されている。

- 導波器 - 放射器 - 反射器
- 導波器 - 反射器 - 放射器
- 反射器 - 導波器 - 放射器
- 放射器 - 反射器 - 導波器
- 放射器 - 導波器 - 反射器

問18 100回線のアナログ伝送ケーブルで伝送する信号の総電力が5 [dBm]のとき、1回線当たりの平均信号電力は、() [dBm]である。

- 35
- 20
- 15
- 0.05
- 0.05

問19 移動体通信用機器の電源として用いられる電池には、小型、軽量で特性の優れたニッケル - カドミウム二次電池、リチウムイオン二次電池などのほか、公称電圧がニッケル - カドミウム二次電池と同じ1.2 [V]である()がある。

- ニッケル - 水素二次電池
- ナトリウム - 硫黄二次電池
- 小形シール鉛蓄電池
- リチウム - ポリマー二次電池
- ダニエル電池

問20 移動体通信の端末は、その回路素子として、半導体基板上にトランジスタなどの能動素子のほか抵抗、キャパシタ、インダクタなどの受動回路素子を半導体製造工程で一体的に製作した()を用いることなどにより、装置の小型化、軽量化が図られている。

- 接合トランジスタ
- ハイブリッドIC
- MOSFET
- HEMT
- モノリシックIC