

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

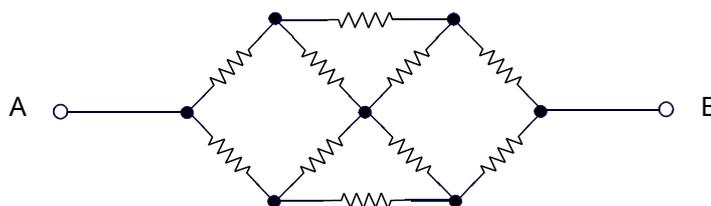
次の問1から問20までについて、それぞれ  内に最も適したものを、各問の ~ の中から一つ選び、その番号を記せ。(5点×20=100点)

問1 電極板の面積が  $S$  [m<sup>2</sup>]、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  $(F/m)$  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  $P$  は、 [N] である。

- $\frac{S V^2}{d^2}$    
  $\frac{S V^2}{2 d^2}$    
  $\frac{S V^2}{2 d^2}$    
  $\frac{2 S V^2}{d^2}$    
  $\frac{2 S V^2}{d^2}$

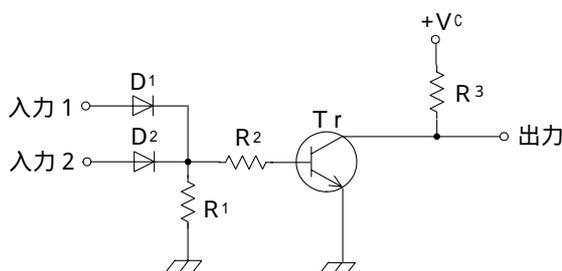
問2 図に示す回路において、各抵抗の値がそれぞれ  $12$  [ ] であるとき、端子 A - B 間の合成抵抗は、 [ ] である。

- 6   
 12   
 14   
 16   
 18

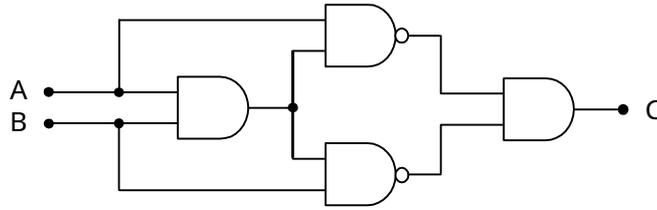


問3 図に示す論理回路を入出力とも正論理で使用するとき、この回路は、 回路として動作する。

- NOR   
 OR   
 NAND   
 AND   
 EOR

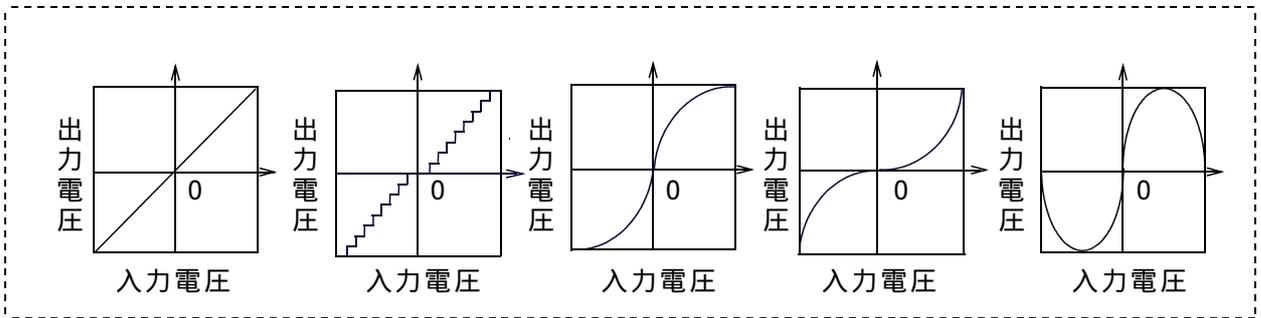


問4 図に示す論理回路の論理式は、 $C = \square$  である。



- $A \cdot B$        $\overline{A} + A \cdot B$        $A \cdot \overline{B} + \overline{A} \cdot B$        $A \cdot B + \overline{A} \cdot \overline{B}$        $\overline{A} + \overline{B}$

問5 PCM方式で音声信号を伝送するときは、一般に、入力する音声信号の大小にかかわらず、伝送後の信号電力と量子化雑音電力との比をほぼ一定にするため、音声信号に対して圧縮、伸張の処理が行われる。この場合、量子化雑音は音声信号レベルに関係なく一定であるため、圧縮器には、 $\square$  で表される入出力特性を持たせ、伸張器にはその逆の特性を持たせる。



問6 内部抵抗が  $20 \text{ [k]} \Omega$  で最大目盛が  $5 \text{ [V]}$  の電圧計を用いて、最大目盛が  $100 \text{ [V]}$  の電圧計として使うためには、 $\square \text{ [k]} \Omega$  の倍率器を用いればよい。

- 100      360      380      400      420

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  $18 \text{ [dB]}$  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  $-7 \text{ [dBm]}$  であった場合、この伝送路に許容される雑音レベルは、 $\square \text{ [dBm]}$  以下である。

- 25      -11      11      25      32

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  $-10 \text{ [dBm]}$  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、 $\square \text{ [dBm]}$  である。

- 40      -20      20      40      50

問9 光通信に用いられる半導体レーザ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、半導体レーザの励起量を変化させる  $\square$  変調方式がある。

- 外部      SSB      二重      直接      間接

問10 デジタル方式の電話交換網では、網内のデジタル信号のパルス繰り返し周波数を合わせる周波数同期と、同一ノード内における複数のデジタル信号列のクロックの位相及び  の位相を合わせる位相同期の両方が必要になる。

フレーム	キャラクタ	ブロック
チャンネル	トランザクション	

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

0.9	2.5	8.1	10.0	22.5
-----	-----	-----	------	------

問12 静止衛星を介した電話回線では、伝送遅延による伝送品質の劣化を避けるため、地球局に最も近い交換局などにおいて、  が用いられている。

ハイブリッドコイル	ボイスアクチベーション方式
符号分割多元接続方式	エコーキャンセラ
スペクトル拡散方式	

問13 基本的な回線網形態のうち、すべての交換局相互間を直通回線で接続した網は、  回線網である。

星状	格子状	直線状	環状	網状
----	-----	-----	----	----

問14 携帯電話番号体系では、一般に、先頭の090又は080に続く  桁の数字から事業者を識別できるが、ユーザが番号ポータビリティで別の携帯電話事業者に移行した場合、この数字だけでは移行したユーザが契約する事業者を識別できなくなる。

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

問15 LANのアクセス制御方式の一つであるCSMA/CD(Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection)では、伝送媒体へ複数のアクセスが発生してデータが衝突した場合、LANに接続されている各リンクセグメントに  が送出される。

空きセル	ジャム信号	チェックサムの結果
コールプログレス信号	エコービット	

問16 データ通信において、伝送路上を1秒間に伝送できるビット数は、 といわれ、単位には (bps) が用いられる。

処理速度	データ信号速度	変調速度
情報転送能力	スループット	

問17 デジタル衛星通信などで用いられる時分割多元接続方式は、 という利点を持っている。

各地球局間の送信時間の同期をとる必要がない
2地球局間の固定通信に適し、伝送帯域が狭くて済む
複数の地球局からの送信を一つの無線搬送周波数で処理できる
多数の無線搬送波を使用するため、フェージングの影響を抑圧できる
スペクトルを拡散して送信するため、干渉波や妨害波の影響を少なくすることができる

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、光がコア内に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。

プリフォーム	ドーパント	テンションメンバ
OH基	フェルール	

問19 商用受電契約電力の低減と電気料金の削減を主目的に、商用受電電力をできるだけ一定とするように常用発電設備を運転する方式は、 といわれる。

電力貯蔵方式	ベースロード運転方式	デマンド制御方式
逆潮流制御方式	ピークカット運転方式	

問20 テープ心線を  の溝型スロットに収容した架空用光ファイバケーブルは、中間後分岐が可能であるため、F T T H 網の架空区間に適用される。

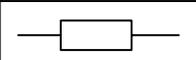
星形カッド	D Mカッド	対撚り	層撚り	S Z撚り
-------	--------	-----	-----	-------

## 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あります。

(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。