

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

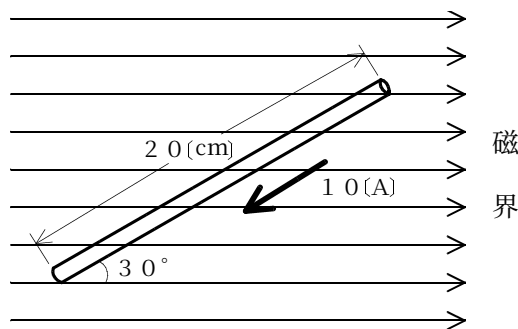
(参考) 試験問題、図中の抵抗器の表記は、旧図記号を用いています。

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)

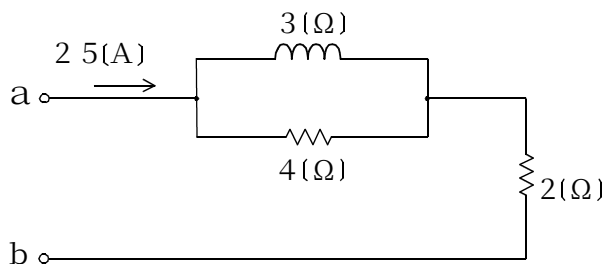
問1 図に示すように、磁束密度が() [Wb/m^2]である平等磁界中に、長さ20 [cm]の導体を磁界の方向と30度の位置に置いて、10 [A]の電流を流したとき、この導体に働く電磁力は、6 [N]となる。

[① 0.06 ② 0.12 ③ 3 ④ 4.5 ⑤ 6]

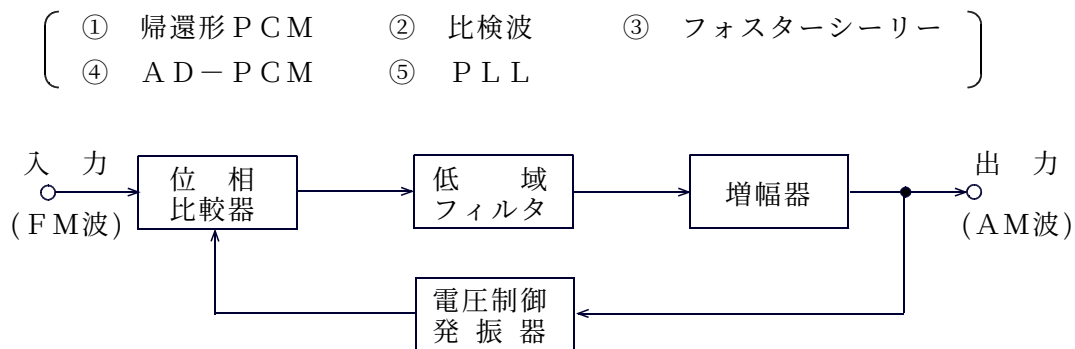


問2 図に示すように無誘導抵抗4 [Ω]及び2 [Ω]、誘導リアクタンス3 [Ω]を接続し、端子a-b間に交流電圧を加えたとき、25 [A]の電流が流れた。この回路の全消費電力は、() [W]である。

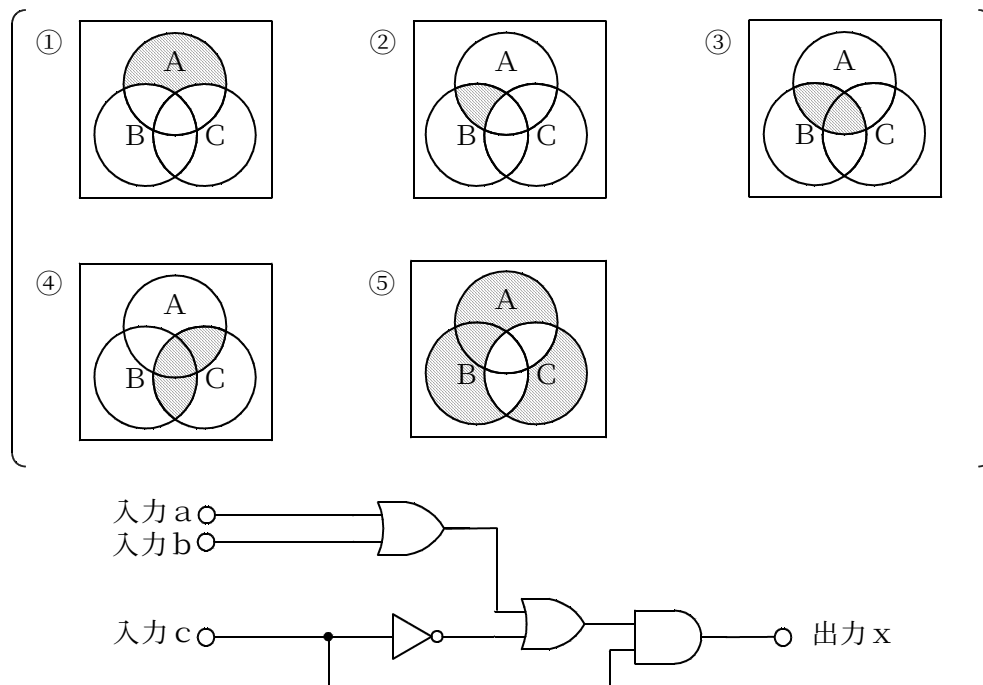
[① 900 ② 1,358 ③ 2,150 ④ 2,321 ⑤ 3,750]



問3 FM波の復調には、図に示す()回路も広く用いられている。



問4 図の論理回路において、入力a、入力b及び入力cの論理レベルをそれぞれA、B及びCとし、出力xの論理レベルをXとすると、Xをベン図で塗りつぶして表示すると()となる。ただし、ベン図において、A、B及びCは、それぞれ円の内部を表すものとする。

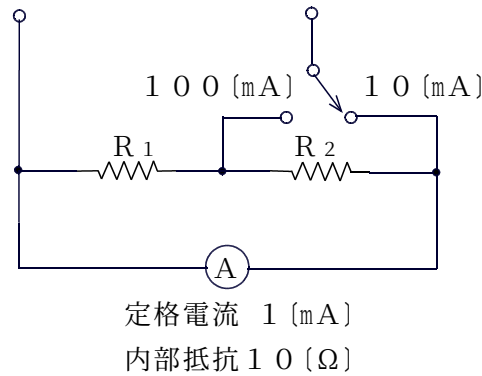


問5 ITU-T勧告V.27terでは、電話交換網で用いるデータ信号速度が4,800 [bit/s]の変復調装置を標準化しており、キャリア周波数は1,800 [Hz]で8相差動位相変調方式を用い、変調速度は() [ボー]である。

- { ① 1,000 ② 1,200 ③ 1,600 ④ 1,800 ⑤ 2,400 }

問6 図に示す回路において、定格電流(最大目盛値) 1 [mA]、内部抵抗 10 [Ω] の電流計 A を用いて、定格電流 10 [mA] 及び 100 [mA] の多重範囲電流計とする場合、分流回路の抵抗値の組合せは、() とすればよい。

- $$\left[\begin{array}{ll} \text{① } R_1 = 1 [\Omega], R_2 = \frac{1}{9} [\Omega] & \text{② } R_1 = \frac{1}{9} [\Omega], R_2 = 1 [\Omega] \\ \text{③ } R_1 = 1 [\Omega], R_2 = \frac{1}{10} [\Omega] & \text{④ } R_1 = \frac{1}{10} [\Omega], R_2 = \frac{9}{10} [\Omega] \\ \text{⑤ } R_1 = 1 [\Omega], R_2 = 10 [\Omega] \end{array} \right]$$



問7 デジタル信号のベースバンド伝送において、遮断周波数 f_c の理想低域フィルタを通過後のインパルス応答波形のナイキスト間隔 T_n は、() で求められる。

- $$\left[\begin{array}{lllll} \text{① } 2 f_c & \text{② } \frac{1}{2 f_c} & \text{③ } \frac{f_c}{2} & \text{④ } \sqrt{2 f_c} & \text{⑤ } \frac{1}{\sqrt{2 f_c}} \end{array} \right]$$

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、基本雑音値 N は、 $N = k T B G F$ [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。

- [① 搬送周波数 ② 変調指数 ③ 信号強度 ④ 雑音指数 ⑤ 遮断周波数]

問9 伝送する情報量を一定とし、1 符号当たりの多値レベル数を大きくすると()。

- $$\left[\begin{array}{l} \text{① 変調速度は低減できるが、耐雑音特性は劣化する} \\ \text{② 変調速度には関係しないが、耐雑音特性は改善される} \\ \text{③ 変調速度は低減できるが、耐雑音特性には関係がない} \\ \text{④ 変調速度は高くなるが、耐雑音特性は改善される} \\ \text{⑤ 変調速度は低減でき、耐雑音特性も改善される} \end{array} \right]$$

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。

- $$\left[\begin{array}{lll} \text{① フレーム} & \text{② キャラクタ} & \text{③ ブロック} \\ \text{④ チャンネル} & \text{⑤ トランザクション} & \end{array} \right]$$

問11 入回線が無限大、出回線が20回線の即時式完全線群において、この回線群に対し10〔アラン〕の呼が加わり、呼損率が()のとき、出回線能率は49〔%〕となる。

[① 0.02 ② 0.049 ③ 0.245 ④ 0.51 ⑤ 0.755]

問12 インターネットのアクセス回線として、電話共用型ADSL方式を用いる場合、電話サービス信号とデータサービス信号の分離、合成を行うために()が設けられている。

[① 符号器・復号器 ② 合波器・分波器 ③ スプリッタ
④ 変調器・復調器 ⑤ 切替器]

問13 無線LANの伝送方式には、小さい出力電力で、耐雑音性やセキュリティ性を確保するため、衛星通信でも利用されている()方式を用いたものがある。

[① ブロードバンド ② 拡散変調 ③ 共通線信号
④ ベースバンド ⑤ 周波数変調]

問14 インターネットのTCPやUDPプロトコルを用いて、電子メールを送ったり、ドメインネームをIPアドレスへ変換するサービスを受けたりする場合には、通信相手のホスト上のアプリケーションを指定するため、()番号を使用する。

[① パスワード ② ユーザID ③ PIN
④ ダイヤルイン ⑤ ポート]

問15 アナログ電話網の信号方式において、()、その端末の直流回路を開いて1〔MΩ〕以上の直流抵抗値を形成することにより送出する監視信号は、切断信号といわれる。

[① 着信側の端末が回線を一時保留するため
② 発信側の端末が回線を一時保留するため
③ 着信側の端末が通話を終了するため
④ 発信側の端末が通話を終了するため
⑤ 着信側の端末が故障等により使用不能になったとき]

問16 データ通信において、1秒間に伝送できるビット数は、()といわれる。

[① 処理速度 ② スループット ③ 変調速度
④ 情報転送能力 ⑤ データ信号速度]

問17 デジタル衛星通信などで用いられる時分割多元接続方式は、()という利点を持っている。

- ① 複数の無線局からの送信を一つの無線搬送周波数で処理できる
- ② 2無線局間の固定通信に適し、伝送帯域が小さくて済む
- ③ 各無線局間の送信時間の同期をとる必要がない
- ④ 多数の無線搬送波を使用するため、フェージングの影響を抑圧できる
- ⑤ スペクトルを拡散して送信するため、干渉波や妨害波の影響を少なくすることができる

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。

- [① -35 ② -20 ③ -15 ④ -0.05 ⑤ 0.05]

問19 通信システムに用いられる静止形無停電交流電源装置(U P S)の基本的な構成要素は、()である。

- ① 整流装置、コンバータ及び蓄電池 ② 整流装置、インバータ及び蓄電池
- ③ 整流装置及びスイッチングレギュレータ ④ 太陽電池、コンバータ及び蓄電池
- ⑤ ブースタコンバータ及びスイッチングレギュレータ

問20 一つの一次エネルギー源から二つ以上の二次エネルギーを取り出す()システムは、発電と同時に排熱を回収してエネルギー効率を高めた熱電併給システムである。

- ① クリーンエネルギー ② ロータリー ③ フィードバック
- ④ コージェネレーション ⑤ リサイクル