

GA001

第二級陸上無線技術士「無線工学 A」試験問題

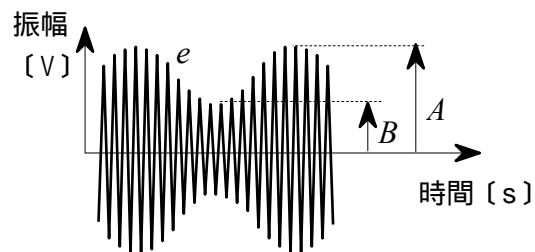
25 問 2 時間 30 分

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。このうち誤っているもの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 PSK は、搬送波の位相に、QAM は、搬送波の振幅と位相に情報が乗っている変調方式である。
- 2 PSK 及び QAM は、それぞれの送信電力が同一の場合、多値化するに従って信号空間ダイアグラムで隣り合う信号点の間の距離が広がるので、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難くなる。
- 3 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。
- 4 8PSK 波の信号空間ダイアグラムでは、変調信号に対して搬送波の位相が $\pi/4$ [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。
- 5 64QAM 波の信号空間ダイアグラムでは、64 個の信号点配置となり、シンボル当たり 6 ビットの情報を送ることができる。

A - 2 図に示す AM(A3E) 波 e を表す式として、正しいものを下の番号から選べ。ただし、 e の振幅の最大値 A [V] に対する最小値 B [V] の比(B/A)の値を $1/2$ とし、搬送波の振幅を E [V]、角周波数を ω [rad/s] とする。また、変調信号は単一正弦波とし、その角周波数を p [rad/s] とする。

- 1 $E \{ 1 + (1/3) \cos \omega t \} \cos pt$ [V]
- 2 $E \{ 1 + (1/3) \cos pt \} \cos \omega t$ [V]
- 3 $E \{ 1 + (1/3) \cos \omega t \} \cos \omega t$ [V]
- 4 $E \{ 1 + (1/2) \cos \omega t \} \cos pt$ [V]
- 5 $E \{ 1 + (1/2) \cos pt \} \cos \omega t$ [V]



A - 3 次の記述は、BPSK(2PSK) 信号及び QPSK(4PSK) 信号の信号空間ダイアグラム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。また、信号点間距離は、雑音などがあるときの信号の復調・識別の余裕度を示すもので、信号空間ダイアグラムにおける信号点の間の距離のうち、最も短いものをいう。

- (1) 図 1 に示す BPSK 信号の信号空間ダイアグラムにおいて、信号点間距離は □ で表される。また、図 2 に示す QPSK 信号の信号空間ダイアグラムにおいて、信号点間距離は □ A で表される。
- (2) BPSK 信号及び QPSK 信号の信号点間距離を等しくして妨害に対する余裕度を一定にするためには、QPSK 信号の振幅 A_4 [V] を BPSK 信号の振幅 A_2 [V] の □ B 倍にする必要がある。

- | | A | B |
|---|---|------------|
| 1 | | 2 |
| 2 | | $\sqrt{3}$ |
| 3 | | $\sqrt{2}$ |
| 4 | | 2 |
| 5 | | $\sqrt{2}$ |

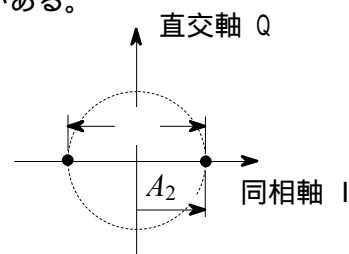


図 1 BPSK 信号空間ダイアグラム

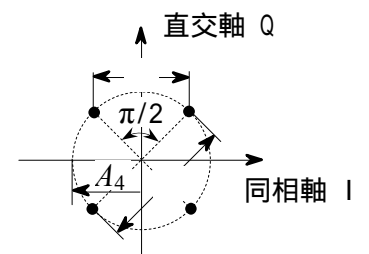
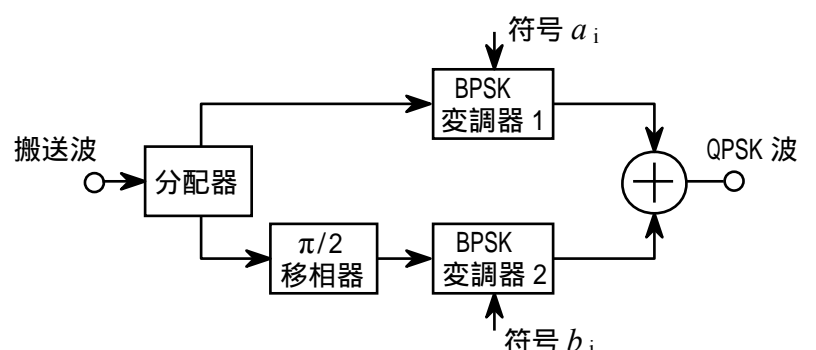


図 2 QPSK 信号空間ダイアグラム

A - 4 次の記述は、図に示す QPSK(4PSK) 変調器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。

- (1) 分配器で分配された搬送波は、BPSK(2PSK) 変調器 1 には直接、BPSK(2PSK) 変調器 2 には $\pi/2$ 移相器を通して入力される。BPSK 変調器 1 の出力の位相は、符号 a_i に対応して変化し、搬送波の位相に対して □ A の値をとる。また、BPSK 変調器 2 の出力の位相は、符号 b_i に対応して変化し、搬送波の位相に対して □ B の値をとるので、それぞれの出力を合成(加算)することにより、QPSK 波を得る。
- (2) このように、QPSK は、搬送波の $\pi/2$ おきの位相を用いて、1 シンボルで □ C ビットの情報を送る変調方式である。

- | | A | B | C |
|---|--------------|---------------------|---|
| 1 | 0 又は $\pi/4$ | $\pi/2$ 又は $3\pi/2$ | 4 |
| 2 | 0 又は $\pi/4$ | $\pi/4$ 又は $3\pi/4$ | 2 |
| 3 | 0 又は π | $\pi/2$ 又は $3\pi/2$ | 4 |
| 4 | 0 又は π | $\pi/2$ 又は $3\pi/2$ | 2 |
| 5 | 0 又は π | $\pi/4$ 又は $3\pi/4$ | 4 |



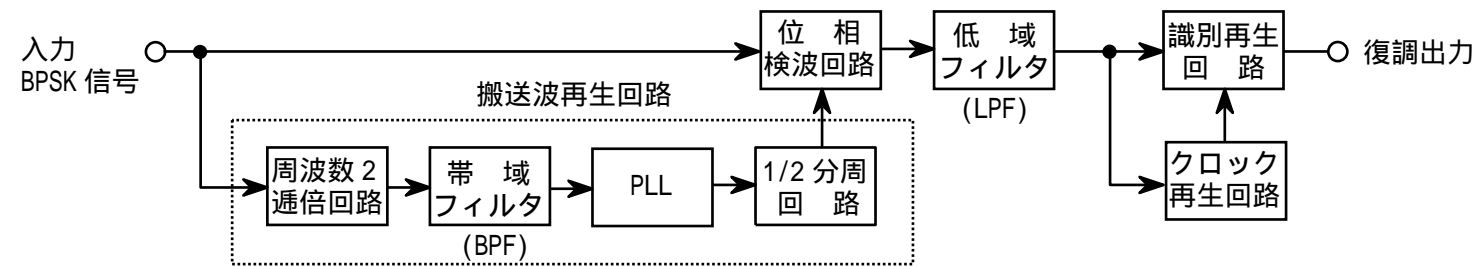
A - 5 次の記述は、図に示す BPSK(2PSK)信号の復調回路の構成例について述べたものである。□ 内に入れるべき字句の正しい組合せを下の番号から選べ。

- (1) この復調回路は、□ A □ 検波方式を用いている。

(2) 位相検波回路で入力BPSK信号と搬送波再生回路で再生した搬送波との□ B □を行い、低域フィルタ(LPF)、識別再生回路及びクロック再生回路によってデジタル信号を復調する。

(3) 搬送波再生回路は、周波数2 逡倍回路、帯域フィルタ(BPF)、位相同期ループ(PLL)及び 1/2 分周回路で構成されており、入力BPSK信号の位相がデジタル信号に応じてπ〔rad〕変化したとき、搬送波再生回路の帯域フィルタ(BPF)の出力の位相は□ C □。

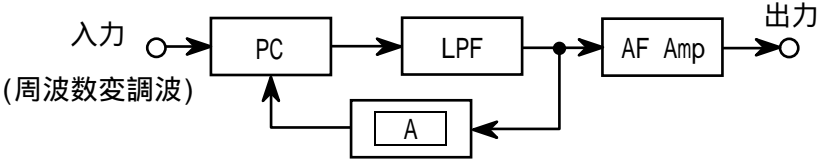
	A	B	C
1	同期	掛け算	変わらない
2	同期	加算	π〔rad〕変化する
3	遅延	掛け算	変わらない
4	遅延	加算	変わらない
5	遅延	掛け算	π〔rad〕変化する



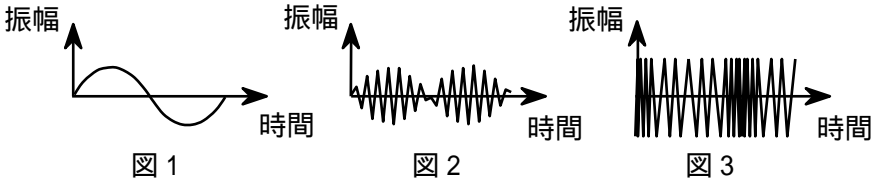
A - 6 次の記述は、図に示す FM(F3E)受信機に用いられる位相同期ループ(PLL)復調器の原理的な構成例について述べたものである。□ 内に入れるべき字句の正しい組合せを下の番号から選べ。なお、同じ記号の □ 内には、同じ字句が入るものとする。

- (1) PLL 復調器は、位相検出(比較)器(PC)、低域フィルタ(LPF)、低周波増幅器(AF Amp)及び □ A □ で構成される。

(2) 周波数変調波において、搬送波の周波数と □ A □ の自走周波数が同一のとき、この復調器に単一正弦波で変調されている周波数変調波が入力されると、この復調器は、□ B □ のような波形を出力する。



A	B
1 電圧制御発振器 (VCO)	図 1
2 電圧制御発振器 (VCO)	図 2
3 電圧制御発振器 (VCO)	図 3
4 PWM 発振器	図 1
5 PWM 発振器	図 3



A - 7 次の記述は、放送受信などの一般的なスーパーヘテロダイン受信機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) 総合利得及び初段(高周波増幅器)の利得が十分に □ A □ とき、受信機の感度は、初段の雑音指数でほぼ決まる。

(2) 単一同調を使用した中間周波増幅器で、通過帯域幅を決定する同調回路の帯域幅は、尖鋭度 Q が大きいほど、また、同調周波数が低いほど □ B □ なる。

(3) 自動利得調整(AGC)回路は、受信電波の □ C □ の変化による出力信号への影響を軽減するために用いる。

	A	B	C
1	小さい	広く	強度
2	小さい	狭く	位相
3	大きい	狭く	強度
4	大きい	広く	強度
5	大きい	狭く	位相

A - 8 スーパーヘテロダイン受信機の受信周波数が 8,545〔kHz〕のときの映像周波数の値として、正しいものを下の番号から選べ。ただし、中間周波数は 455〔kHz〕とし、局部発振器の発振周波数は、受信周波数より低いものとする。

- 1 7,635〔kHz〕

2 8,090〔kHz〕

3 8,545〔kHz〕

4 9,000〔kHz〕

5 9,455〔kHz〕

A - 9 抵抗 200〔 Ω 〕から発生する熱雑音電圧の実効値として、最も近いものを下の番号から選べ。ただし、等価雑音帯域幅を 2.7〔MHz〕、周囲温度を 300〔K〕、ボルツマン定数を 1.38×10^{-23} 〔J/K〕とする。

- 1 1×10^{-6} 〔V〕

2 2×10^{-6} 〔V〕

3 3×10^{-6} 〔V〕

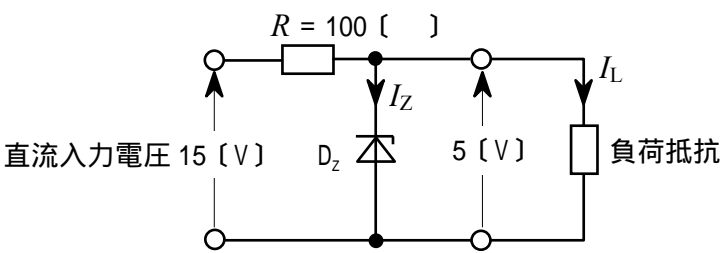
4 4×10^{-6} 〔V〕

5 5×10^{-6} 〔V〕

A - 10 次の記述は、図に示す基本的な定電圧回路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、ツェナーダイオード D_z のツェナー電圧を 5 [V]、直流入力電圧を 15 [V]、抵抗 R を 100 [] とする。

D_z に流れる電流 I_z [A] と負荷抵抗に流れる電流 I_L [A] との和は、一定である。よって、 I_z の最大値は、負荷が □ A のときで、□ [A] になる。したがって、このときに D_z で消費される電力 □ [W] より大きい許容損失の D_z を使用する必要がある。

	A	B	C
1	開放	0.1	1.0
2	開放	0.1	0.5
3	短絡	0.2	1.0
4	短絡	0.2	0.5
5	開放	0.2	0.5



A - 11 次の記述は、移動通信端末などに使用されているリチウムイオン蓄電池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) リチウムイオン蓄電池の一般的な構造では、負極に、リチウムイオンを吸蔵・放出できる □ A を用い、正極にコバルト酸リチウム、電解液としてリチウム塩を溶解した有機溶媒からなる有機電解液を用いている。

(2) ニッケルカドミウム蓄電池と異なって □ B がなく、継ぎ足し充電も可能である。

(3) 充電が完了した状態のリチウムイオン蓄電池を高温で貯蔵すると、容量劣化が □ C なる。

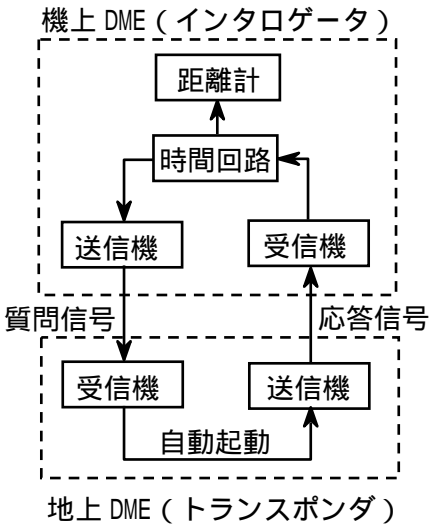
	A	B	C
1	金属リチウム	サイクル劣化	大きく
2	金属リチウム	メモリ効果	少なく
3	炭素質材料	サイクル劣化	少なく
4	炭素質材料	メモリ効果	大きく
5	炭素質材料	メモリ効果	少なく

A - 12 次の記述は、図に示す航空用 DME (距離測定装置) 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。

- (1) 地上 DME (トランスポンダ) は、航空機の機上 DME (インタロゲータ) から送信された質問信号を受信すると、自動的に応答信号を送信し、インタロゲータは、質問信号と応答信号との □ A を測定して航空機とトランスポンダとの □ B を求める。

(2) トランスポンダは、複数の航空機からの質問信号に対し応答信号を送信する。このため、インタロゲータは、質問信号の発射間隔を □ C にし、自機の質問信号に対する応答信号のみを安定に同期受信できるようにしている。

	A	B	C
1	時間差	方位	一定
2	時間差	距離	一定
3	時間差	距離	不規則
4	周波数差	方位	不規則
5	周波数差	距離	一定



A - 13 パルスレーダーにおいて、受信機の入力端子の有能雑音電力 N_i [W] 及び物標からの反射波を探知するための受信機の入力端子における信号電力の最小値 S_i [W] の値の組合せとして、正しいものを下の番号から選べ。

ただし、入力端に換算した、探知可能な反射波の信号対雑音比 (S/N) の最小値は 20 [dB]、雑音は熱雑音のみとし、受信機の雑音指数の値は 4 (真数) とする。

また、ボルツマン定数を k [J/K]、等価雑音温度を T [K]、受信機の等価雑音帯域幅を B [Hz] とするとき、 kTB の値は 1.2×10^{-13} [W] とする。

	N_i	S_i
1	4.0×10^{-13}	4.0×10^{-12}
2	4.0×10^{-12}	4.0×10^{-10}
3	4.8×10^{-12}	4.8×10^{-11}
4	4.8×10^{-13}	4.8×10^{-12}
5	4.8×10^{-13}	4.8×10^{-11}

A - 14 次の記述は、パルス振幅変調 (PAM) 及びパルス幅変調 (PWM) 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。ただし、変調信号は、アナログの音声信号とする。

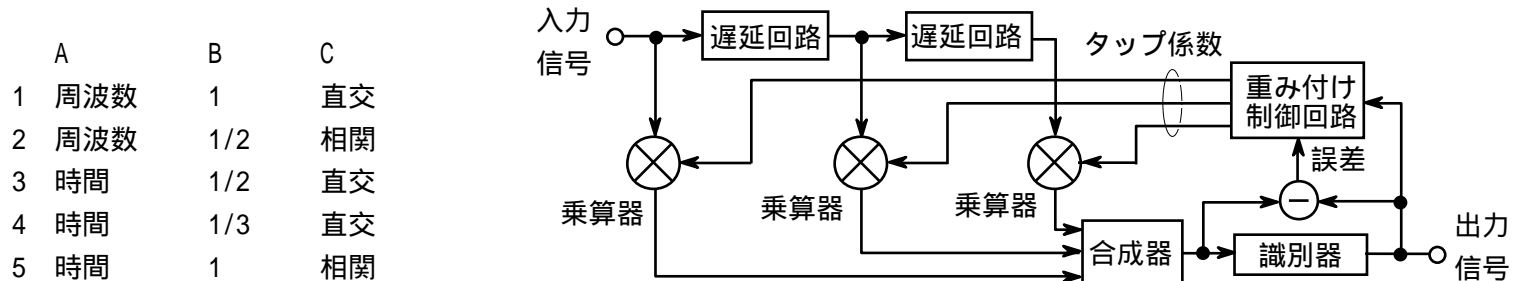
- PAM 信号又は PWM 信号を振幅の直線性が悪い増幅器で増幅したとき、復調した信号にひずみを生じやすいのは PAM 信号である。
- PAM は、変調信号の振幅に応じてパルスの位相が変化する。
- PWM は、変調信号の振幅に応じてパルスの幅が変化する。
- PWM 信号は、低域フィルタ (LPF) を用いて復調することができる。
- PAM 信号は、低域フィルタ (LPF) を用いて復調することができる。

A - 15 次の記述は、スペクトル拡散(SS)通信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 直接拡散方式は、一例として、デジタル信号を擬似雑音符号により広帯域信号に変換した信号で搬送波を変調する。受信時における狭帯域の妨害波は、受信側で拡散されるので混信妨害を受けにくい。
- 2 周波数ホッピング方式は、搬送波周波数を擬似雑音符号によって定められた順序で時間的に切り換えることにより、スペクトラムを拡散する。
- 3 周波数ホッピング方式は、狭帯域の妨害波により搬送波が妨害を受けても、搬送波がすぐに他の周波数に切り換わるため、混信妨害を受けにくい。
- 4 直接拡散方式は、送信側で用いた擬似雑音符号と異なる符号でしか復調(逆拡散)できないため秘話性が高い。
- 5 通信チャネルごとに異なる擬似雑音符号を用いる多元接続方式は、CDMA 方式と呼ばれる。

A - 16 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の正しい組合せを下の番号から選べ。

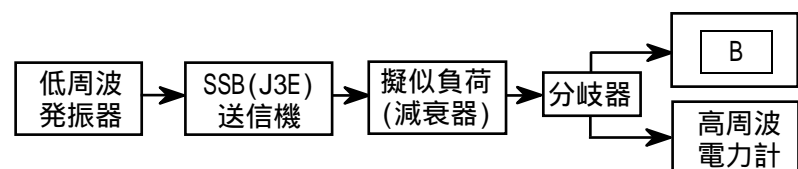
- (1) 周波数選択性フェージングなどによる伝送特性の劣化は、波形ひずみとなって現れるため、符号誤り率が大きくなる原因となる。トランスバーサル形自動等化器は、波形を補償する □ A □ 領域自動等化器の一つである。
- (2) 図に示すように、トランスバーサル形自動等化器は、□ B □ ビットずつパルス列を遅らせ、それぞれのパルスに重み係数(タップ係数)を乗じ、重み付けをして合成することにより、理論的に周波数選択性フェージングなどより生じた符号間干渉を打ち消すことができる。
- (3) 重み付けの方法は、図に示すように合成器の出力を識別器に入れ、識別時点における必要とする信号レベルとの誤差を検出し、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 □ C □ 成分を検出し判定する。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。



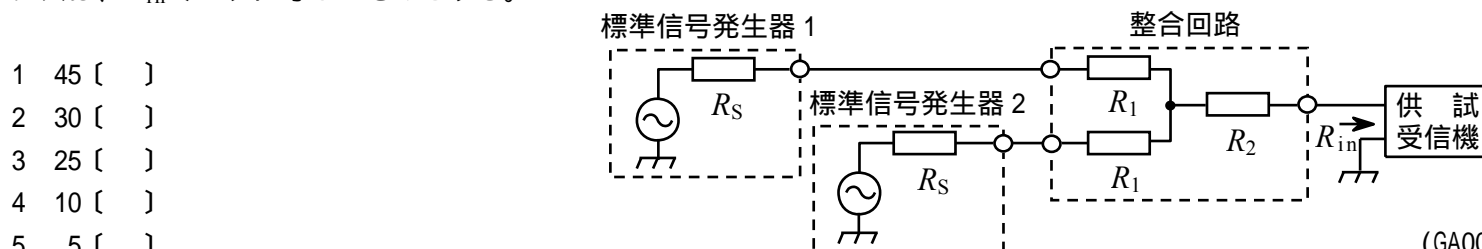
A - 17 次の記述は、法令等で規定された SSB(J3E)送信機の搬送波電力(本来抑圧されるべきもの)の測定法の概要について述べたものである。□ 内に入れるべき字句の正しい組合せを下の番号から選べ。なお、同じ記号の □ 内には、同じ字句が入るものとする。

- (1) 測定構成を図に示す。
- (2) SSB(J3E)送信機を指定のチャンネルに設定する。
- (3) 変調は、□ A □ の 1,500 [Hz] によって空中線電力を定格電力の 80 [%] に設定する。
- (4) 所定の条件により設定した □ B □ を掃引し、画面に上側波帯電力と搬送波電力を表示して、それぞれの電力(dBm)を測定する。測定結果として、測定した上側波帯電力と搬送波電力の差を求め、その差が 40 [dB] 以上あることを確認する。

- | A | B |
|--------|------------|
| 1 正弦波 | スペクトルアナライザ |
| 2 正弦波 | オシロスコープ |
| 3 三角波 | スペクトルアナライザ |
| 4 三角波 | オシロスコープ |
| 5 パルス波 | オシロスコープ |



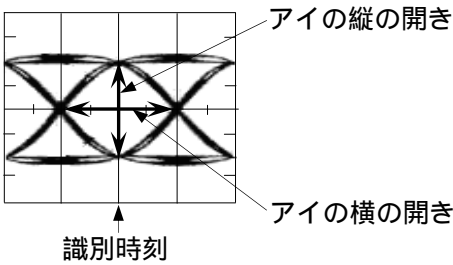
A - 18 図に示す受信機の二信号選択度特性の測定に用いる整合回路の抵抗 R_1 [] の値として、正しいものを下の番号から選べ。
ただし、整合回路の抵抗 R_2 を 45 [] とし、標準信号発生器 1 及び標準信号発生器 2 の内部抵抗 R_S はともに 50 []、供試受信機の入力インピーダンス R_{in} は 75 [] とする。また、整合の条件として、標準信号発生器 1 及び標準信号発生器 2 から整合回路側を見たインピーダンスは、それぞれの内部抵抗 R_S [] に等しく、供試受信機から整合回路側を見たインピーダンスは、 R_{in} [] に等しいものとする。



A - 19 次の記述は、デジタル伝送方式において、パルスの品質を評価するアイパターンの測定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、アイパターンは、図に示すように識別直前のパルス波形をパルス繰返し周波数(クロック周波数)に同期してオシロスコープ上に描かせたものであり、その波形には、雑音や波形ひずみ等により影響を受けた起こり得るすべての波形が重畳されているものである。

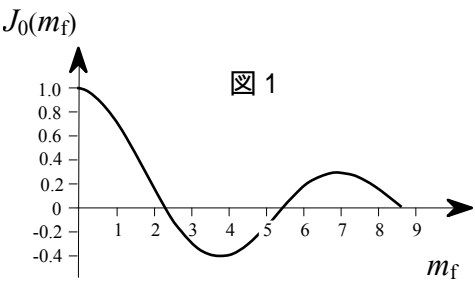
アイパターンを観測することにより受信信号の雑音に対する余裕度がわかる。すなわち、アイパターンにおける縦のアイの開きは識別における □ A □ に対する余裕を表し、アイパターンの横の開きは □ B □ 信号の統計的なゆらぎ(ジッタ)等による識別タイミングの劣化に対する余裕を表す。したがって、アイの開き具合を示すアイ開口率が小さくなると、符号誤り率が □ C □ なる。

A	B	C
1 信号	ドット	小さく
2 信号	クロック	小さく
3 雑音	ドット	大きく
4 雑音	ドット	小さく
5 雑音	クロック	大きく

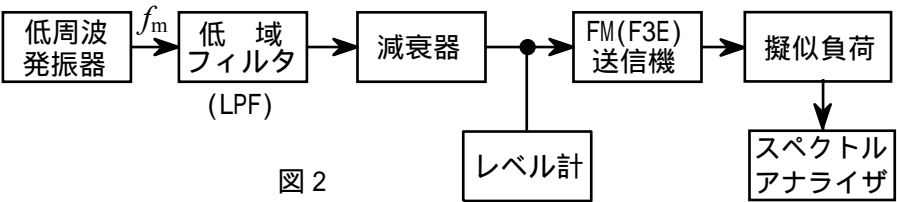


A - 20 次の記述は、搬送波零位法による FM(F3E)波の周波数偏移の測定方法について述べたものである。□ 内に入れるべき字句の正しい組合せを下の番号から選べ。なお、同じ記号の □ 内には、同じ字句が入るものとする。

- FM 波の搬送波及び各側帯波の振幅は、変調指数 m_f を変数(偏角)とするベッセル関数を用いて表され、このうち □ A □ の振幅は、零次のベッセル関数 $J_0(m_f)$ に比例する。 $J_0(m_f)$ は、 m_f に対して図 1 に示すような特性を持ち、 m_f が約 2.41、5.52、8.65、・・・のとき、ほぼ零になる。
- 図 2 に示す構成例において、周波数 f_m [Hz] の単一正弦波で周波数変調した FM(F3E)送信機の出力の一部をスペクトルアナライザに入力し、FM 波のスペクトルを表示する。単一正弦波の □ B □ を零から次第に大きくしていくと、搬送波及び各側帯波のスペクトルの振幅がそれぞれ消長を繰り返しながら、徐々に FM 波の占有周波数帯幅が広がる。
- A □ の振幅が零になる度に、 m_f の値に対するレベル計の値(入力信号電圧)を測定する。このとき周波数偏移 f_d は、 m_f 及び f_m の値を用いて、 $f_d = \square C \square$ であるので、測定値から入力信号電圧対周波数偏移の特性を求めることができ、□ A □ の振幅が零になるときだけでなく、途中の振幅でも周波数偏移を知ることができる。

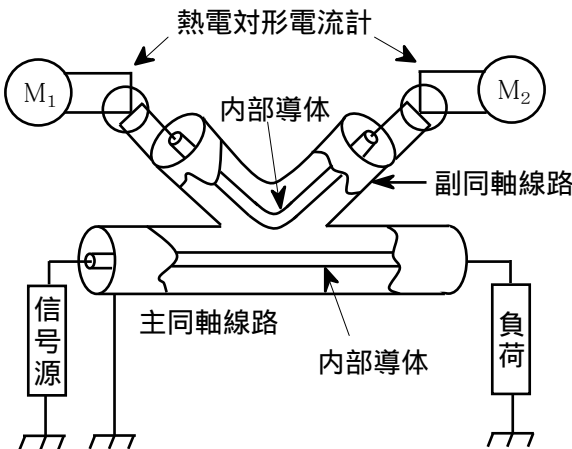


A	B	C
1 搬送波	周波数	$m_f f_m$ [Hz]
2 搬送波	振幅	$m_f f_m$ [Hz]
3 搬送波	周波数	f_m / m_f [Hz]
4 側帯波	振幅	f_m / m_f [Hz]
5 側帯波	周波数	$m_f f_m$ [Hz]



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。

- 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。
- 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。
- 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 負性抵抗	4 3 乗	5 2 乗
6 通過形	7 静電容量	8 表皮効果	9 スプリアス発射の	10 反射波

B - 2 次の記述は、通信衛星(静止衛星)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) 通信衛星は、通信を行うための機器(ミッション機器)及びこれをサポートする共通機器(バス機器)から構成される。
ミッション機器は、□ ア □ 及び中継器(トランスポンダ)などである。
- (2) トランスポンダは、地球局から通信衛星向けのアップリンクの周波数を通信衛星から地球局向けのダウンリンクの周波数に変換するとともに、□ イ □ で減衰した信号を必要なレベルに増幅して送信する。また、トランスポンダを構成する受信機は、地球局からの微弱な信号の増幅を行うので、その初段には低雑音増幅器が必要であり、□ ウ □ や HEMT などが用いられている。
- (3) バス機器を構成する電源機器において、主電力を供給する □ エ □ のセルは、一般に、三軸衛星では展開式の □ オ □ 状のパネルに実装される。

- | | | | | |
|-----------|----------|----------|-----------|-------|
| 1 通信用アンテナ | 2 アップリンク | 3 マグネトロン | 4 GaAsFET | 5 球 |
| 6 姿勢制御機器 | 7 ダウンリンク | 8 太陽電池 | 9 鉛蓄電池 | 10 平板 |

B - 3 次の記述は、符号分割多元接続方式(CDMA)及びこれを利用した移动通信システムの特徴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 CDMA を利用した移动通信システムは、周波数分割複信(FDD)方式によって運用することができない。
- イ 遠近問題とは、希望局(移動局)が基地局から遠方などで希望局の受信信号が弱く、基地局の近傍などにいる非希望局(移動局)からの干渉電力が、逆拡散の過程における拡散利得値以上に希望波電力よりも大きい場合に、希望局の信号を正常に受信できなくなることである。
- ウ 遠近問題を解決するためには、受信電力が移動局で同一になるようにすべての基地局の送信電力を制御する必要がある。
- エ ソフトハンドオーバーとは、すべての基地局のセル、セクタで異なる搬送周波数を使用することを利用して、移動局が複数の基地局と並行して通信を行うことで、セル境界での短区間変動の影響を軽減し、通信品質を向上させる技術である。
- オ レイク受信技術とは、マルチパス環境において多重波信号を線形受信し、遅延を等化して合成することによって受信特性を改善するものである。

B - 4 次の記述は、デジタル方式のオシロスコープ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 標本化定理によれば、直接観測することが可能な周波数の上限はサンプリング周波数の 2 倍までである。
- イ 単発性のパルスなど周期性のない波形に対しては、等価時間サンプリングを用いて観測できる。
- ウ 入力波形を A/D 変換によりデジタル信号にしてメモリに順次記録し、そのデータを D/A 変換により再びアナログ値に変換して入力された波形と同じ波形を観測する。
- エ 単発現象でも、メモリに記録した波形情報を読み出すことによって静止波形として観測できる。
- オ アナログ方式による観測に比べ、観測データの解析や処理が容易に行える。

B - 5 次の記述は、無線送信機の周波数逡倍や電力増幅に用いることができる C 級増幅器の動作原理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。ただし、入力信号(基本波成分) v_i [V] の角周波数を ω [rad/s] とする。

- (1) 無線送信機に用いることができる □ ア □ 周波の C 級増幅器は、負荷に同調回路を用いて効率の良い増幅が可能である。
- (2) 図 1 に示す C 級増幅回路は、図 2 に示すように、ベースとエミッタ間のバイアス電圧 □ イ □ [V] を B 級増幅器より更に低く(しゃ断領域に)設定し、 v_i の半周期よりも短い 2θ [rad] の期間だけコレクタ電流 i_c [A] が流れるようにしているため、出力波形は □ ウ □ 。したがって、コレクタ電流には基本波成分の他に □ エ □ が含まれているので、負荷回路にコイル L [H] 及びコンデンサ C [F] からなる同調回路(共振回路)を用いて希望する周波数成分を取り出すことができる。よって、周波数逡倍に用いることができる。また、 2θ を □ オ □ ほど電力効率は良くなるが、出力電力は小さくなる。

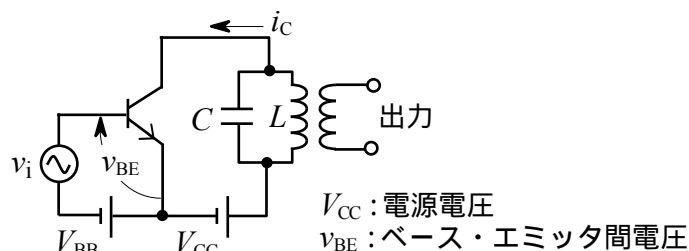


図 1

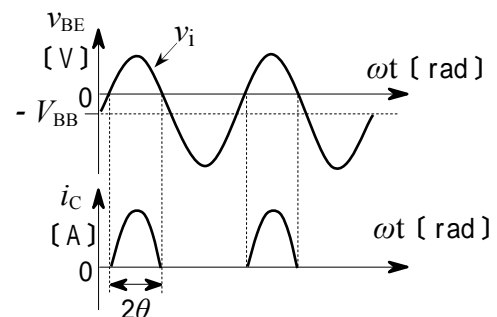


図 2

- | | | | | |
|---------|-------|---------|------------|----------|
| 1 ひずまない | 2 ひずむ | 3 低調波成分 | 4 V_{CC} | 5 小さくする |
| 6 単一 | 7 音声 | 8 高調波成分 | 9 V_{BB} | 10 大きくする |