

注 意 事 項

- 1 試験開始時刻 13時50分
2 試験科目別終了時刻

試験科目	科目数	終了時刻
「法規」のみ	1科目	15時10分
「電気通信システム」のみ	1科目	15時10分
「法規」及び「電気通信システム」	2科目	16時30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	問題(解答)数					試験問題ページ
		問1	問2	問3	問4	問5	
伝送交換主任技術者 線路主任技術者	法規	5	6	6	6	6	1～14
	電気通信システム	問1から問20まで 20					15～19

- 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 01AJ911234

生年月日 平成3年4月5日

受 験 番 号									
0	1	A	J	9	1	1	2	3	4
●○	●○	○	○	○	○	○	○	○	○
①●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

生 年 月 日									
年 号	0	3	0	4	0	5	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- 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。
「法規」は赤色(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) 免除の科目がある場合は、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試験種別を○で囲んでください。(試験種別は次のように略記されています。)
① 伝送交換主任技術者は、『伝 送 交 換』
② 線路主任技術者は、『線 路』
(5) 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)									
---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

正答の公表は2月 2日10時以降の予定です。
合否の検索は2月21日14時以降 possible の予定です。

(今後の問い合わせなどに必要になります。)

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

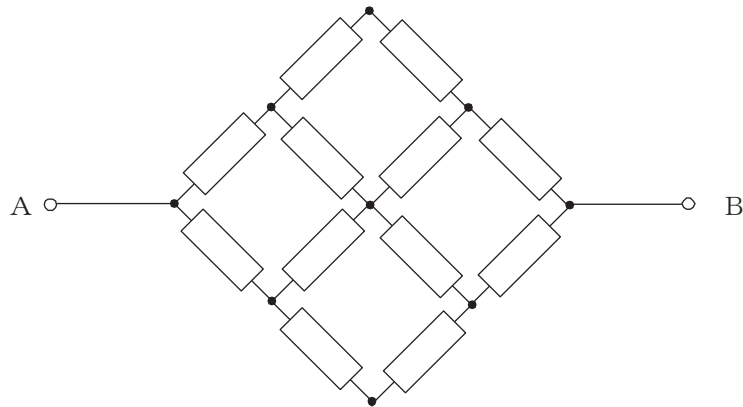
次の問1から問20までについて、それぞれ 内に最も適したものを、各問いの①～⑤の中から一つ選び、その番号を記せ。(5点×20=100点)

問1 透磁率が μ [H/m]、磁路の平均の長さが ℓ [m]、断面積が A [m²] の環状鉄心に巻数がそれぞれ N_1 、 N_2 の二つのコイルが巻かれているとき、相互インダクタンス M は、 [H] である。ただし、漏れ磁束は無視するものとする。

- | | | |
|--------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| ① $\frac{\mu N_1 N_2}{A \ell}$ | ② $\frac{A N_1 N_2}{\mu \ell}$ | ③ $\frac{\mu A N_1^2 N_2^2}{\ell}$ |
| ④ $\frac{\mu A N_1 N_2}{\ell}$ | ⑤ $\frac{\mu N_1^2 N_2^2}{A \ell}$ | |

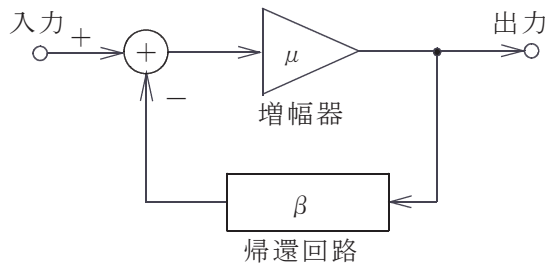
問2 図に示す12個の抵抗によって構成された回路において、各抵抗の値が全て同一の2.0 [Ω] であるとき、端子A-B間の合成抵抗は、 [Ω] である。

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| ① 2.0 | ② 2.5 | ③ 3.0 | ④ 3.5 | ⑤ 4.0 |
|-------|-------|-------|-------|-------|

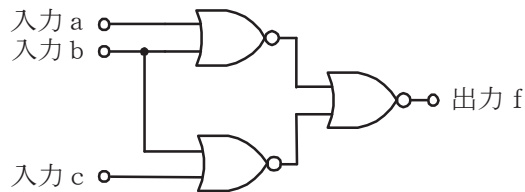


問3 図に示す負帰還増幅回路において、増幅器の増幅度を μ 、帰還回路の帰還率を β とすると、 $\mu\beta \gg 1$ のとき、負帰還増幅回路全体の利得(閉ループ利得) G は、 $G \approx$ となる。

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



問4 図に示す論理回路の入力を a 、 b 及び c 、出力を f としたとき、これと同じ入力と出力の関係となる論理回路は、 である。



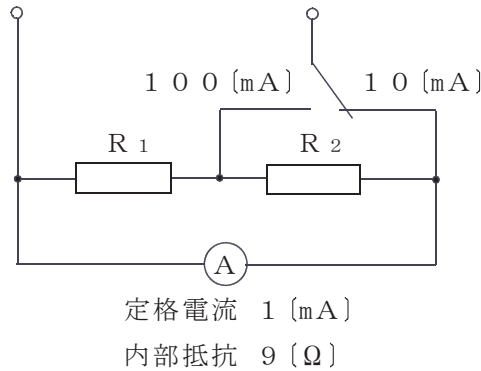
- ① ② ③
- ④ ⑤

問5 無線LANシステムで用いられるネットワーク構成において、 によるネットワークは、基本となる一つの基地局(アクセスポイント)と、その配下の複数の端末で構成される。

- ① インフラストラクチャモード ② アドホックモード ③ リピータ接続
④ バックボーンネットワーク ⑤ アソシエーション

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 9 [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 R_1 及び R_2 の組合せは、 である。

- ① $R_1 = 0.9$ [Ω]、 $R_2 = 0.1$ [Ω] ② $R_1 = 0.1$ [Ω]、 $R_2 = 0.9$ [Ω]
 ③ $R_1 = 0.9$ [Ω]、 $R_2 = 0.09$ [Ω] ④ $R_1 = 0.09$ [Ω]、 $R_2 = 0.81$ [Ω]
 ⑤ $R_1 = 0.9$ [Ω]、 $R_2 = 9$ [Ω]



問7 伝送路の雑音に対する伝送品質を表す尺度の一つとして、SN比が用いられる。受信入力端におけるSN比の設計値が 18 [dB] 以上必要とされるモデムにおいて、伝送路の受信端での信号レベルが -7 [dBm] であった場合、この伝送路に許容される雑音レベルは、 [dBm] 以下である。

- ① -25 ② -11 ③ 11 ④ 25 ⑤ 32

問8 アナログ伝送方式の多重化された伝送路で発生する雑音のうち、増幅器内部で発生する平均雑音電圧 E は、 $E = \sqrt{4kTRB}$ で表される。ここで、 k はボルツマン定数、 T は絶対温度、 R は増幅器を一つの導体とみなしたときの実効抵抗を表し、 B は対象とする を表している。

- ① 白色雑音 ② バイアスひずみ ③ 磁束密度
 ④ 雑音指数 ⑤ 周波数帯域幅

問9 音声、ファクシミリ、映像などの信号のように A/D 変換過程における標本値間に強い相関がある場合に、これらの信号を効率よく伝送するための予測符号化では、一般に、過去の入力標本値から次の標本値を予測して、その予測値と実際の入力標本値の を符号化して伝送する方法が用いられる。

- ① 差異 ② 積 ③ 和 ④ 共通部分 ⑤ ランレングス

問10 パケット交換方式は、情報量に応じ一定長のブロックに分割して組み立てたパケットの単位で情報転送を行う 方式である。

- ① 回線交換 ② プロトコル変換 ③ 即時交換
 ④ 蓄積交換 ⑤ メディア変換

問11 出回線数が15回線の交換線群に [アーラン]の呼量に加わったとき、呼損率を0.1とすると、出回線の平均使用率は60 [%]である。

- ① 0.9 ② 2.5 ③ 8.1 ④ 10.0 ⑤ 22.5

問12 公衆交換電話網(PSTN)では、トラヒックが集中し、異常輻輳^{ふくそう}が生じた場合、 などのトラヒックコントロールを行う。

- ① フロー制御、発信規制、順序制御 ② フロー制御、出接続規制、発信規制
③ フロー制御、出接続規制、順序制御 ④ 迂回^う接続規制、出接続規制、発信規制
⑤ 迂回接続規制、フロー制御、順序制御

問13 光アクセスシステムのネットワークトポロジにおいて、電気通信事業者の設備センタから配線された光ファイバを、設備センタとユーザ間に設置した能動素子を用いた光/電気変換装置などに収容し、既存のメタリックケーブルを利用して複数のユーザへ配線する形態は、 といわれる。

- ① SS ② PDS ③ ADS ④ PON ⑤ OADM

問14 IPv6ヘッダにおいて、IPv4ヘッダにおけるTTLに相当する の値はパケットがルータなどを通過するたびに一つずつ減らされ、値がゼロになるとそのパケットは破棄される。

- ① トラヒッククラス ② バージョン ③ ホップリミット
④ ペイロード長 ⑤ ネクストヘッダ

問15 No.7共通線信号方式では、ISDNにおける呼設定、呼解放などの基本的な接続処理のための機能を提供するレベル4のプロトコルとしては、 が用いられる。

- ① TCAP ② NSP ③ MTP ④ ISUP ⑤ LAPD

問16 インターネットで使用されているTCP/IPについて述べた次の文章のうち、正しいものは、 である。

- ① IPデータグラムは、コネクション型のサービス形態を採っている。
② TCPの機能はOSI参照モデルの階層に当てはめると、おおむねネットワーク層の機能に相当する。
③ IPは、IPデータグラムを送信元から送信先まで転送する手順を規定している。
④ TCPによるデータ転送では、コネクションレス型の通信プロトコルが用いられる。
⑤ IPデータグラムの転送では、シーケンス制御、応答確認、ウィンドウ制御、フロー制御などが行われる。

問17 携帯電話などの移動体通信における多元接続技術として用いられるCDMA方式では、複数のユーザが同一の周波数帯域と時間を共有して通信を行い、各ユーザに割り当てられた によりユーザの識別が行われている。

- ① 拡散符号 ② サブキャリア ③ ベースバンド信号
- ④ 多値信号 ⑤ タイムスロット

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 電力設備において、高調波雑音の発生を抑制し、設備の入力力率を改善するために、トランジスタなどの能動素子で構成された が用いられることがある。

- ① プッシュプルコンバータ ② サージアブソーバ ③ アクティブフィルタ
- ④ シリコンドロップ ⑤ スナバ回路

問20 平衡対メタリックケーブルを用いた架空線路設備工事において、自己支持型(SS)ケーブルを敷設する場合、一般に、風によるケーブルの振動現象であるダンシングを抑えるため、 方法が採られる。

- ① ケーブルを架渉する電柱を太くする ② ケーブル支持線径を細くする
- ③ ケーブルに捻回を入れる ④ ケーブルの支持間隔を長くする
- ⑤ ケーブル接続部にスラックを挿入する

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。