

注 意 事 項

- 1 試験開始時刻 14時20分
2 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 |

- 3 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15 |
| | | 通信土木 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 線16~線29 |
| | | 水底線路 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 線30~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 | |

- 4 受験番号等の記入とマークの仕方

- (1) 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。
(2) 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。
(3) 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 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 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 | 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 | 8 |
| ⑨ | ○ | ● | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |

| 生 年 月 日 | | | | | | | | | |
|---------|---|---|---|---|---|---|--|--|--|
| 年 号 | 5 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | | | |
| 平成 | ○ | ● | ● | ○ | ● | ○ | | | |
| | ① | ① | ① | ① | ① | ● | | | |
| | ② | ② | ② | ② | ② | ② | | | |
| 昭和 | ● | 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 | | | |

- 5 答案作成上の注意

- (1) 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。
(2) 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。
(3) 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。
(4) 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。
(5) 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。
(6) 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。

- 6 合格点及び問題に対する配点

- (1) 各科目の満点は100点で、合格点は60点以上です。
(2) 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29日10時以降の予定です。 可否の検索は2月17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 |

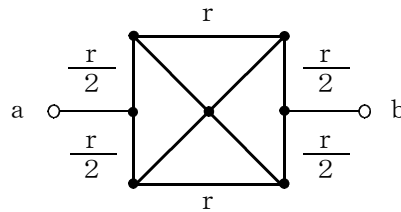
次の問1から問20までについて、それぞれ 内に最も適したものを、各問いの①～⑤の中から一つ選び、その番号を記せ。(5点×20=100点)

問1 電極板の面積が S [m²]、電極板の間隔が d [m]の平行板コンデンサの電極間に、誘電率 ϵ [F/m]の絶縁物を満たし直流電圧 V [V]を加えたとき、電極板間に働く吸引力は、 [N]である。

- ① $\frac{\epsilon S V^2}{d^2}$ ② $\frac{\epsilon S V^2}{2 d^2}$ ③ $\frac{S V^2}{2 \epsilon d^2}$ ④ $\frac{2 \epsilon S V^2}{d^2}$ ⑤ $\frac{2 S V^2}{\epsilon d^2}$

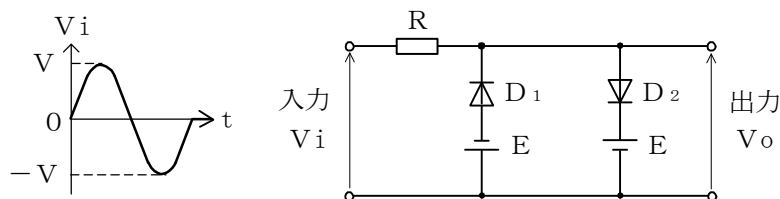
問2 図に示すように、一辺が r [Ω]の電熱線で作った正方形の対角線をそれぞれ同じ線種の電熱線で結んだ回路の $a - b$ 間の合成抵抗値は、 [Ω]である。

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



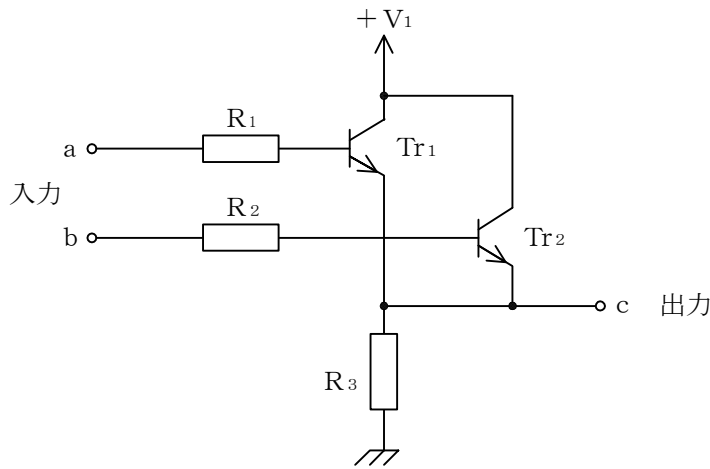
問3 図に示す回路の入力側に交流電圧 V_i を加えたとき、出力側に現れる電圧 V_o の波形は、 である。ただし、 $V > E$ とする。

- ① ② ③ ④ ⑤



問4 図に示す論理回路を入出力とも正論理で使用するとき、真理値表中の出力論理レベルW、X、Y、Zは、それぞれ である。

- ① 0、0、0、1 ② 0、1、1、1 ③ 1、0、0、1
 ④ 1、0、0、0 ⑤ 1、1、1、0



真理値表

| 入力 | | 出力 c |
|----|---|---------|
| a | b | |
| 1 | 1 | W |
| 1 | 0 | X |
| 0 | 1 | Y |
| 0 | 0 | Z |

問5 HDLC手順では、フレームの区切りを示すフラグといわれる同期用符号のビットパターンとして を使用する。

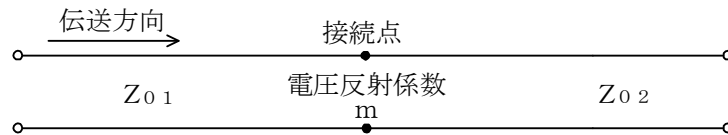
- ① 01111110 ② 011111110 ③ 0111111110
 ④ 1000001 ⑤ 10000001

問6 内部抵抗が0.99 [Ω]で最大目盛が10 [mA]の電流計がある。これを測定可能電流が最大100 [mA]の電流計とするためには、 [Ω]の分流器を用いればよい。

- ① 0.09 ② 0.11 ③ 0.22 ④ 0.90 ⑤ 9.09

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。

- ① -40 ② -20 ③ 20 ④ 40 ⑤ 50

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

- ① 変調速度は低減できるが、耐雑音特性には関係がない
- ② 変調速度は低減できるが、耐雑音特性は低下する
- ③ 変調速度には関係しないが、耐雑音特性は改善される
- ④ 変調速度は高くなるが、耐雑音特性は改善される
- ⑤ 変調速度が低減し、耐雑音特性も改善される

問10 ルータにおいて、音声品質を確保するためにキューにパケットの転送順位を付け、音声パケットを高い順位のキューに入れ、低い順位のキューのパケットより先に転送する処理は、一般に、 制御といわれる。

- ① 帯域
- ② 優先
- ③ 接続
- ④ ウィンドウ
- ⑤ フロー

問11 回線数が20回線の出回線群において、この出回線群に対し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 移動通信サービスにおいて、ユーザが契約している通信事業者のサービスエリア以外の地域に移動端末が移動したとき、移動先の地域でサービスを提供している通信事業者のネットワークに当該移動端末を接続して、当該ユーザが契約している通信事業者のサービスと同等のサービスが受けられる機能は、一般に、 といわれる。

- ① フォーミング
- ② ダイバーシチ
- ③ ハンドオーバ
- ④ ローミング
- ⑤ 番号ポータビリティ

問13 広域イーサネットにおいて、 は、アクセス回線を通してユーザのトラフィックを收容する機能を持ち、ユーザトラフィックを該当のユーザポートから広域イーサネットに接続されている当該のユーザグループに転送している。

- ① コアスイッチ
- ② エッジスイッチ
- ③ ファイバチャネル
- ④ トランスポンダ
- ⑤ VoIPゲートウェイ

問14 IP電話サービスは、番号体系によって区分され、050-IP電話と、 -IP電話の2種類が提供されている。

- ① 0AB0
- ② 1XY
- ③ 0AB~J
- ④ 00XY
- ⑤ #ABCD

問15 公衆交換電話網(PSTN)とIP電話網の相互接続において、PSTNで使用している共通線信号とSIPで使用している呼制御信号との変換は、一般に、 といわれる装置で行われる。

- ① ゲートウェイ
- ② SIPサーバ
- ③ プロキシサーバ
- ④ ADM
- ⑤ ATM

問16 インターネットやイントラネットにおいて、ユーザが電子メールを送信するとき又はメールサーバ間で電子メールを転送するときに使われるプロトコルは、 といわれる。

- ① POP3 ② IMAP ③ SMTP ④ SNMP ⑤ FTP

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 導波器→放射器→反射器 ② 導波器→反射器→放射器
③ 反射器→導波器→放射器 ④ 放射器→反射器→導波器
⑤ 放射器→導波器→反射器

問18 ステップインデックス(SI)型多モード、グレーデッドインデックス(GI)型多モード及びシングルモード(SM)の3種類の同じ長さの光ファイバについて伝送帯域幅を比較すると、光の分散などの影響により の順で狭くなる。

- ① SM→SI型多モード→GI型多モード
② SM→GI型多モード→SI型多モード
③ SI型多モード→SM→GI型多モード
④ SI型多モード→GI型多モード→SM
⑤ GI型多モード→SI型多モード→SM

問19 スイッチングレギュレータは、トランジスタをD級増幅で動作させるためトランジスタでの内部損失を低減でき、シリーズレギュレータと比較して変換効率が高いが、応答速度が遅い、 といった特徴を有しており、通信機器用の安定化電源として用いる場合はこれらの特徴を考慮する必要がある。

- ① 出力電圧が可変にならない
② 入出力間の絶縁をすることが不可能である
③ 高周波雑音が発生しやすい
④ 小型化が図れないため電源設備が大きくなる
⑤ 出力電圧の偏差検出回路を持たないため安定した出力電圧を得にくい

問20 メタリック平衡対ケーブルの伝送損失は、伝送周波数が4[kHz]程度までは緩やかに増加し、100[kHz]を超えると、 効果による抵抗の増加、心線間の静電容量やコンダクタンスの影響などにより、急激に増加する。

- ① ペルチェ ② ドップラー ③ 圧電 ④ カー ⑤ 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、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。