

注 意 事 項

- 試験開始時刻 14時20分
- 試験種別終了時刻

試験科目	科目数	終了時刻
「電気通信システム」のみ	1科目	15時40分
「専門的能力」のみ	1科目	16時00分
「専門的能力」及び「電気通信システム」	2科目	17時20分

- 試験種別と試験科目別の問題(解答)数及び試験問題ページ

試験種別	試験科目	申請した専門分野	問題(解答)数					試験問題ページ
			問1	問2	問3	問4	問5	
線路主任技術者	専門的能力	通信線路	8	8	8	8	8	線1～線16
		通信土木	8	8	8	8	8	線17～線30
		水底線路	8	8	8	8	8	線31～線45
	電気通信システム	専門分野にかかわらず共通	問1から問20まで 20					線46～線49

- 受験番号等の記入とマークの仕方

- マークシート(解答用紙)にあなたの受験番号、生年月日及び氏名をそれぞれ該当枠に記入してください。
- 受験番号及び生年月日に該当する箇所を、それぞれマークしてください。
- 生年月日の欄は、年号をマークし、生年月日に1桁の数字がある場合、十の位の桁の「0」もマークしてください。

〔記入例〕 受験番号 01CF941234

生年月日 昭和50年3月1日

受 験 番 号									
0	1	C	F	9	4	1	2	3	4
●	○	A	A	○	○	○	○	○	○
①	●	B	B	①	①	●	①	①	①
②	●	C	C	②	②	②	●	②	②
③	○	D	D	③	③	③	③	●	③
④	○	E	E	④	●	④	④	④	●
⑤	○	●	●	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	○	G	G	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	○	H	H	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦
⑧	○	○	○	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧
⑨	○	○	○	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨

生 年 月 日									
年 号	5	0	0	3	0	1			
平成	○	●	●	○	●	○			
昭和	①	①	①	①	①	●			
	②	②	②	②	②	②			
	③	③	●	③	③	③			
	④	④	④	④	④	④			
	●	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤			
	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥			
	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦			
	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧			
	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨			

- 答案作成上の注意

- マークシート(解答用紙)は1枚で、2科目の解答ができます。
「専門的能力」は薄紫色(左欄)、「電気通信システム」は青色(右欄)です。
- 解答は試験科目の解答欄の正解として選んだ番号マーク枠を、黒の鉛筆(HB又はB)で濃く塗りつぶしてください。
① ボールペン、万年筆などでマークした場合は、採点されませんので、使用しないでください。
② 一つの問いに対する解答は一つだけです。二つ以上マークした場合、その問いについては採点されません。
③ マークを訂正する場合は、プラスチック消しゴムで完全に消してください。
- 免除科目がある場合は、その科目欄は記入しないでください。
- 受験種別欄は、あなたが受験申請した線路主任技術者(『線 路』と略記)を○で囲んでください。
- 専門的能力欄は、『通信線路・通信土木・水底線路』のうち、あなたが受験申請した専門的能力を○で囲んでください。
- 試験問題についての特記事項は、裏表紙に表記してあります。

- 合格点及び問題に対する配点

- 各科目の満点は100点で、合格点は60点以上です。
- 各問題の配点は、設問文の末尾に記載してあります。

マークシート(解答用紙)は、絶対に折り曲げたり、汚したりしないでください。

次ページ以降は試験問題です。試験開始の合図があるまで、開かないでください。

受 験 番 号									
(控 え)									

(今後の問い合わせなどに必要になります。)

解答の公表は1月30日10時以降の予定です。
可否の検索は2月18日14時以降の予定です。

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

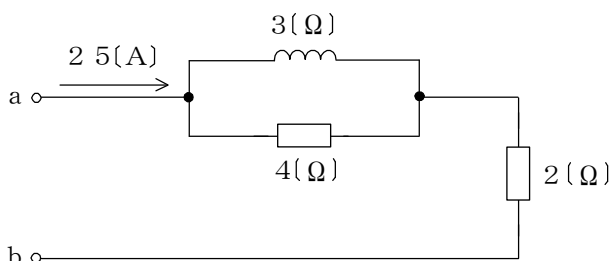
次の問1から問20までについて、それぞれ 内に最も適したものを、各問いの①～⑤の中から一つ選び、その番号を記せ。
(5点×20＝100点)

問1 1[μF]のコンデンサを1[V]で充電し、3[μF]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。

- | | | |
|------------------------|-------------------------|------------------------|
| ① 6.0×10^{-6} | ② 1.25×10^{-5} | ③ 1.4×10^{-5} |
| ④ 1.6×10^{-5} | ⑤ 2.5×10^{-5} | |

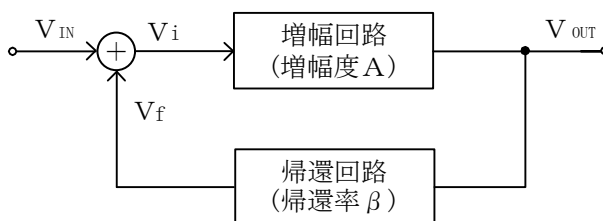
問2 図に示すように、無誘導抵抗4[Ω]及び2[Ω]、誘導リアクタンス3[Ω]を接続し、端子a－b間に交流電圧を加えたとき、25[A]の電流が流れた。この回路の全消費電力は、 [W]である。

- | | | | | |
|-------|---------|---------|---------|---------|
| ① 900 | ② 1,358 | ③ 2,150 | ④ 2,321 | ⑤ 3,750 |
|-------|---------|---------|---------|---------|



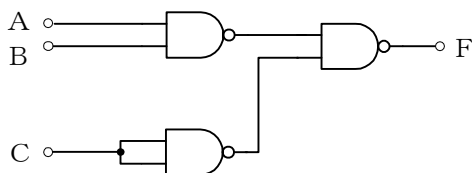
問3 図に示す帰還増幅回路において、増幅回路の入力を V_i 、帰還回路の出力を V_f とすると、この回路が発振するための条件は、 V_i と V_f が であること及び増幅回路の増幅度Aと帰還回路の帰還率 β との積 $A\beta$ で表されるループゲインが1より大きいことの二つの条件を満たす必要がある。

- | | | | | |
|--------|-------|------|------|-------|
| ① マイナス | ② プラス | ③ 同相 | ④ 逆相 | ⑤ 同電位 |
|--------|-------|------|------|-------|



問4 図に示す論理回路において、A、B及びCを入力とすると、出力Fの論理式は、で示される。

- ① $F = \overline{C} \cdot (\overline{A} + \overline{B})$ ② $F = \overline{C} \cdot (A + B)$ ③ $F = A \cdot B + \overline{C}$
 ④ $F = C \cdot (A + B)$ ⑤ $F = A \cdot B + C$



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 直 流 ② 交 流 ③ 雑 音 ④ 側波帯 ⑤ エネルギー

問6 マイクロ波出力などの高周波電力を測定する際に、バレッタや 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を電力値に換算する方法がある。

- ① 熱電対 ② サイリスタ ③ ダイオード
 ④ トランジスタ ⑤ サーミスタ

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-65[dBm]であった。この回線の送端から-12[dBm]の信号を送ると、受端におけるSN比は [dB]となる。

- ① 45 ② 53 ③ 57 ④ 69 ⑤ 77

問8 アナログ電話回線用モデムを用いたデータ伝送において、伝送帯域幅とデータ伝送速度の関係を表す法則は、一般に、の定理といわれ、信号電力、雑音電力、使用する通信路の周波数帯域幅が決まると、その通信路で送れる最大伝送速度(通信容量)が計算できる。

- ① スネル ② シャノン ③ レンツ ④ ギルダー ⑤ クーロン

問9 PCM信号の多重化に用いられる 方式は、チャネル別に送出されるパルス信号を時間的にずらして伝送することにより、伝送路を多重利用するものである。

- ① WDM ② SDM ③ TCM ④ TDM ⑤ FDM

問10 VoIPにおいて、IP電話の発信者からの要求に応じた着信先の指定や、音声信号を送受信するための呼制御信号の処理に用いられる技術は、一般に、技術といわれる。

- ① コーデック ② IPパケット処理 ③ フロー制御
 ④ シグナリング ⑤ ルーティング

問11 出回線数 n の回線群において、加わる呼量が a [アーラン]、呼損率が B のとき、出線能率 η は、 $\eta =$ で表される。

- | | | |
|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| ① $\frac{a \times B}{n}$ | ② $\frac{a \times (1 - B)}{n}$ | ③ $\frac{n}{a \times (1 - B)}$ |
| ④ $\frac{n}{a \times B}$ | ⑤ $\frac{n \times (1 - B)}{a}$ | |

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 ISUP ② ISP ③ ITU ④ IMS ⑤ TTC

問13 ネットワークトポロジにおいて、全てのノード間を直接リンクで結ぶ形態である 型ネットワークは、トラヒックの多い基幹ネットワークに適用され、ノード数が N の場合、必要なリンク数は、 $\frac{N(N-1)}{2}$ となる。

- ① ループ ② メッシュ ③ バス ④ スター ⑤ ツリー

問14 携帯電話番号体系では、一般に、先頭の070、080又は090に続く 桁の数字は携帯電話事業者(MNO)別に指定されているが、ユーザが番号ポータビリティで別のMNOに移行した場合、この数字だけでは移行したユーザが契約するMNOを識別できなくなる。

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

問15 固定電話からIPネットワークを中継網として使用するH.323によるIP電話において、発信側のVoIPゲートウェイと着信側のVoIPゲートウェイ間の呼制御信号は、 を用いて送受信される。

- ① UDP ② RTP ③ TCP ④ FTP ⑤ ICMP

問16 より強固なセキュリティの確保などを目的に、情報通信事業者が設置し、提供しているサーバの一部又は全部を借用して自社の情報システムを運用する形態は、一般に、 といわれる。

- ① ハウジング ② ホスティング ③ ロードバランシング
④ アライアンス ⑤ システムインテグレーション

問17 衛星通信では、遠方からの微弱な電波を増幅する必要があるため、受信機の初段に設けられる低雑音増幅器の素子として、 が用いられる。

- ① EDFA (Erbium Doped Fiber Amplifier)
② TWT (Traveling Wave Tube)
③ GTO (Gate Turn-Off thyristor)
④ HEMT (High Electron Mobility Transistor)
⑤ IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor)

問18 光ファイバでは、中心部のコアと外周部のクラッドの屈折率の差により、光がコア内を全反射しながら伝搬するが、この屈折率の差は、製造段階において、主材料である石英ガラスなどに添加する の種類や量により調整される。

- | | | |
|----------|------------|---------|
| ① プリフォーム | ② テンションメンバ | ③ フェルール |
| ④ OH基 | ⑤ ドーパント | |

問19 電力需要の変動に対応し、商用受電電力の低減と電気料金の削減を目的に、受電電力が契約電力を超えないように常用発電設備を運転する方式は、 方式といわれる。

- | | | |
|---------|------------|----------|
| ① 電力貯蔵 | ② ピークカット運転 | ③ デマンド制御 |
| ④ 逆潮流制御 | ⑤ ベースロード運転 | |

問20 半導体レーザモジュールや光ファイバ増幅器において、反射光を阻止して動作を安定化させるために使用される は、光を単一方向にだけ進行させる機能を有するデバイスである。

- | | | |
|------------|------------|--------|
| ① 光ファイバカプラ | ② 光アイソレータ | ③ 光共振器 |
| ④ 光波長フィルタ | ⑤ 光クロスコネクタ | |

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(きょうたい) ・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。