

試 験 種 別	試 験 科 目
伝 送 交 換 主 任 技 術 者 線 路 主 任 技 術 者	電 気 通 信 シ ス テ ム

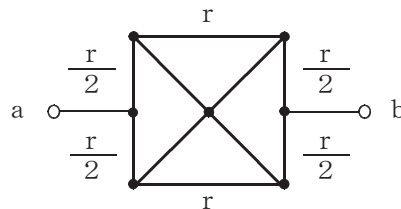
次の問1から問20までについて、それぞれ 内に最も適したものを、各問いの①～⑤の中から一つ選び、その番号を記せ。
(5点×20＝100点)

問1 1[μF]のコンデンサを1[V]で充電し、4[μF]のコンデンサを6[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は極性を一致させて接続するものとする。

- ① 28.9×10^{-6} ② 62.5×10^{-6} ③ 72.5×10^{-6}
 ④ 12.5×10^{-5} ⑤ 14.5×10^{-5}

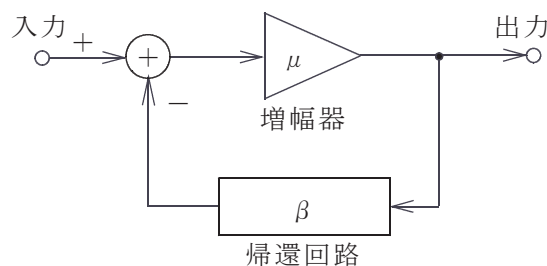
問2 図に示すように、一辺が r [Ω] の電熱線で作った正方形の対角線をそれぞれ同じ線種の電熱線で結んだ回路の a－b 間の合成抵抗値は、 [Ω] である。

- ① $\frac{2-\sqrt{2}}{2} r$ ② $\frac{\sqrt{2}}{4} r$ ③ $\frac{3-\sqrt{2}}{2} r$
 ④ $\frac{2\sqrt{2}-1}{2} r$ ⑤ $\frac{2+\sqrt{2}}{2} r$



問3 図に示す負帰還増幅回路において、増幅器の増幅度を μ 、帰還回路の帰還率を β とすると、 $\mu\beta \gg 1$ のとき、負帰還増幅回路全体の利得(閉ループ利得) G は、 $G \approx$ となる。

- ① μ ② β ③ 1 ④ $\frac{1}{\mu}$ ⑤ $\frac{1}{\beta}$



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

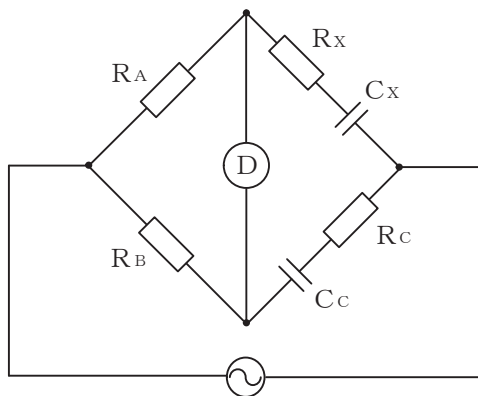
- ① AND ② NAND ③ OR ④ NOR ⑤ XOR

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(単極性)符号をバイポーラ(複極性)符号に変換して送出することが多い。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。

- ① 高調波 ② 雑音 ③ 側波帯 ④ 交流 ⑤ 直流

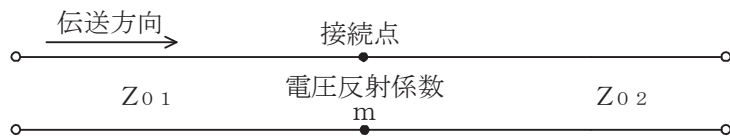
問6 図に示す検出器Dが接続されたブリッジ回路において、 R_A が $800[\Omega]$ 、 R_B が $400[\Omega]$ 、 R_C が $20[\Omega]$ 、 C_C が $1[\mu F]$ のときブリッジ回路は平衡している。このときの C_X は $[\mu F]$ である。

- ① 0.01 ② 0.5 ③ 1 ④ 2 ⑤ 5



問7 図に示すように、異なる特性インピーダンス Z_{01} 、 Z_{02} の線路を接続して信号を伝送したとき、その接続点における電圧反射係数を m とすると、電流反射係数は、 で表される。

- ① $-m$ ② $1-m$ ③ m ④ $1+m$ ⑤ $\frac{1}{m}$



問8 アナログ伝送において、伝送信号の多重化により伝送帯域が広くなると、低周波域と高周波域との伝送損失の差が大きくなることから、伝送帯域内でのSN比を一定に近づけるため、低周波域の信号送出レベルを高周波域より下げ、高周波域の信号送出レベルを上げて伝送する方法は、 伝送といわれる。

- ① ベースバンド ② エンファシス ③ シリアル
④ パラレル ⑤ 周波数分割双方向

問9 デジタル信号を送受信するための伝送路符号化方式において、入力信号と出力レベルが図に示す関係となるものは 符号である。

① AMI ② MLT-3 ③ CMI ④ NRZI ⑤ NRZ

入力信号	1	0	1	1	1	0	1	0
出力 レベル	+	0	+	+	+	0	+	0

問10 PSTNのIP網への移行後に提供されたメタルIP電話に用いられる設備のうち、電気通信事業者のビル内に設置され、電話機との間で加入者線信号を送受信する機能などを備え、変換装置を経由してIP網と接続する装置は、 といわれる。

① アクセスコントローラ ② 加入者線終端装置 ③ メタル収容装置
④ メディアゲートウェイ ⑤ メディアコンバータ

問11 ある回線群についてトラヒックを30分間調査し、保留時間別に呼数を集計したところ、表に示す結果が得られた。調査時間中におけるこの回線群の総呼量が4.0〔アールン〕であるとき、1呼当たりの保留時間が200秒の呼数は、 呼である。

1呼当たりの保留時間	110秒	120秒	150秒	200秒
呼数	9	18	7	

① 4 ② 10 ③ 15 ④ 18 ⑤ 21

問12 IPをベースとしたパケット通信ネットワーク上で、音声とビデオなどのマルチメディア・アプリケーションを提供することを目的として標準化された仕組みは、 といわれる。

① IMS ② ITU ③ ISP ④ MMS ⑤ RCS

問13 ケーブルテレビ網における伝送路の構成として、センタのヘッドエンド装置から光ノードまでの区間に光ファイバケーブルを用い、光ノードから個々のユーザ宅までの区間に同軸ケーブルを用いる構成を採る方式は、 方式といわれる。この方式は、全区間を同軸ケーブルで構成する方式と比較して、高速なデータ伝送が可能とされている。

① ADS ② PDS ③ PLC ④ HFC ⑤ SDH

問14 I Pネットワークに用いられるT C Pでは、受信側において受信データの順序整合、重複データの廃棄などが行えるよう、送信するT C Pセグメントに を付与している。

- | | | |
|-------------|------------|---------|
| ① チェックサム | ② データオフセット | ③ ポート番号 |
| ④ コントロールフラグ | ⑤ シーケンス番号 | |

問15 固定電話における双方向番号ポータビリティでは、一般に、どの電気通信事業者から取得した固定電話番号であっても番号ポータビリティが実現されており、接続方式には、発信元のS I Pサーバからの呼制御信号とは異なる信号により各電気通信事業者が保有する番号データベースに対して移転先を問い合わせ、呼制御信号を移転先に接続する 方式が採用されている。

- | | | |
|------------|---------------|----------|
| ① リダイレクション | ② E N U M | ③ カットスルー |
| ④ C I D R | ⑤ ストアアンドフォワード | |

問16 T C P / I Pプロトコル階層モデルのインターネット層における通信のセキュリティを確保するためのプロトコルである の主な機能として、認証機能、データ暗号化機能及び鍵交換機能が挙げられる。

- | | | |
|-------------|-----------|---------|
| ① H T T P S | ② P P T P | ③ S S L |
| ④ I P s e c | ⑤ S C T P | |

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見て、 の順に配置されている。

- | | |
|---------------|---------------|
| ① 放射器→導波器→反射器 | ② 導波器→放射器→反射器 |
| ③ 放射器→反射器→導波器 | ④ 導波器→反射器→放射器 |
| ⑤ 反射器→導波器→放射器 | |

問18 G E - P O Nシステムでは、複数のO N Uで共用している伝送帯域を有効活用するため、一般に、O N UからO L T方向の上り信号の帯域を動的に制御しており、各O N Uは要求する帯域をO L Tへ通知し、O L Tが各O N Uに帯域を割り当てる といわれる機能が用いられている。

- | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| ① D B A | ② D M T | ③ F E C | ④ S C M | ⑤ T D M |
|---------|---------|---------|---------|---------|

問19 高圧で受電する通信ビルでは、自ビル内の事故が他需要家に影響を与えること及び他需要家の事故の影響を受けることを防止するために、自ビル内及び電気事業者の配電用変電所内のそれぞれに施設される遮断器などの間で を保つ必要がある。

- | | | | | |
|--------|--------|--------|---------|----------|
| ① 絶縁協調 | ② 等電位化 | ③ 保護協調 | ④ 系統安定性 | ⑤ 短絡強度協調 |
|--------|--------|--------|---------|----------|

問20 ユーザ宅への引込みに使用するドロップ光ファイバケーブルの構成要素である には、落雷などによるサージ電流がケーブルを介して宅内へ侵入することを防止するために、一般に、FRPが用いられる。

- | | | |
|------------|----------------|-----------|
| ① リップコード | ② ケーブル外被 | ③ スロットロッド |
| ④ テンションメンバ | ⑤ 光ファイバテープ心線被覆 | |

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、全て架空のものです。
- (3) 論理回路の記号は、MIL記号を用いています。
- (4) 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) ・筐体(きやうたい) ・輻輳(ふくそう) ・撚り(より) ・漏洩(ろうえい) など
- (5) バイト[Byte]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[bit]です。
- (6) 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も用いています。
- (7) 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いません。
- (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) 法規科目の試験問題において、個別の設問文中の「」表記は、出題対象条文の条文見出しなどを表しています。また、出題文の構成上、必ずしも該当条文どおりには表記しないで該当条文中の()表記箇所の省略や部分省略などを行っている部分がありますが、()表記の省略の有無などで正誤を問うような出題はしていません。
- (10) 法規科目の試験問題の解答に当たっては、各問い及び各解答群に記載されている内容以外は考慮しないものとします。