

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	
線路主任技術者	専門的能力	通信線路	8	8	8	8	8	線1~線15
		通信土木	8	8	8	8	8	線16~線27
		水底線路	8	8	8	8	8	線28~線41
	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		線42~線46

- 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 01CF941234

生年月日 昭和50年3月1日

受 験 番 号									
0	1	C	F	9	4	1	2	3	4
●	○	A	A	0	0	0	0	0	0
○	●	B	B	1	1	●	1	1	1
2	●	C	2	2	2	●	2	2	2
3	○	D	3	3	3	3	●	3	3
4	○	E	4	●	4	4	4	●	4
5	○	●	5	5	5	5	5	5	5
6	○	G	6	6	6	6	6	6	6
7	○	H	7	7	7	7	7	7	7
8	○	○	8	8	8	8	8	8	8
9	○	●	9	9	9	9	9	9	9

生 年 月 日									
年 号		5	0	0	3	0	1		
平成 昭和 大正	○	●	○	○	○	○	○		
	○	○	○	○	○	○	○		
	○	○	○	○	○	○	○		
	○	○	○	○	○	○	○		
	○	○	○	○	○	○	○		
	○	○	○	○	○	○	○		
	○	○	○	○	○	○	○		
	○	○	○	○	○	○	○		
	○	○	○	○	○	○	○		
	○	○	○	○	○	○	○		

- 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線路主任技術者(『線路』と略記)を で囲んでください。
- 専門的能力欄は、『通信線路・通信土木・水底線路』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。

- 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。

- 登録商標などに関する事項

- 試験問題に記載されている会社名又は製品名などは、それぞれ、各社の商標または登録商標です。
- 試験問題では、® 及び ™ を明記していません。
- 試験問題の文中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。

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。

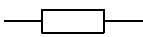

次ページ以降は試験問題です。試験開始の合図があるまで、開かないでください。

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
線 路 主 任 技 術 者	電気通信システム

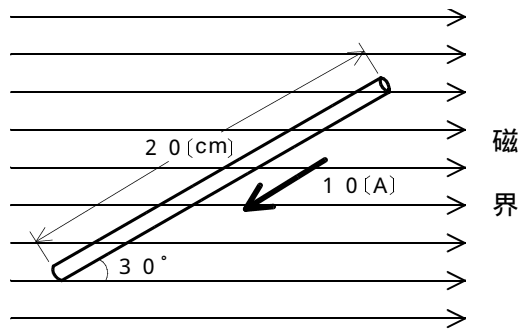
(参考) 試験問題、図中の抵抗器の表記は、旧図記号を用いています。

新図記号	旧図記号
	

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)

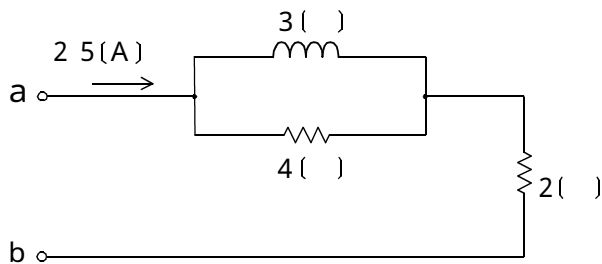
問1 図に示すように、磁束密度が( ) $[Wb/m^2]$ である平等磁界中に、長さ20[cm]の導体を磁界の方向と30度の位置に置いて、1.0[A]の電流を流したとき、この導体に働く電磁力は、6[N]となる。

( 0.06      0.12      3      4.5      6 )

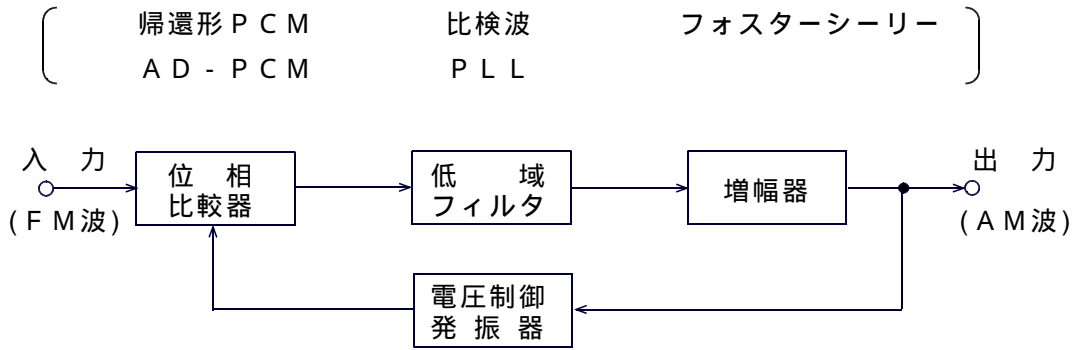


問2 図に示すように無誘導抵抗4〔 〕及び2〔 〕、誘導リアクタンス3〔 〕を接続し、端子a - b間に交流電圧を加えたとき、2.5〔A〕の電流が流れた。この回路の全消費電力は、( )〔W〕である。

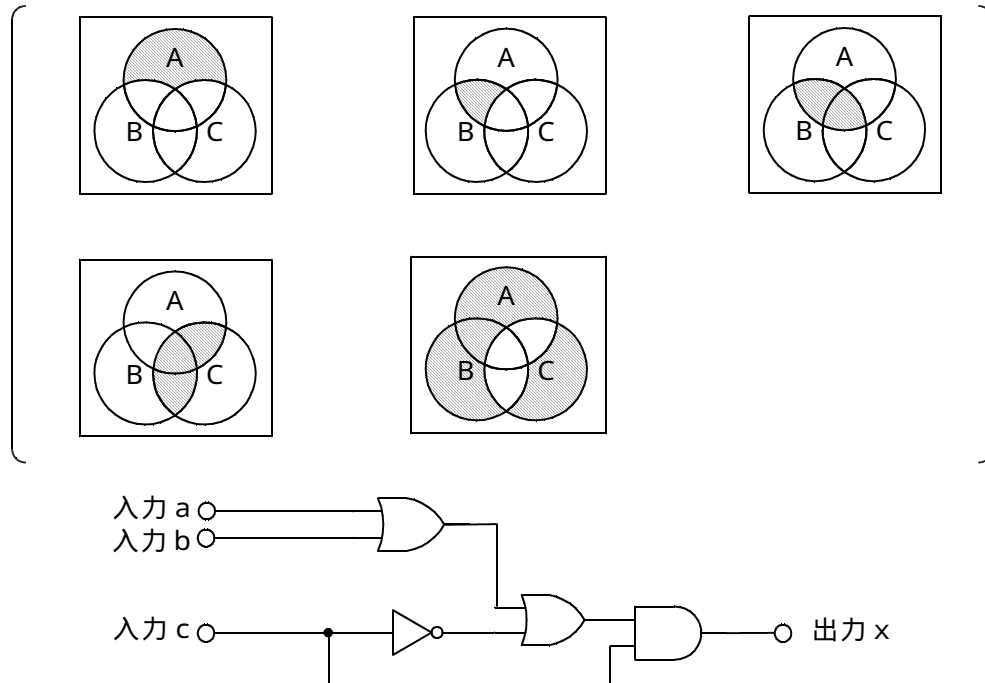
( 900      1,358      2,150      2,321      3,750 )



問3 FM波の復調には、図に示す( )回路も広く用いられている。



問4 図の論理回路において、入力 a、入力 b 及び入力 c の論理レベルをそれぞれ A、B 及び C とし、出力 x の論理レベルを X とするとき、X をベン図で塗りつぶして表示すると( )となる。ただし、ベン図において、A、B 及び C は、それぞれ円の内部を表すものとする。

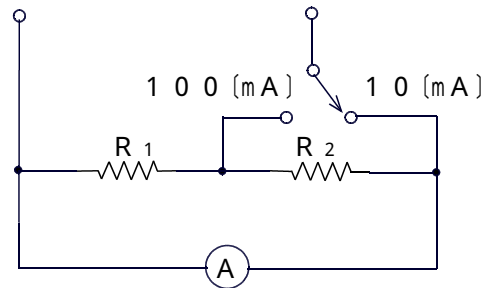


問5 ITU-T 勧告 V.27ter では、電話交換網で用いるデータ信号速度が 4,800 (bit/s) の変復調装置を標準化しており、キャリア周波数は 1,800 (Hz) で 8 相差動位相変調方式を用い、変調速度は( ) [ボー] である。

- ( 1,000                      1,200                      1,600                      1,800                      2,400 )

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 [ ]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。

$$\left( \begin{array}{ll} R_1 = 1 [ ], R_2 = \frac{1}{9} [ ] & R_1 = \frac{1}{9} [ ], R_2 = 1 [ ] \\ R_1 = 1 [ ], R_2 = \frac{1}{10} [ ] & R_1 = \frac{1}{10} [ ], R_2 = \frac{9}{10} [ ] \\ R_1 = 1 [ ], R_2 = 10 [ ] & \end{array} \right)$$



定格電流 1 [mA]  
内部抵抗 10 [ ]

問7 デジタル信号のベースバンド伝送において、遮断周波数  $f_c$ の理想低域フィルタを通過後のインパルス応答波形のナイキスト間隔  $T_n$ は、( )で求められる。

$$\left( \begin{array}{ccccc} 2 f_c & \frac{1}{2 f_c} & \frac{f_c}{2} & \sqrt{2 f_c} & \frac{1}{\sqrt{2 f_c}} \end{array} \right)$$

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等で発生する熱雑音をはじめとした基本雑音であり、基本雑音値  $N$ 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      信号強度      雑音指数      遮断周波数 )

問9 伝送する情報量を一定とし、1符号当たりの多値レベル数を大きくすると( )。

$$\left( \begin{array}{l} \text{変調速度は低減できるが、耐雑音特性は劣化する} \\ \text{変調速度には関係しないが、耐雑音特性は改善される} \\ \text{変調速度は低減できるが、耐雑音特性には関係がない} \\ \text{変調速度は高くなるが、耐雑音特性は改善される} \\ \text{変調速度は低減でき、耐雑音特性も改善される} \end{array} \right)$$

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、同一ノード内の複数のデジタル信号列のクロック位相及び( )位相を合わせる位相同期の両方が必要になる。

$$\left( \begin{array}{ccc} \text{フレーム} & \text{キャラクタ} & \text{ブロック} \\ \text{チャンネル} & \text{トランザクション} & \end{array} \right)$$

問11 入回線が無限大、出回線が20回線の即時式完全線群において、この回線群に対し10〔アラン〕の呼が加わり、呼損率が( )のとき、出回線能率は49〔%〕となる。

{ 0.02      0.049      0.245      0.51      0.755 }

問12 インターネットのアクセス回線として、電話共用型ADSL方式を用いる場合、電話サービス信号とデータサービス信号の分離、合成を行うために( )が設けられている。

{      符号器・復号器      合波器・分波器      スプリッタ  
    変調器・復調器      切替器

問13 無線LANの伝送方式には、小さい出力電力で、耐雑音性やセキュリティ性を確保するため、衛星通信でも利用されている( )方式を用いたものがある。

{      ブロードバンド      拡散変調      共通線信号  
    ベースバンド      周波数変調

問14 インターネットのTCPやUDP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、( )番号を使用する。

{      パスワード      ユーザID      PIN  
    ダイヤルイン      ポート

問15 アナログ電話網の信号方式において、( )、その端末の直流回路を開いて1〔M〕以上の直流抵抗値を形成することにより送出する監視信号は、切断信号といわれる。

{      着信側の端末が回線を一時保留するため  
    発信側の端末が回線を一時保留するため  
    着信側の端末が通話を終了するため  
    発信側の端末が通話を終了するため  
    着信側の端末が故障等により使用不能になったとき

問16 データ通信において、1秒間に伝送できるビット数は、( )といわれる。

{      処理速度      スループット      変調速度  
    情報転送能力      データ信号速度

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。

- 複数の無線局からの送信を一つの無線搬送周波数で処理できる
- 2無線局間の固定通信に適し、伝送帯域が小さくて済む
- 各無線局間の送信時間の同期をとる必要がない
- 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18 100回線のアナログ伝送ケーブルで伝送する信号の総電力が5 [dBm] のとき、1回線当たりの平均信号電力は、( ) [dBm] である。

- 35
- 20
- 15
- 0.05
- 0.05

問19 通信システムに用いられる静止形無停電交流電源装置(U P S)の基本的な構成要素は、( )である。

- 整流装置、コンバータ及び蓄電池
- 整流装置、インバータ及び蓄電池
- 整流装置及びスイッチングレギュレータ
- 太陽電池、コンバータ及び蓄電池
- ブースタコンバータ及びスイッチングレギュレータ

問20 一つの一次エネルギー源から二つ以上の二次エネルギーを取り出す( )システムは、発電と同時に排熱を回収してエネルギー効率を高めた熱電併給システムである。

- クリーンエネルギー
- ロータリー
- フィードバック
- コージェネレーション
- リサイクル