

第二級陸上無線技術士「無線工学 A」試験問題

25 問 2 時間 30 分

A-1 次の記述は、デジタル通信の変調方式である PSK 及び QAM の一般的な特徴等について述べたものである。□ 内に入れるべき字句の正しい組合せを下の番号から選べ。ただし、信号空間ダイアグラムとは、信号点配置図である。

- |  |   |     |   |     |
|--|---|-----|---|-----|
| (1) 8PSK 波の信号空間ダイアグラムでは、8 個の信号点配置となる。変調信号に対して搬送波の位相が □ A □ [rad] の間隔で割り当てられ、シンボル当たり 3 ビットの情報を送ることができる。                             | A | B   | C |     |
| (2) 16QAM 波の信号空間ダイアグラムでは、16 個の信号点配置となる。よって、シンボル当たり □ B □ ビットの情報を送ることができる。  | 1 | π/2 | 4 | やすく |
| (3) PSK は、搬送波の位相に、QAM は、搬送波の位相だけでなく振幅にも情報を乗せる変調方式である。両変調方式共に、多値化するに従って、隣り合う信号点間距離が狭くなるので原理的に伝送路等におけるノイズやひずみによるシンボル誤りが起こり □ C □ なる。 | 2 | π/2 | 4 | 難く  |
|  | 3 | π/2 | 6 | やすく |
|  | 4 | π/4 | 6 | 難く  |
|  | 5 | π/4 | 4 | やすく |

A-2 次の記述は、周波数変調波の占有周波数帯幅の計算方法について述べたものである。□ 内に入れるべき字句の正しい組合せを下の番号から選べ。

- (1) 単一正弦波で変調された周波数変調波のスペクトルは、搬送波を中心にその上下に変調信号の周波数間隔で無限に現れる。その振幅は、第 1 種ベッセル関数を用いて表され、全放射電力  $P_t$  は次式で表される。ただし、無変調時の搬送波の平均電力を  $P_c$  [W] とし、 $m$  は変調指数とする。

$$P_t = P_c J_0^2(m) + 2P_c \{ J_1^2(m) + J_2^2(m) + J_3^2(m) + \dots \}$$

$$= P_c J_0^2(m) + 2P_c \sum_{n=1}^{\infty} J_n^2(m) \quad [W]$$

- (2) 周波数変調波は、振幅が一定で、その電力は変調の有無にかかわらず一定であり、次式の関係が成り立つ。

$$J_0^2(m) + 2 \sum_{n=1}^{\infty} J_n^2(m) = \square A \square$$

したがって、 $n = k$  番目の上下側波帯までの周波数帯幅に含まれる平均電力の  $P_t$  に対する比  $\alpha$  は、次式より求められる。

$$\alpha = \square B \square$$

- (3) 我が国では、占有周波数帯幅を定める  $\alpha$  の値は □ C □ と規定されている。

	A	B	C
1	1	$2 \sum_{n=1}^k J_n^2(m)$	0.99
2	1	$J_0^2(m) + 2 \sum_{n=1}^k J_n^2(m)$	0.90
3	1	$J_0^2(m) + 2 \sum_{n=1}^k J_n^2(m)$	0.99
4	2	$2 \sum_{n=1}^k J_n^2(m)$	0.90
5	2	$J_0^2(m) + 2 \sum_{n=1}^k J_n^2(m)$	0.99

A-3 次の記述は、我が国の地上系デジタル方式の標準テレビジョン放送に用いられる送信の標準方式について述べたものである。□ 内に入れるべき字句の正しい組合せを下の番号から選べ。

伝送方式には、□ A □ が用いられる。この方式は、送信データを多数の搬送波に分散して送ることにより、単一キャリアのみを用いて送る方式に比べ伝送シンボルの継続時間が □ B □ ため、本質的にマルチパスの影響を受けにくい。さらに、□ C □ を設定することにより、マルチパスの影響を抑えることができる。

	A	B	C
1	OFDM	長い	ガードインターバル
2	OFDM	短い	ガードインターバル
3	OFDM	短い	バックオフ
4	VSB	長い	バックオフ
5	VSB	短い	バックオフ

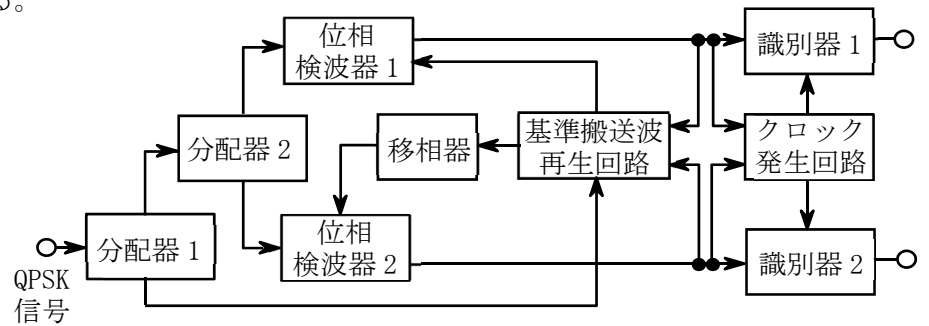
A-4 次の記述は、BPSK 等のデジタル変調方式におけるシンボルレートとビットレート(データ伝送速度)との原理的な関係について述べたものである。□ 内に入れるべき字句の正しい組合せを下の番号から選べ。ただし、シンボルレートは、1 秒当たりの変調回数(単位は [sps])を表す。

- |   | A | B  | C  |   |
|---|---|----|----|---|
| (1) BPSK では、シンボルレートが 10 [Msps] のとき、ビットレートは、□ A □ [Mbps] である。  | 1 | 10 | 10 | 6 |
| (2) QPSK では、シンボルレートが 5 [Msps] のとき、ビットレートは、□ B □ [Mbps] である。   | 2 | 10 | 10 | 8 |
| (3) 64QAM では、ビットレートが 48 [Mbps] のとき、シンボルレートは、□ C □ [Msps] である。 | 3 | 5  | 10 | 8 |
|   | 4 | 5  | 15 | 8 |
|   | 5 | 5  | 15 | 6 |

A-5 次の記述は、図に示すデジタル通信に用いられる QPSK復調器の原理的構成例について述べたものである。□内に入れるべき字句の正しい組合せを下の番号から選べ。

- (1) 位相検波器 1 及び 2 は、「QPSK信号」と「基準搬送波」及び「QPSK信号」と「基準搬送波と位相が □ A □ [rad] 異なる信号」をそれぞれ掛け算し、両者の □ B □ を出力させるものである。
- (2) クロック発生回路は、位相検波器 1 及び 2 から出力された信号の □ C □ に同期したクロック信号を出力し、識別器が正確なタイミングで識別できるようにするものである。

A	B	C
1 $\pi/4$	位相差	パルス繰り返し周期
2 $\pi/4$	振幅差	振幅レベル
3 $\pi/2$	位相差	パルス繰り返し周期
4 $\pi/2$	振幅差	パルス繰り返し周期
5 $\pi/2$	振幅差	振幅レベル



A-6 次の記述は、FM(F3E)受信機の限界受信レベル(スレッシュホールドレベル)について述べたものである。□内に入れるべき字句の正しい組合せを下の番号から選べ。ただし、雑音は受信機内部で発生する連続性雑音でその尖頭電圧は実効値の+12 [dB] とし、搬送波は正弦波とする。なお、 $\log_{10}2 = 0.3$  とする。

- (1) スレッシュホールドは、搬送波の尖頭電圧と雑音の尖頭電圧が等しくなる点であり、それぞれの実効値を  $E_C$  及び  $E_N$  とすると、 $E_C$  と  $E_N$  の関係は □ A □ となり、S/N 改善利得を得るのに必要な受信電力の限界値がスレッシュホールドレベルである。
- (2) スレッシュホールドを搬送波の実効値と雑音の実効値で比較し、その値(C/N)をデシベルで表すと □ B □ [dB] となる。

A	B
1 $\sqrt{2}E_C = 4E_N$	9
2 $\sqrt{2}E_C = 4E_N$	6
3 $E_C = 8E_N$	6
4 $E_C = 8E_N$	9
5 $E_C = 8E_N$	12

A-7 次の記述は、FM(F3E)受信機のスケルチ回路として用いられているノイズスケルチ方式及びキャリアスケルチ方式について述べたものである。このうち誤っているものを下の番号から選べ。

- キャリアスケルチ方式は、都市雑音などの影響により、スケルチ動作点を適正なレベルに維持することが難しい。
- キャリアスケルチ方式は、弱電界におけるスケルチに適しており、音声信号による誤動作が少ない。
- ノイズスケルチ方式は、周波数弁別器出力の音声帯域外の雑音を整流して得た電圧を制御信号として使用する。
- ノイズスケルチ方式は、スケルチが働きはじめる動作点を弱電界に設定できるため、スケルチ動作点を通話可能限界点にほぼ一致させることができる。
- ノイズスケルチ方式は、音声信号の過変調による誤動作が生じやすい。

A-8 次の記述は、AM(A3E)スーパーヘテロダイン受信機において生ずることのある混変調について述べたものである。□内に入れるべき字句の正しい組合せを下の番号から選べ。なお、同じ記号の □内には、同じ字句が入るものとする。

- (1) 希望波と周波数が異なり、かつ、入力の強度が大きい妨害波が受信機の周波数変換部などに混入したとき、回路の □ A □ によって妨害波の信号波成分で希望波の搬送波が変調を受ける現象である。
- (2) 希望波の搬送波が  $f_d$  [Hz]、妨害波の搬送波が  $f_u$  [Hz]、妨害波の信号波成分が  $f_m$  [Hz] 及び妨害波の側波帯成分が  $f_u + f_m$  [Hz] のとき、受信機の □ A □ によって 3 次ひずみによる混変調積が発生すると、次式で表される周波数成分を生ずる。
- $$f_d - \square B + (f_u + f_m) \text{ ----- ①}$$
- $$f_d + \square B - (f_u + f_m) \text{ ----- ②}$$
- 式①の周波数成分である  $f_d + f_m$  [Hz] 及び②の周波数成分である  $f_d - f_m$  [Hz] は、 $f_d$  が  $f_m$  で振幅変調されたときの上下の側波帯成分に等しいので、妨害を受ける。

A	B
1 直線動作	$f_u$
2 直線動作	$f_m$
3 非直線動作	$f_u - f_m$
4 非直線動作	$f_u$
5 非直線動作	$f_m$

A-9 電源に用いるコンバータ及びインバータに関する次の記述のうち、誤っているものを下の番号から選べ。

- コンバータには、入出力間の絶縁ができる絶縁型と、入出力間の絶縁ができない非絶縁型とがある。
- DC-DC コンバータは、直流 24 [V] で動作する機器を 12 [V] のバッテリーで駆動するような場合に使用できる。
- インバータの出力制御方式の一つである PAM 方式はパルス幅を変えることにより出力を可変するもので、パルス幅変調周期を決定するキャリア周波数が高いほど、出力の波形が正弦波に近づく。
- インバータは、出力の交流電圧の周波数及び位相を制御することができる。
- インバータの電力制御素子として、主に IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor) や MOS-FET などのトランジスタ及びサイリスタが用いられている。

A-10 次の記述は、無停電電源装置用蓄電池の浮動充電方式について述べたものである。□内に入れるべき字句の正しい組合せを下の番号から選べ。

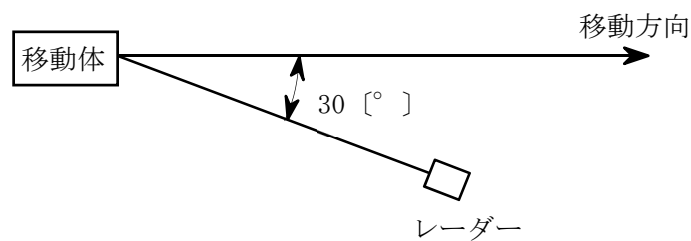
- |   |      |      |     |
|---|------|------|-----|
|   | A    | B    | C   |
| (1) 整流装置に蓄電池と負荷とを □ A □ に接続し、蓄電池には自己放電を補う程度の電流で常に充電を行う。 | 1 並列 | 蓄電池  | 負荷  |
| (2) 通常の使用状態では、負荷には □ B □ から電力が供給される。                    | 2 並列 | 整流装置 | 蓄電池 |
| (3) □ C □ は、電圧変動を吸収する役目をする。                             | 3 並列 | 整流装置 | 負荷  |
|   | 4 直列 | 整流装置 | 負荷  |
|   | 5 直列 | 蓄電池  | 蓄電池 |

A-11 次の記述は、ASR(空港監視レーダー)について述べたものである。□内に入れるべき字句の正しい組合せを下の番号から選べ。

- |  |      |     |         |
|--|------|-----|---------|
|  | A    | B   | C       |
| (1) ASRは、航空機の位置を探知し、SSR(航空用二次監視レーダー)を併用して得た航空機の □ A □ 情報を用いることにより、航空機の位置を □ B □ 的に把握することが可能である。                        | 1 高度 | 三次元 | ファラデー効果 |
| (2) 移動する航空機の反射波の位相が □ C □ によって変化することを利用して山岳、地面及び建物などの固定物標からの反射波を除去し、移動目標の像をレーダーの指示器に明瞭に表示することができる。MTI(移動目標指示装置)を用いている。 | 2 高度 | 三次元 | ドプラ効果   |
|  | 3 方位 | 二次元 | ドプラ効果   |
|  | 4 方位 | 三次元 | ドプラ効果   |
|  | 5 方位 | 二次元 | ファラデー効果 |

A-12 図に示すように、ドプラレーダーを用いて移動体を前方30[°]の方向から測定したときのドプラ周波数が、1,000[Hz]であった。この移動体の移動方向の速度の値として、最も近いものを下の番号から選べ。ただし、レーダーの周波数は10[GHz]とし、前方30[°]の方向から測定した移動体の相対速度 $v$ と移動方向の速度 $v_0$ との関係は、 $v = v_0 \cos 30[°]$ で表せるものとする。また、 $\cos 30[°] = 0.87$ とする。

- 1 30 [km/h]
- 2 47 [km/h]
- 3 54 [km/h]
- 4 62 [km/h]
- 5 93 [km/h]



A-13 次の記述は、雑音について述べたものである。このうち誤っているものを下の番号から選べ。

- 1 トランジスタから発生するフリッカ雑音は、周波数が1オクターブ上がるごとに電力密度が3[dB]減少する。
- 2 トランジスタから発生する分配雑音は、フリッカ雑音より高い周波数領域で発生する。
- 3 抵抗体から発生する雑音には、熱じょう乱により発生する熱雑音及び抵抗体に流れる電流により発生する電流雑音がある。
- 4 増幅回路の内部で発生する内部雑音には、熱雑音及び散弾(ショット)雑音などがある。
- 5 外部雑音には、コロナ雑音及びアバランシェ雑音などがある。

A-14 次の記述は、衛星通信に用いられる多元接続方式について述べたものである。このうち誤っているものを下の番号から選べ。

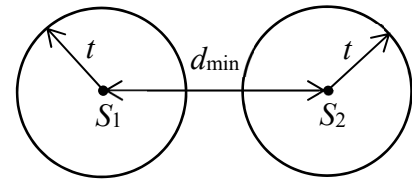
- 1 FDMA方式は、複数の搬送波をその周波数帯域が互いに重ならないように周波数軸上に配置する方式である。
- 2 FDMA方式において、個々の通信路がそれぞれ単一の回線で構成されるとき、これをSCPCという。
- 3 TDMA方式は、時間を分割して各地球局に割り当てる方式である。
- 4 TDMA方式は、隣接する通信路間の衝突が生じないようにガードバンドを設ける。
- 5 CDMA方式は、中継器の同一の周波数帯域を多数の地球局が同時に使っても共用でき、それぞれ独立に通信を行う。

A-15 次の記述は、ブロック符号を例にして、誤り訂正符号の生成及び誤り検出・訂正の原理について述べたものである。□内に入れるべき字句の正しい組合せを下の番号から選べ。なお、同じ記号の□内には、同じ字句が入るものとする。

(1) 送信側では、受信側へ送信する情報データに対して検査ビットを計算し、その計算した検査ビットを情報ビットに付加して符号語を生成する。例えば、生成した符号語  $S_1$  と  $S_2$  を受信側へ伝送したとき、その伝送路上でさまざまなノイズの影響を受け、 $S_1$  の  $d$  個のビットが反転して  $S_1$  と  $S_2$  が同じものとなった場合は、受信側では誤って  $S_1$  を  $S_2$  と判断してしまう。

この場合の送信側の  $S_1$  と  $S_2$  間のハミング距離は、□ A □ である。

(2) 図は、ハミング距離の空間について、 $S_1$  と  $S_2$  のビットがそれぞれ  $t$  個反転したときの範囲を円で示している。 $S_1$  と  $S_2$  のハミング距離の最小距離を  $d_{min}$  とすると、一般に、 $d_{min} \geq$  □ B □ であれば、図に示すようにハミング距離の空間内で、 $S_1$  と  $S_2$  を中心とする半径  $t$  の円は互いに交わったり接したりすることがない。



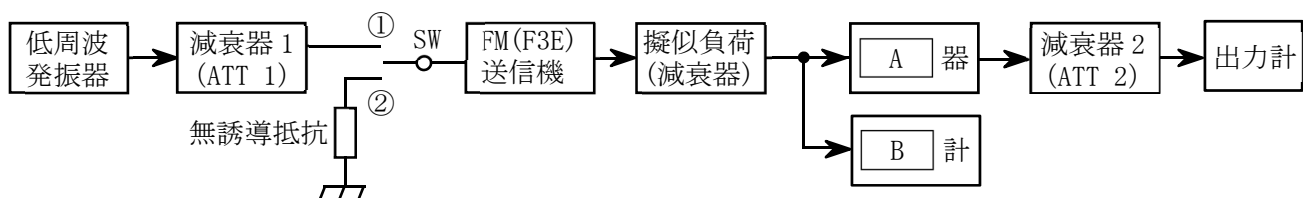
(3) 一般に、ブロック符号では、送信側の  $S_1$  と  $S_2$  間のハミング距離を必ず □ B □ 以上になるように工夫して検査ビットを計算して情報ビットに付加し送信する。受信側では、任意の符号語間のハミング距離が □ B □ 以上とわかっているから □ C □ 個以下の誤りを訂正できる。

	A	B	C
1	$d$	$2t-1$	$2t$
2	$d$	$2t-1$	$t$
3	$d$	$2t+1$	$t$
4	$2d$	$2t+1$	$2t$
5	$2d$	$2t-1$	$t$

A-16 伝送速度 5 [Mbps] のデジタル回線のビット誤り率を測定した結果、ビット誤り率が  $1 \times 10^{-8}$  であった。この値は、ビット誤り率の測定を開始してから終了するまでの測定時間内において、平均的に  $t$  [s] 毎に 1 [bit] の誤りが生じていることと等価である。このときの  $t$  の値として、最も近いものを下の番号から選べ。ただし、測定時間は、 $t$  [s] より十分に長いものとする。

- 1 20 [s]      2 10 [s]      3 8 [s]      4 6 [s]      5 5 [s]

A-17 次の記述は、図に示す構成例を用いた FM(F3E) 送信機の信号対雑音比 ( $S/N$ ) の測定法について述べたものである。□内に入れるべき字句の正しい組合せを下の番号から選べ。なお、同じ記号の□内には、同じ字句が入るものとする。



(1) スイッチ SW を②側に接続して送信機の入力端子を無誘導抵抗に接続し、送信機から無変調波を出力する。次に、出力計の指示値が読み取れる値  $V$  [V] となるように □ A □ 器の出力側に接続された減衰器 2(ATT 2) を調整する。このときの ATT 2 の読みを  $D_1$  [dB] とする。

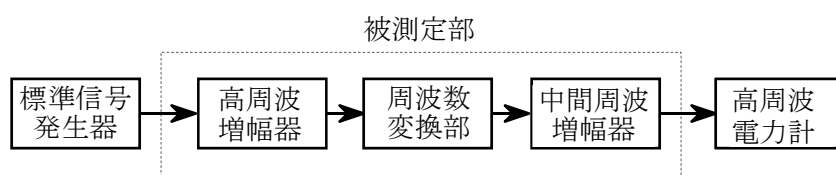
(2) 次に、SW を①側に接続し、低周波発振器から規定の変調信号(例えば 1 [kHz]) を減衰器 1(ATT 1) を通して送信機に加え、□ B □ が規定値になるように ATT 1 を調整する。

(3) また、ATT 2 を調整し、(1) と同じ出力計の指示値  $V$  [V] となるようにする。このときの ATT 2 の読みを  $D_2$  [dB] とすれば、求める信号対雑音比 ( $S/N$ ) は、□ C □ [dB] である。

	A	B	C
1	FM 直線検波	周波数偏移	$D_2 - D_1$
2	FM 直線検波	周波数偏移	$D_2 + D_1$
3	FM 直線検波	周波数	$D_2 + D_1$
4	包絡線検波	周波数偏移	$D_2 - D_1$
5	包絡線検波	周波数	$D_2 + D_1$

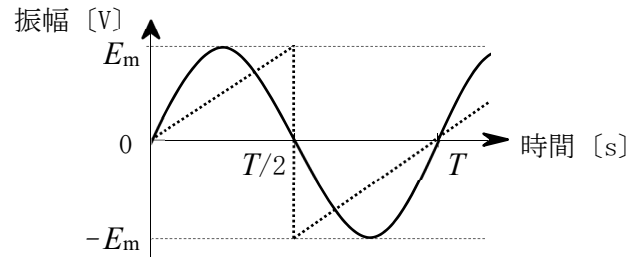
A-18 図に示す受信機の雑音指数の測定の構成例において、高周波電力計で中間周波増幅器の有能雑音出力電力を測定したところ、 $-26$  [dBm] であった。このときの被測定部の雑音指数の値として、正しいものを下の番号から選べ。ただし、高周波増幅器の有能雑音入力電力を  $-130$  [dBW]、被測定部の有能利得を  $70$  [dB] とする。また、 $1$  [mW] を  $0$  [dBm] とする。

- 1 1 [dB]  
2 2 [dB]  
3 3 [dB]  
4 4 [dB]  
5 5 [dB]



A-19 図に示す波高値  $E_m$  と周期  $T$  がそれぞれ等しい「のこぎり波」(点線表示)と「正弦波」(実線表示)がある。真の実効値を指示する電圧計で「のこぎり波」(点線表示)を測定したところ、指示値は 2 [V] であった。次に同じ電圧計で「正弦波」(実線表示)を測定したときの予想される指示値として、正しいものを下の番号から選べ。ただし、「のこぎり波」の実効値は、 $E_m/\sqrt{3}$  [V] である。また、電圧計の誤差はないものとする。

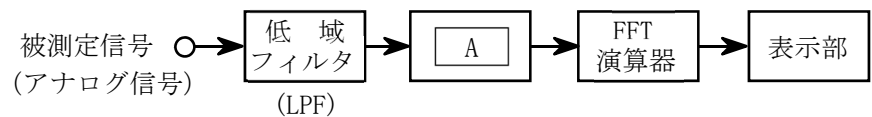
- 1  $\sqrt{2/3}$  [V]
- 2  $2\sqrt{2/3}$  [V]
- 3  $\sqrt{3/2}$  [V]
- 4  $\sqrt{3}$  [V]
- 5  $\sqrt{6}$  [V]



A-20 次の記述は、図に示す高速フーリエ変換 (FFT) アナライザの原理的な構成例について述べたものである。□ 内に入れるべき字句の正しい組合せを下の番号から選べ。なお、同じ記号の □ 内には、同じ字句が入るものとする。

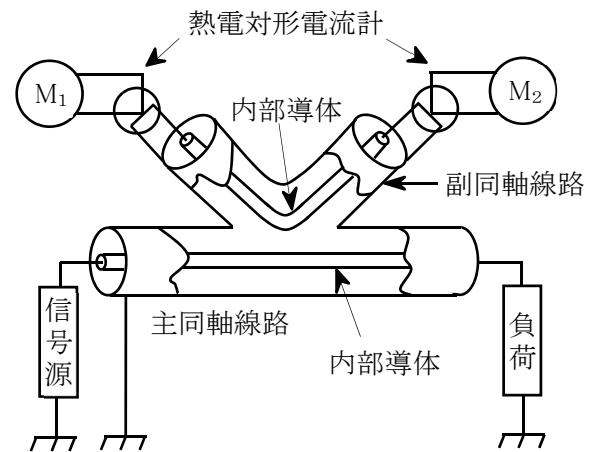
- (1) 被測定信号(アナログ信号)は、低域フィルタ (LPF) を通過した後、□ A □ でデジタルデータに置き換えられる。このデータは、FFT 演算器で演算処理されて □ B □ のデータに変換され、表示部に表示される。
- (2) アナログ処理によるスーパーヘテロダイン方式のスペクトルアナライザとの相違点は、□ C □ の情報が得られることである。

- |   | A       | B     | C  |
|---|---------|-------|----|
| 1 | A-D 変換器 | 周波数領域 | 位相 |
| 2 | A-D 変換器 | 時間領域  | 位相 |
| 3 | A-D 変換器 | 周波数領域 | 振幅 |
| 4 | D-A 変換器 | 時間領域  | 振幅 |
| 5 | D-A 変換器 | 周波数領域 | 位相 |



B-1 次の記述は、図に示す CM 形電力計の原理について述べたものである。□ 内に入れるべき字句を下の番号から選べ。

- (1) CM 形電力計は、□ ア □ 高周波電力計の一種であり、主同軸線路の内部導体の近くに副同軸線路の内部導体を配置し、副同軸線路の両端に熱電対形電流計を接続したものである。
- (2) 副同軸線路には、その内部導体と主同軸線路の内部導体との間の □ イ □ によって主同軸線路の電圧に比例する電流が流れ、また、副同軸線路の内部導体と主同軸線路の内部導体との間の □ ウ □ によって主同軸線路に流れる電流に比例する電流が流れる。
- (3) CM 形電力計を構成する素子などが電氣的に一定の条件を満足するようにしてあれば、熱電対形電流計の指示は、副同軸線路に流れる電流の □ エ □ に比例するので、その指示値から負荷への入射波電力及び負荷からの □ オ □ 電力の測定ができる。



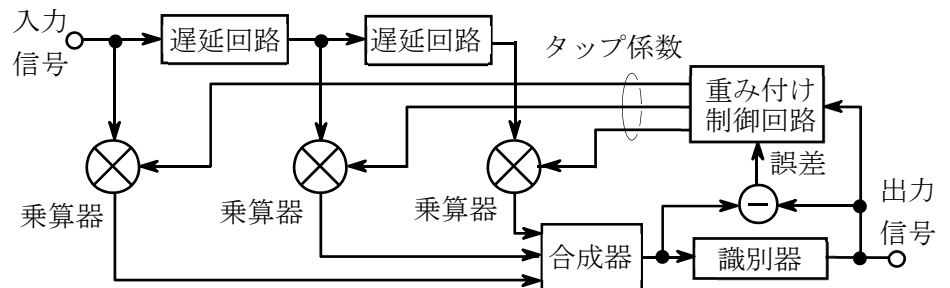
- |       |             |        |            |        |
|-------|-------------|--------|------------|--------|
| 1 終端形 | 2 相互インダクタンス | 3 表皮効果 | 4 スプリアス発射の | 5 反射波  |
| 6 通過形 | 7 負性抵抗      | 8 静電容量 | 9 2 乗      | 10 3 乗 |

B-2 次の記述は、SSB (J3E) 通信方式について述べたものである。このうち正しいものを 1、誤っているものを 2 として解答せよ。

- ア SSB (J3E) 波は、変調信号の有るときだけ放射される。
- イ SSB (J3E) 波は、AM (A3E) 波に比べて選択性フェージングの影響を受けやすい。
- ウ SSB (J3E) 通信方式は、AM (A3E) 波の二つの側波帯を伝送して、変調信号を受信側で再現させる方式である。
- エ SSB (J3E) 波の占有周波数帯幅は、変調信号が同じとき、AM (A3E) 波のほぼ 1/4 である。
- オ SSB (J3E) 波は、搬送波が抑圧されているため、他の SSB 波の混信時にビート妨害を生じない。

B-3 次の記述は、図に示すデジタル無線通信に用いられるトランスバーサル形自動等化器の原理的構成例等について述べたものである。□内に入れるべき字句を下の番号から選べ。

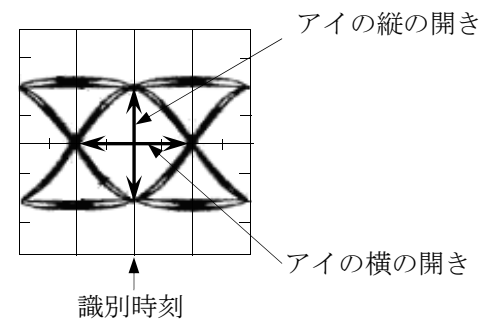
- (1) 周波数選択性フェージングなどによる伝送特性の劣化は、波形ひずみとなって現れるため、□アが大きくなる原因となる。トランスバーサル形自動等化器は、波形を補償する□イの一つである。
- (2) 図に示すように、トランスバーサル形自動等化器は、□ウずつパルス列を遅らせ、それぞれのパルスに重み係数(タップ係数)を乗じ、重み付けをして合成することにより、理論的に周波数選択性フェージングなどより生じた符号間干渉を打ち消すことができる。
- (3) 重み付けの方法は、図に示すように合成器の出力を識別器に入れ、識別時点における必要とする信号レベルとの誤差を検出し、この誤差が前後のどのパルスから生じたのかを、ビットと乗算して□エを検出し判定する。これにより、符号間干渉を与えているパルスに対するタップ係数を制御して誤差を打ち消す。
- (4) QAMなど直交した搬送波間の干渉に対処するには、図に示す構成例による回路等を□オとして構成する。



- |                 |              |          |        |         |
|-----------------|--------------|----------|--------|---------|
| 1 符号誤り率         | 2 周波数領域自動等化器 | 3 1ビット   | 4 相関成分 | 5 3次元化  |
| 6 信号対干渉雑音比(S/I) | 7 時間領域自動等化器  | 8 1/2ビット | 9 直交成分 | 10 2次元化 |

B-4 次の記述は、図に一例を示すデジタル伝送方式におけるパルスの品質を評価するアイパターンの原理について述べたものである。□内に入れるべき字句を下の番号から選べ。

- (1) アイパターンは、パルス列の繰返し周波数であるクロック周波数に同期させて、□アのパルス波形を重ねてオシロスコープ上に描かせたものである。
- (2) アイパターンは、伝送路などで受ける波形劣化を観測することが□イ。
- (3) アイパターンの□ウは、信号のレベルが減少したり伝送路の周波数特性が変化することによる符号間干渉に対する余裕の度合いを表している。
- (4) アイパターンの□エは、クロック信号の統計的なゆらぎ(ジッタ)等による識別タイミングの劣化に対する余裕を表している。
- (5) アイパターンのアイの開き具合を示すアイ開口率が小さくなると、符号誤り率が□オなる。



- |           |        |          |           |        |
|-----------|--------|----------|-----------|--------|
| 1 識別器出力   | 2 できない | 3 横の開き具合 | 4 縦の開き具合  | 5 大きく  |
| 6 識別器入力直前 | 7 できる  | 8 識別時刻   | 9 クロック周波数 | 10 小さく |

B-5 次の記述は、スーパーヘテロダイン受信機において生ずることがある混信妨害及びその対策について述べたものである。□内に入れるべき字句を下の番号から選べ。

- (1) 近接周波数による混信妨害は、妨害波の周波数が□アに近接しているとき生ずるので、通常、□イの選択度を向上させるなどにより軽減する。
- (2) 映像周波数による混信妨害は、妨害波の周波数が受信周波数から中間周波数の□ウ倍の周波数だけ離れた周波数になるときに生ずるので、高周波増幅器の□エさせるなどにより軽減する。
- (3) 相互変調及び混変調による混信妨害は、高周波増幅器などが入出力特性の非直線範囲で動作するときに生ずるので、受信機の入力レベルを□オなどにより軽減する。

- |           |           |     |          |        |
|-----------|-----------|-----|----------|--------|
| 1 局部発振周波数 | 2 中間周波増幅器 | 3 3 | 4 増幅度を増加 | 5 下げる  |
| 6 受信周波数   | 7 高周波増幅器  | 8 2 | 9 選択度を向上 | 10 上げる |