

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
			第1問	第2問	第3問	第4問	第5問	
伝送交換主任技術者	専門的能力	伝送	8	8	8	8	8	伝1~伝13
		無線	8	8	8	8	8	伝14~伝30
		交換	8	8	8	8	8	伝31~伝43
		データ通信	8	8	8	8	8	伝44~伝58
		通信電力	8	8	8	8	8	伝59~伝74
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		伝75~伝78		

- 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けたの数字がある場合、十の位のけたの「0」もマークしてください。

【記入例】 受験番号 01AB941234

生年月日 昭和50年3月1日

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

生 年 月 日									
年	号	5	0	3	0	1			
○	○	○	○	○	○	○			
○	○	○	○	○	○	○			
○	○	○	○	○	○	○			
○	○	○	○	○	○	○			
○	○	○	○	○	○	○			
○	○	○	○	○	○	○			
○	○	○	○	○	○	○			
○	○	○	○	○	○	○			
○	○	○	○	○	○	○			

- 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。
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。
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。
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伝送交換主任技術者(『伝送交換』と略記)を で囲んでください。
- 専門的能力欄は、『伝送・無線・交換・データ通信・通信電力』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。)

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

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 ~ の中から一つ選び、その番号を記せ。(5点×20=100点)

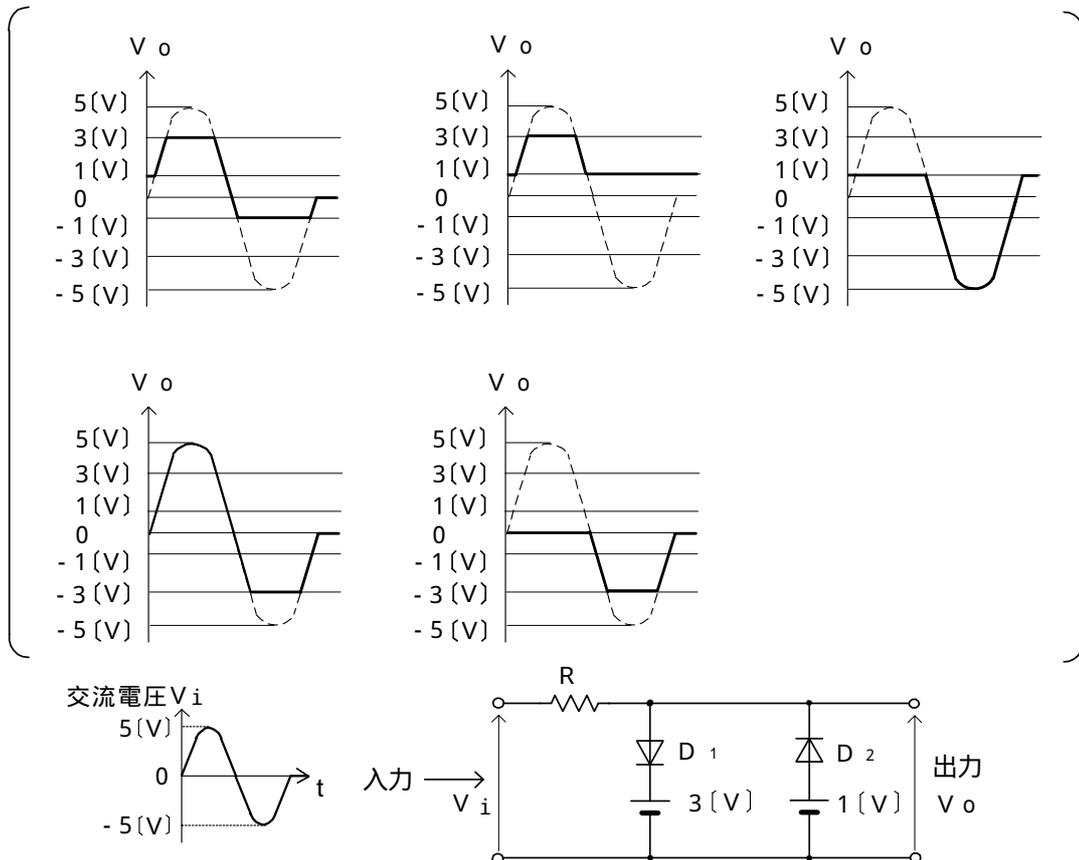
問1 C_1 [F] 及び C_2 [F] の静電容量を持つ二つのコンデンサが、それぞれ V_1 [V]、 V_2 [V] の電圧に充電されている場合に、二つのコンデンサの極性を合わせて並列に接続したときのコンデンサの両極間の電位差は、() [V] になる。

$$\left(\begin{array}{ccc} \frac{C_1 V_1 + C_2 V_2}{C_1 + C_2} & \frac{2(C_1 V_1 + C_2 V_2)}{C_1 + C_2} & \frac{C_1 V_2 + C_2 V_1}{C_1 + C_2} \\ \frac{C_1 V_1 + C_2 V_2}{2(C_1 + C_2)} & \frac{2(C_1 V_2 + C_2 V_1)}{C_1 + C_2} & \end{array} \right)$$

問2 ある負荷に交流電圧 100 [V] を加えると 4 [A] の電流が流れ、無効電力は 112 [var] であった。この負荷の力率は、() である。

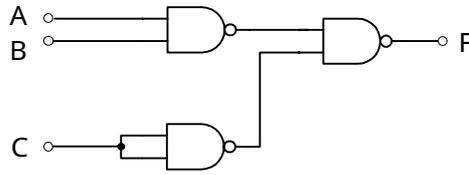
{ 0.25 0.28 0.72 0.89 0.96 }

問3 図に示す回路の入力側に交流電圧 ($V_i = \pm 5$ [V]) を加えたとき、出力側に現れる電圧 (V_o) の波形は、() である。



問4 図に示す論理回路の論理出力は、()で示される。

$$\left(\begin{array}{ccc} F = \overline{C} \cdot (\overline{A} + \overline{B}) & F = \overline{C} \cdot (A + B) & F = A \cdot B + \overline{C} \\ F = C \cdot (A + B) & F = A \cdot B + C & \end{array} \right)$$



問5 音声信号(S)をデジタル信号に変換する過程において量子化雑音(N_Q)が発生する。通話品質を良好に保つためには、音声信号の大小にかかわらずS/N_Qを一定にすることが望ましいことから、送信側では、()が行われる。

$$\left(\begin{array}{ccc} \text{直線標本化} & \text{非直線標本化} & \text{直線量子化} \\ \text{非直線量子化} & \text{固定長符号化} & \end{array} \right)$$

問6 最大目盛100[mA]の直流電流計が2台ある。それぞれの内部抵抗を0.02[]及び0.05[]とすると、これらの電流計を並列に接続して測定できる電流の最大値は、()[mA]である。

$$\{ \quad 50 \quad \quad 120 \quad \quad 140 \quad \quad 200 \quad \quad 250 \quad \}$$

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、S/N比が用いられる。受信入力端におけるS/N比の設計値が25[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-10[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。

$$\{ \quad -60 \quad \quad -35 \quad \quad -15 \quad \quad +15 \quad \quad +35 \quad \}$$

問8 信号の多重伝送を行う伝送システムにおいては、伝送品質を劣化させる要因として、熱雑音、ショット雑音などの基本雑音のほか、準漏話雑音、標本化雑音、過負荷雑音など、各種の雑音がある。これらの雑音のうち、アナログ多重伝送システム特有の伝送品質劣化要因となる雑音は、()雑音である。

$$\{ \quad \text{熱} \quad \quad \text{準漏話} \quad \quad \text{ショット} \quad \quad \text{標本化} \quad \quad \text{過負荷} \quad \}$$

問9 光通信に用いられる半導体レーザーの出力光を変調する方式としては、注入電流に信号を印加して、半導体レーザーの励起量を変化させる()変調方式がある。

$$\{ \quad \text{誘導} \quad \quad \text{自然} \quad \quad \text{発信} \quad \quad \text{直接} \quad \quad \text{間接} \quad \}$$

問16 インターネット上で使用されるトランスポート層のプロトコルであるUDPには、()機能がある。

通信の開始から終了まで信頼性の高い通信を保証する
コネクション型のデータ転送プロトコルであり、データをセグメント単位で送信する
SNMP、DHCPなどの上位のプロトコルを転送する
受信側の空き状態に合わせて、データを送信するフロー制御を行う
受信側がパケットを受信するたびに、送信元に到着したことを知らせる応答を確認する

問17 携帯電話などの移動体通信に用いられるCDMA方式では、すべて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。

拡散符号 サブキャリア 変調方式
多値信号 時間間隔

問18 光ファイバの損失要因の一つであるレイリー散乱損失は、コアの屈折率の不均一によって生ずるもので、()の4乗に反比例する特性を有する。

{ コア径 開口数 比屈折率差 周波数 波長 }

問19 電力設備において、高調波雑音の発生を抑制するためや設備の力率を改善する目的で用いられる、トランジスタなどの能動素子を利用した回路は、()といわれる。

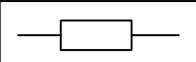
プッシュプルコンバータ サージアブソーバ
アクティブフィルタ シリコンドロップ
スナバ回路

問20 光パルス試験器にて、光ファイバに光パルスを入射して伝搬させると、光ファイバの破断点では、急峻な屈折率変化による()光が発生し、反射点までの距離に比例した時間を経過した後に入射端に戻ってくることにより、破断位置の測定を行うことができる。

フレネル反射 コヒーレント レイリー後方散乱
自然放出 ラマン散乱

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、すべて架空のものです。
- (3) 試験問題、図中の抵抗器及びトランジスタの表記は、旧図記号を用いています。

新図記号	旧図記号	新図記号	旧図記号
			

- (4) 論理回路の記号は、MIL記号を用いています。
- (5) 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) ・鍵(かぎ) ・筐体(きょうたい) ・桁(けた) ・躰(しつけ) ・充填(じゅうてん)
・輻輳(ふくそう) ・燃り(より) ・漏洩(ろうえい) など
- (6) 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。
- (7) 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を用いています。
- (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) 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ありません。