

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	
伝送交換主任技術者	専門的能力	伝送	8	8	8	8	8	伝1~伝15
		無線	8	8	8	8	8	伝16~伝30
		交換	8	8	8	8	8	伝31~伝45
		データ通信	8	8	8	8	8	伝46~伝60
		通信電力	8	8	8	8	8	伝61~伝76
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77~伝81		

- 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 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。

$$\frac{C_1 V_1 + C_2 V_2}{C_1 + C_2}$$

$$\frac{2(C_1 V_1 + C_2 V_2)}{C_1 + C_2}$$

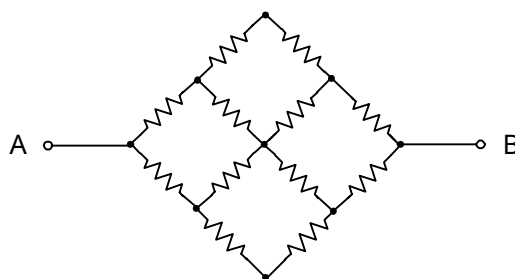
$$\frac{C_1 V_2 + C_2 V_1}{C_1 + C_2}$$

$$\frac{C_1 V_1 + C_2 V_2}{2(C_1 + C_2)}$$

$$\frac{2(C_1 V_2 + C_2 V_1)}{C_1 + C_2}$$

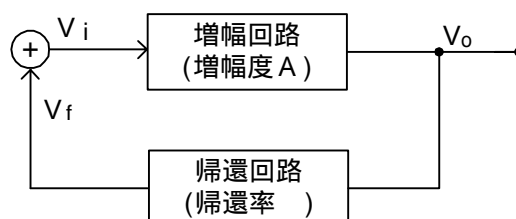
問2 図に示す回路において、各抵抗の値がそれぞれ 2.0 ( ) であるとき、端子 A - B 間の合成抵抗は、 ( ) である。

2.0
2.5
3.0
3.5
4.0

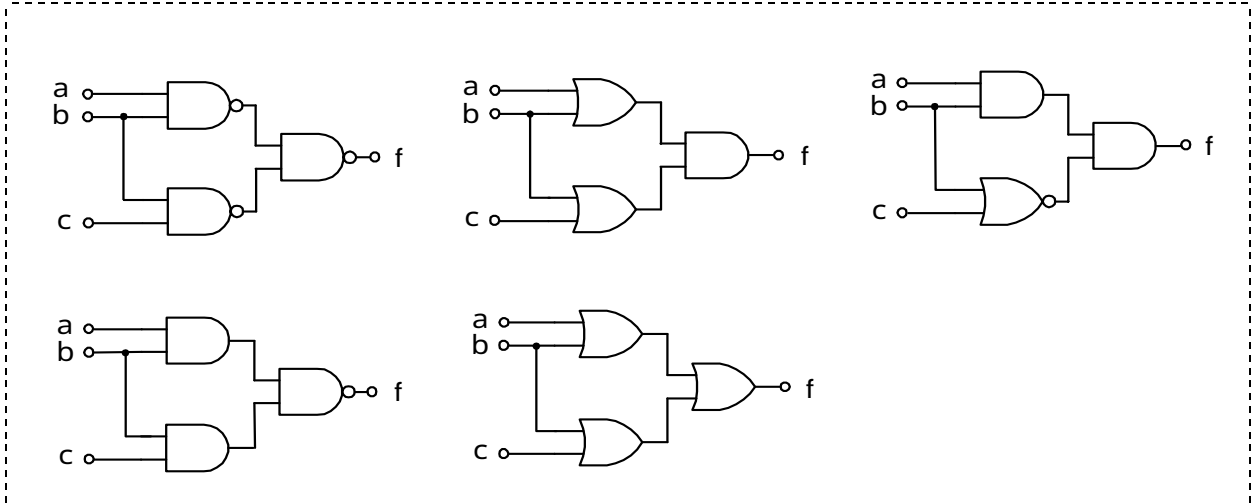
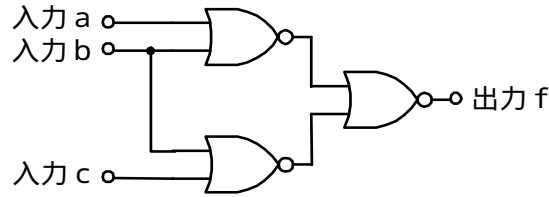


問3 図に示す帰還増幅回路において、増幅回路の入力を  $V_i$ 、増幅回路の出力を  $V_o$ 、帰還回路の出力を  $V_f$  とすると、この回路が発振するための条件は、 $V_i$  と  $V_f$  が  であること及び増幅回路の増幅度  $A$  と帰還回路の帰還率  $\beta$  との積  $A\beta$  で表されるループゲインが 1 より大きいことの二つの条件を満たす必要がある。

マイナス
プラス
同相
逆相
同電位



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、出力fと同じ出力fとなる論理回路は、である。

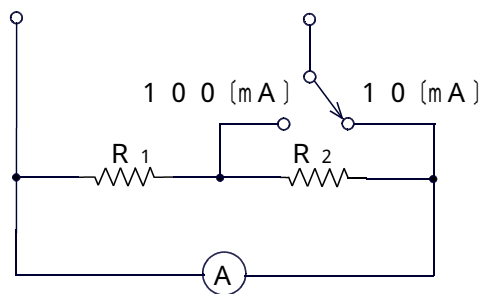


問5 原信号をデジタル化する際の標本値間の相関が大きい音声やファクシミリなどの信号をデジタル伝送する場合は、情報伝送を効率的に行うための手段の一つとして、情報の冗長性を取り除くことにより、伝送するデータのビット数を減らすことができる  が用いられる。

- 暗号化      直線符号化      バイポーラ符号化      セル化      予測符号化

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 10 [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、分流回路の抵抗値の組合せは、 とすればよい。

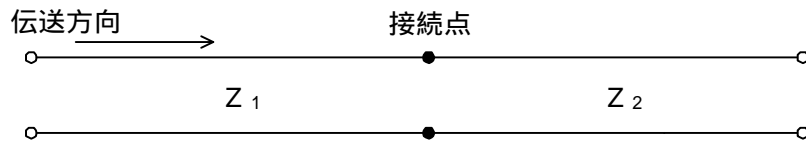
- $R_1 = 1 [Ω], R_2 = \frac{1}{9} [Ω]$        $R_1 = \frac{1}{9} [Ω], R_2 = 1 [Ω]$   
 $R_1 = 1 [Ω], R_2 = \frac{1}{10} [Ω]$        $R_1 = \frac{1}{10} [Ω], R_2 = \frac{9}{10} [Ω]$   
 $R_1 = 1 [Ω], R_2 = 10 [Ω]$



定格電流 1 [mA]  
内部抵抗 10 [Ω]

問7 図に示すように、特性インピーダンスが $Z_1$ の伝送ケーブルに特性インピーダンスが $Z_2$ の伝送ケーブルを接続したとき、その接続点における電圧反射係数は、で表される。

$$\frac{Z_2 - Z_1}{Z_1 + Z_2} \quad \frac{Z_1 - Z_2}{Z_1 + Z_2} \quad \frac{Z_1 + Z_2}{Z_2 - Z_1} \quad \frac{Z_1 + Z_2}{Z_1 - Z_2} \quad \frac{Z_1 Z_2}{Z_1 + Z_2}$$



問8 アナログ信号を伝送する場合、大きな妨害となる雑音の一つは中継器などで発生する熱雑音であり、その値(N)は、 $N = k T B G F (W)$ で与えられる。ここで、kはボルツマン定数、Tは絶対温度、Bは周波数帯域、Gは中継器利得、Fはである。

搬送周波数      変調指数      雑音指数      信号強度      遮断周波数

問9 アナログ信号をデジタル信号に変換して伝送するデジタル伝送方式において、アナログ信号を標本化することによって得られるパルスは、アナログ信号波形の大きさをパルスの振幅で表している。

P A M      P W M      P P M      P F M      P C M

問10 V o I Pにおいて、I P電話の発信者からの要求に応じて着信先を指定したり、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。

コーデック      I P パケット処理      フロー制御  
シグナリング      ルーティング

問11 交換線群において、出回線の能率を示す尺度として用いられる出線能率は、出回線数に対するの比で表すことができる。

入回線数      加わる呼量      運ばれた呼量  
生起呼数      平均保留時間

問12 A T Mでは、情報を固定長のセルの形式により転送しており、セルを転送する際の接続の識別をセルのにより行っている。

ヘッダ情報      ペイロード      位置      C L Pの値      位相

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収容する機能を持ち、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。

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

問14 インターネット上において、TCPやUDPといわれるプロトコルを用いて電子メールを送ったり、ドメインネームをIPアドレスへ変換するサービスを受けたりする場合には、通信相手のホスト上のアプリケーションを指定するため、 番号が使用される。

論理リンク                  ポート                  PIN                  シーケンス                  ユーザID

問15 No.7共通線信号方式を適用している通信網において、信号の発着点となる交換機などは、一般に、 といわれ、信号中継機能を持つ信号中継局を介して信号情報を送受している。

従局                  群局                  メディアゲートウェイ  
信号端局                  通信網制御局

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として、データをセグメント単位で転送する  
SNMP、DHCPなどのプロトコルで用いられるコマンドデータなどの転送処理に適した  
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 無線LANシステムで用いられるOFDM方式は、マルチキャリア伝送方式の一種であり、高速な信号系列を 複数のサブキャリアに分割して並列伝送する方式である。

キャリア間にガードバンドを設けた  
キャリアごとにフィルタを設けた  
時間により切り替わる特定の周波数から構成される  
直接拡散方式を用いて変調する  
直交する

問18 光ファイバを用いて光信号を伝送する場合、伝送帯域を制限する主な要因となる  は、マルチモード光ファイバ特有の現象である。

吸収損失	構造分散	材料分散
レイリー散乱	モード分散	

問19 機器の筐体<sup>きよう</sup>や電線路の中性点などに設けられる接地には、その目的によっていくつか種類があり、電気設備の故障時に保護継電器の動作を確実にするための動作電流を確保する目的で設けられる接地は、 といわれる。

保安用接地	雷保護用接地	通信用接地
機能用接地	遮蔽 <sup>へい</sup> 用接地	

問20 光ファイバの損失試験方法の一つである  法は、光ファイバの長手方向での損失の解析に用いることはできないが、被測定光ファイバ及び両端に固定される端子に対して非破壊で測定でき、主に、両端にコネクタが取り付けられている光ファイバケーブルに適用される。

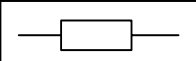

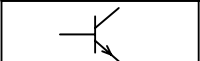
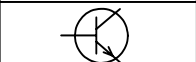
位相	OTDR	カットバック
干渉	挿入損失	

## 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) ・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

(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も用いています。

(8) 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。

(9) 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。

(10) 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ありません。