

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32
		交換	8	8	8	8	8	伝33~伝48
		データ通信	8	8	8	8	8	伝49~伝63
		通信電力	8	8	8	8	8	伝64~伝79
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80~伝83	

- 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	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)									
--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

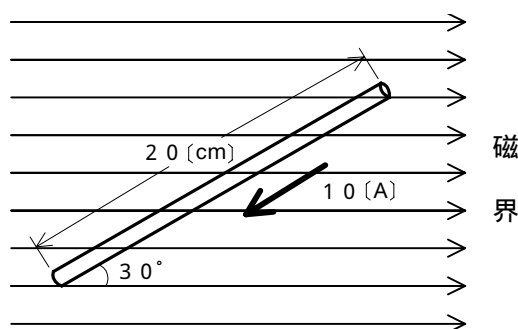
(今後の問い合わせなどに必要になります。)

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)

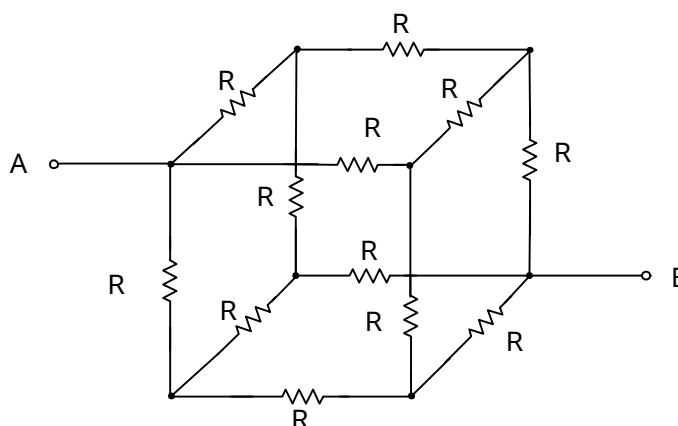
問1 図に示すように、磁束密度が (Wb/m²)である平等磁界中に、長さ20 (cm)の導体を磁界の方向と30度の位置に置いて、この導体に10 (A)の電流を流したとき、導体に働く電磁力は、6 (N)となる。

- 0.06 0.12 3 4.5 6

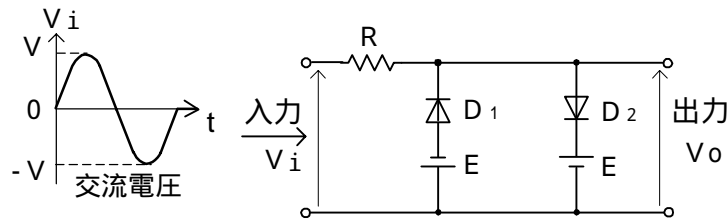
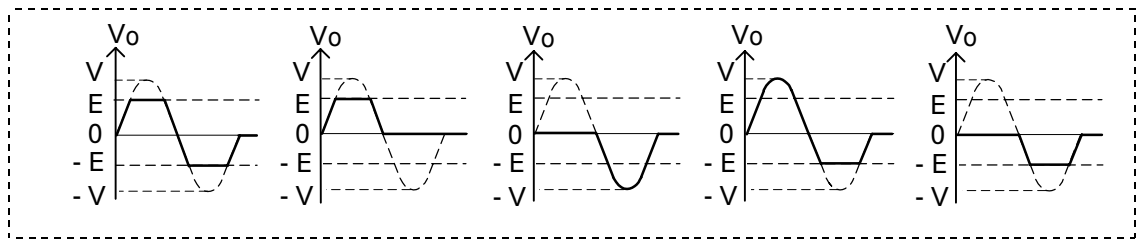


問2 図に示すような12本の各辺をそれぞれR ()の抵抗で構成する立方体形状の回路において、各抵抗Rの値が3.0 ()であるとき、端子A - B間の合成抵抗は、 ()である。

- 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。



問4 A 及び B を入力、C を出力とするとき、論理式 $C = A \cdot (A + B) + B \cdot (\bar{A} + \bar{B})$ で示される論理回路は、 ゲートである。

AND OR NOT NAND NOR

問5 メタリックケーブルを用いてデジタル伝送を行う場合は、一般に、ユニポーラ(単極性)符号をバイポーラ(複極性)符号に変換して送ることが多い。これは、バイポーラ符号の平均電力スペクトルには 成分がないという利点を利用したものである。

直 流 交 流 雑 音 側波帯 エネルギー

問6 内部抵抗が $0.1 \text{ } (\Omega)$ で最大目盛が 4 (A) である電流計を用いて最大目盛が 50 (A) の電流計として使うためには、 (Ω) の分流器を用いればよい。ただし、答えは、四捨五入により有効数字2桁とする。

6.9×10^{-3} 8.7×10^{-3} 1.2
 1.2×10 1.2×10^2

問7 通信系で発生する雑音のうち、熱雑音は、その振幅の確率密度が 分布に従う。

ポアソン 一 様 指 数 2 項 ガウス

問8 アナログ伝送における変調方式には、振幅変調方式、周波数変調方式、位相変調方式などがある。振幅変調方式は、搬送波の伝送形態の違いにより、搬送波伝送方式と搬送波 方式に分類され、また、側帯波の伝送形態の違いにより、両側帯波伝送方式、単側帯波伝送方式及び残留側帯波伝送方式に分類される。

再 生 位 相 周波数 抑 圧 重 畳

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 。

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

問10 電話用デジタル交換機の通話路の正常性を確認するための自動試験で、通話路に試験パターン信号を常時流すことによって通話路の導通確認を行う方法を用いるものは、一般に、といわれる。

パリティ試験 パイロット試験 照合試験
加入者試験 発呼検出

問11 ある回線群において、9時～9時30分の30分間に90呼が加わり、呼の平均保留時間が120秒であった。この回線群に加わった呼量は アーランである。

2 3 4 5 6

問12 インターネットのアクセス回線として電話共用型のADSLサービスを利用する場合、音声信号とデータ信号の を行うためにスプリッタが用いられている。

符号化・復号 等化増幅 切替
変調・復調 分離・合成

問13 光アクセスネットワークであるGE-PONに用いられる は、ユーザ宅内に設置され光信号と電気信号の相互変換を行う機能などを有している。

光合波・分波器 DSU OLT ONU OCU

問14 国際電話サービスを利用する場合、相手着信国の国番号から始まる電気通信番号の前にダイヤルする電気通信番号は、一般に、 といわれ、日本では010が用いられている。

ドメインサフィックス 国際事業者識別番号 プリアンブル
国際プレフィックス 国際ローミング番号

問15 電話網の信号方式において、交換機が着信側の端末を呼び出し中に、その端末の加入者線ループを検出したとき、発信側の端末に対して回線の極性を反転することにより送出する監視信号は、 といわれる。

起動信号 呼出信号 選択信号
応答信号 起動完了信号

問16 インターネットやイントラネットにおいて電子メールを送信するためのプロトコルで、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。

P O P 3 I M A P S M T P S N M P F T P

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C D M A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。

拡散符号 サブキャリア ベースバンド信号
 多値信号 タイムスロット

問18 シングルモード光ファイバにおける は、信号光に波形ひずみを発生させ、伝送帯域を制限する要因となる。

吸収損失 モード分散 波長分散
 レイリー散乱 フレネル反射

問19 三相変圧器の結線方法には、Y結線と 結線がある。このうち、Y結線の巻線の1相当たりの電圧が各相とも同じ電圧のとき、線間電圧は相電圧の 倍である。

$\frac{1}{3}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{\sqrt{3}}$ $\frac{1}{\sqrt{2}}$ $\sqrt{3}$

問20 光通信システムに用いられるエルビウム添加光ファイバ増幅器は、コアにエルビウムを添加した光ファイバ内に所要の波長の励起光を入射することにより発生する を利用して光信号を増幅するものである。

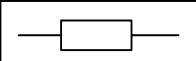
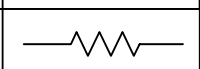
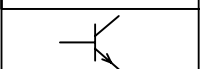

自然放出 誘導放出 レイリー散乱
 誘導ラマン散乱 誘導ブリルアン散乱

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) ・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。