

試験種別	試験科目
第1種伝送交換主任技術者 第2種伝送交換主任技術者	電気通信システム

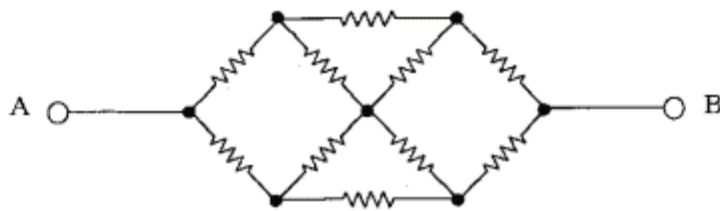
次の問1から問20までについて、それぞれ()内に最も適したものを、各問の①～⑤の中から一つ選び、その番号をマークにより記せ。

問1 静電容量を $0.5(\mu F)$ から $2.0(\mu F)$ まで変化させることができる可変容量コンデンサがある。コンデンサの容量を $1.0(\mu F)$ にしてその端子電圧が $2,000(V)$ になるまで充電した後、容量を $0.8(\mu F)$ にしたとき、このコンデンサに蓄えられている静電エネルギー(J)とコンデンサの端子電圧(V)は、それぞれ()となる。

- (① $1.6(J)$ 、 $2,000(V)$ ② $1.6(J)$ 、 $2,500(V)$
 ③ $2.0(J)$ 、 $2,250(V)$ ④ $2.0(J)$ 、 $2,500(V)$
 ⑤ $2.0(J)$ 、 $2,750(V)$)

問2 図に示す回路において、各抵抗の値がそれぞれ $6.0(\Omega)$ であるとき、端子A-B間の合成抵抗は、()(Ω)である。

- (① 5.0 ② 6.0 ③ 7.5 ④ 8.0 ⑤ 9.0)



問3 トランジスタのエミッタホロワ回路の特性は、他の接地回路と比較して、()という特徴がある。

- (① 電圧利得が高く、入力インピーダンスも高く、出力インピーダンスが低い
 ② 電圧利得が高く、入力インピーダンスが低く、出力インピーダンスが高い
 ③ 電圧利得が低く、入力インピーダンスが高く、出力インピーダンスが低い
 ④ 電圧利得が低く、入力インピーダンスも低く、出力インピーダンスが高い
 ⑤ 電圧利得が低く、入力インピーダンスが高く、出力インピーダンスも高い)

問4 次の論理式を簡単にすると、 $F = (\quad)$ となる。

$$F = AB + BC + C\bar{A}$$

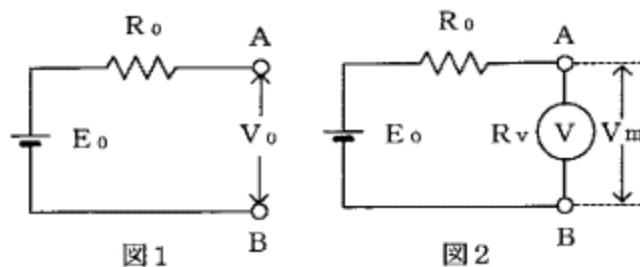
- [① $B + C$ ② $AC + B\bar{A}$ ③ $AB + C\bar{A}$ ④ $B + AC$ ⑤ $BC + A$]

問5 アナログ信号をPCM信号に符号化する過程には、標本化、量子化及び符号化がある。標本化した直後のパルス列は、()信号である。

- [① PPM ② PAM ③ PNM ④ PWM ⑤ PCM]

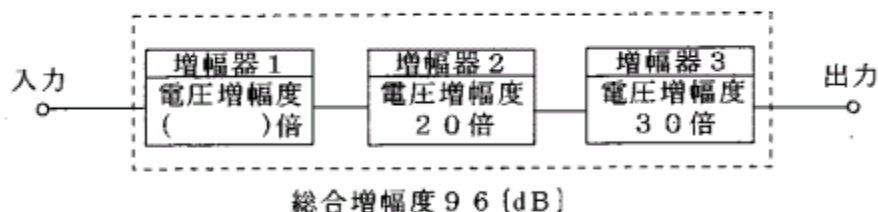
問6 図1に示す直流回路で、端子A-B間の電圧 V_0 を、図2に示すように内部抵抗 R_v の電圧計(V)で測定するとき、誤差率は()である。

- [① $\frac{R_0 + R_v}{R_v}$ ② $\frac{R_0 - R_v}{R_0}$ ③ $-\frac{R_0}{R_0 + R_v}$ ④ $\frac{R_0}{R_0 - R_v}$
 ⑤ $-\frac{R_v}{R_0 + R_v}$]



問7 図に示す、総合増幅度が96 [dB]の3段増幅器がある。増幅器2及び増幅器3の電圧レベルで表示した増幅度が、それぞれ20倍及び30倍であるとき、増幅器1の電圧増幅度は、()倍である。ただし、 $\log_{10} 2 = 0.3$ 、 $\log_{10} 3 = 0.5$ とする。

- [① 10 ② 30 ③ 50 ④ 80 ⑤ 100]



問8 平衡形変調器の一つであるリング変調器は、そのまま復調器としても用いることができる。搬送波をCとして、変調器として用いた場合の信号波Pの代わりに、単側波C-P又はC+Pを入力側に入れれば出力側には、

$$C \pm (C - P) = (2C - P) \text{ 及び } P$$

$$\text{又は、} C \pm (C + P) = (2C + P) \text{ 及び } -P$$

の波を得られる。したがって()を用いてPのみを取り出せば、信号波を得ることができる。

- | | | | |
|---|----------|----------|------------|
| { | ① 低域フィルタ | ② 分岐フィルタ | ③ 帯域消去フィルタ |
| | ④ 高域フィルタ | ⑤ 変成器 | |

問9 デジタル網の符号誤り特性の評価尺度の一つとして%SESがある。これは1秒ごとに符号誤り率を測定して、符号誤り率が()を超える秒数の全時間に占める割合を百分率で表した尺度である。

- { ① 10^{-3} ② 10^{-4} ③ 10^{-5} ④ 10^{-6} ⑤ 10^{-7} }

問10 デジタル伝送方式では、送信側で複数のチャネルの信号を時間的に多重化して送り、受信側でこれを元の各チャネルの信号に戻すことが、一般的に行われる。受信側でどのビットがどのチャネルのビットであるかを識別するために、()が用いられている。

- | | | | |
|---|---------|----------|--------|
| { | ① ビット同期 | ② スタッフ同期 | ③ 従属同期 |
| | ④ 独立同期 | ⑤ フレーム同期 | |

問11 デジタル加入者線交換機では、加入者回路の()機能により加入者線に流れる電流の変化を検出することによって、加入者の発呼・終話などを検出している。

- | | | | |
|---|--------|----------|---------|
| { | ① 直流監視 | ② 通話電流供給 | ③ 符号復号化 |
| | ④ 交流監視 | ⑤ ハイブリッド | |

問12 ある回線群において、T時間中に生じた呼の延べ保留時間を、T時間中の()という。

- | | | | |
|---|--------|----------|--------|
| { | ① 平均呼数 | ② 平均保留時間 | ③ 呼数密度 |
| | ④ 呼量 | ⑤ トラヒック量 | |

問13 電話交換網では、トラヒックが集中し、異常なふくそうが生じた場合は、()などのトラヒック措置を行う。

- | | |
|---------------------|---------------------|
| ① フロー制御、発信規制、順序制御 | ② フロー制御、出接続規制、発信規制 |
| ③ フロー制御、出接続規制、順序制御 | ④ う回接続規制、出接続規制、発信規制 |
| ⑤ う回接続規制、フロー制御、順序制御 | |

問14 I S D Nの基本機能には、O S I基本参照モデルの低位レイヤの機能に相当する情報の伝達機能と、情報蓄積、プロトコル変換、メディア変換など高位レイヤの機能に相当する()機能とがある。

- | | | |
|-----------|--------|----------|
| ① 通信処理 | ② 分散処理 | ③ データリンク |
| ④ ペアラサービス | ⑤ 誤り制御 | |

問15 公衆データ網から国際 I S D Nへ網間接続する場合、公衆データ網から転送する国際 I S D N番号は、I S D Nに收容されている着信端末の加入者番号を含めて最大()けたである。

- [① 10 ② 13 ③ 15 ④ 20 ⑤ 55]

問16 電話網の共通線信号方式は、通話回線と()方式であり、通話中でも順方向や逆方向の信号転送ができる特徴がある。

- | |
|---|
| ① 信号回線とを分離して、信号線を共通に使用する |
| ② 信号回線とを共通に使用する |
| ③ 共通の両方向トランクを使用する |
| ④ 信号回線とを時分割多重化して使用する |
| ⑤ 信号回線とを T C M (Time Compression Modulation)方式で使用する |

問17 インターネットで使用されている T C P / I Pについて述べた次の文章の中で、正しいものは()である。

- | |
|--|
| ① I Pデータグラムはコネクション形のサービス形態を採っている。 |
| ② T C Pの機能はO S I参照モデルの階層に当てはめると、おおむねネットワーク層に当たる。 |
| ③ I PはI Pデータグラムを送信元から送信先まで転送する手順を規定している。 |
| ④ T C Pによるデータ転送はコネクションレス形の通信プロトコルによっている。 |
| ⑤ I Pデータグラムはシーケンス制御、応答確認、ウインドウ制御、フロー制御等を行う。 |

問18 半波長ダイポールアンテナは、長さが多少違っていても利得はほとんど一定であるので、超短波及びそれに近い周波数帯ではこれを利得の基準としており、周波数300 [MHz]の半波長ダイポールアンテナは長さが約() [cm]である。ただし、電磁波の速度は 3×10^8 [m/s]とする。

- | | | | |
|---|-------|-------|-------|
| { | ① 20 | ② 50 | ③ 100 |
| | ④ 150 | ⑤ 200 | |

問19 複数のモードを使って信号を伝送するマルチモード光ファイバの伝送帯域を制限する主な要因は、()である。

- | | | | |
|---|----------|---------|--------|
| { | ① 吸収損失 | ② モード分散 | ③ 材料分散 |
| | ④ レイリー散乱 | ⑤ 構造分散 | |

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供給システムである。

- | | | | |
|---|--------------|---------|-----------|
| { | ① クリーンエネルギー | ② ロータリー | ③ フィードバック |
| | ④ コージェネレーション | ⑤ リサイクル | |