

GA901

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 - 次の記述は、周波数変調（FM）通信に用いられるエンファシス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。

- FM 通信方式では、受信信号がスレッシュホールドレベルよりも高いとき、受信信号に重畳している雑音のスペクトル分布が一様であれば、復調後の雑音電圧のスペクトル分布も一様である。
- エンファシスは、変調前に入力信号の周波数特性の高域成分を強調（プレエンファシス）し、復調後にプレエンファシスの逆の周波数特性で高域成分を低減（ディエンファシス）することにより、送受信の総合周波数特性を平坦にする。
- 図 1 に示すプレエンファシス回路は、直流から周波数 f_0 までは平坦な周波数特性であるが、 f_0 以上では周波数に比例した特性が得られる。ただし、 f_0 は $1/(2\pi R_1 C)$ 、 C は時定数 R_1 とし、 $R_2/(R_1+R_2) = 1$ とする。
- 図 2 に示すディエンファシス回路は、直流から周波数 f_0 までは平坦な周波数特性であるが、 f_0 以上では周波数に反比例した特性が得られる。ただし、 f_0 は $1/(2\pi R_1 C)$ 、 C は時定数 R_1 とする。
- プレエンファシスの時定数 $R_1 C$ の値には、我が国の地上系アナログ方式標準テレビジョン放送では $75[\mu s]$ 、FM 放送では $50[\mu s]$ が用いられている。

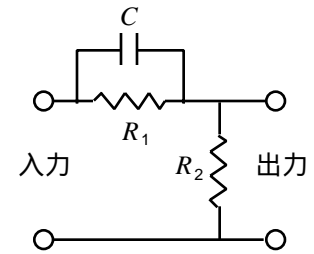


図 1 プレエンファシス回路

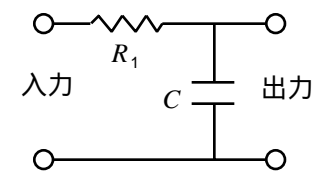
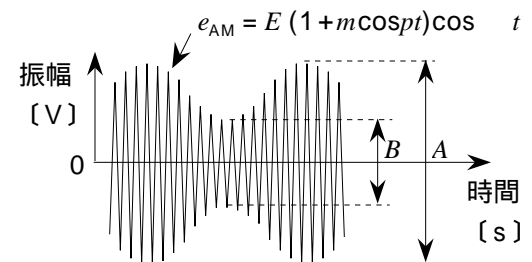


図 2 ディエンファシス回路

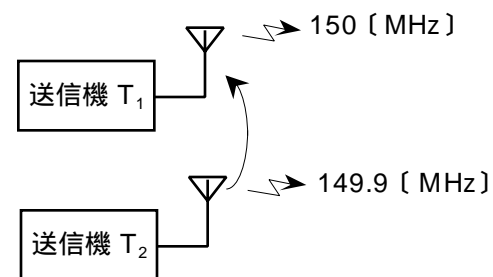
- A - 次の記述は、図に示す振幅変調（AM）波について述べたものである。このうち誤っているものを下の番号から選べ。ただし、振幅変調波は、 $e_{AM} = E(1+m\cos pt)\cos t$ [V] で表され、搬送波の振幅、搬送波の角周波数及び信号波の角周波数を、それぞれ E [V]、 ω [rad/s] 及び p [rad/s] とする。また、 A [V] 及び B [V] は、 e_{AM} の最大振幅及び最小振幅とする。

- 振幅変調波は、信号波によって搬送波の振幅が変化し、信号波がないときは搬送波のみになる。
- 変調度は、 $\cos pt$ の係数 m を用いて表される。
- m は、 $m = A - B / (A + B)$ より求められる。
- 周波数成分は、搬送波、上側波帯 $+p$ 及び下側波帯 $-p$ の三つである。
- $m = 1$ のとき、上側波帯 $+p$ 及び下側波帯 $-p$ の電力の和は、搬送波電力の $1/4$ である。



- A - 3 図に示すように、二台の送信機が接近して配置されているとき、送信周波数が 150 [MHz] の送信機 T_1 に、送信周波数が 149.9 [MHz] の送信機 T_2 の電波が入り込み、送信周波数と同一周波数帯の三次の相互変調波が発生した。このときの相互変調波の周波数成分として、正しいものを下の番号から選べ。

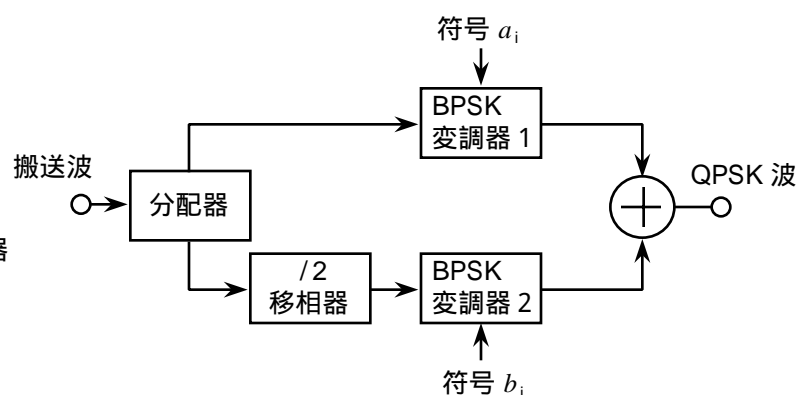
- 149.7 [MHz] 及び 150.1 [MHz]
- 149.7 [MHz] 及び 150.2 [MHz]
- 149.7 [MHz] 及び 150.3 [MHz]
- 149.8 [MHz] 及び 150.1 [MHz]
- 149.8 [MHz] 及び 150.2 [MHz]



- A - 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。

- 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 $1/2$ 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、それぞれの出力を加え合わせて QPSK 波を得る。
- BPSK 変調器 1 及び BPSK 変調器 2 には、通常、リング変調器などの □ C が用いられる。

- | A | B | C |
|--------------|------------------|------|
| 1 0 又は $1/2$ | $1/2$ 又は 3 $1/2$ | 加算器 |
| 2 0 又は $1/2$ | $1/2$ 又は 3 $1/2$ | 掛け算器 |
| 3 0 又は $1/4$ | $1/4$ 又は 3 $1/4$ | 加算器 |
| 4 0 又は $1/4$ | $1/4$ 又は 3 $1/4$ | 掛け算器 |
| 5 0 又は $1/4$ | $1/2$ 又は 3 $1/2$ | 加算器 |



(GA901-1)

A - 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のある現象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。

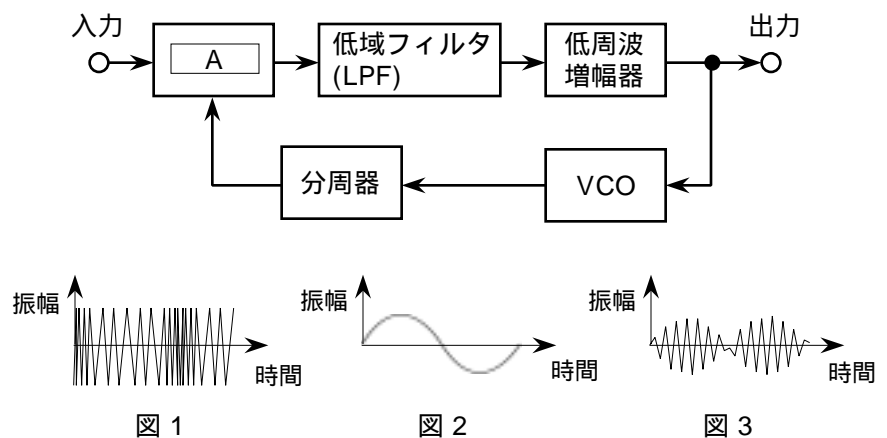
- (1) 寄生振動は、発振器又は増幅器において、目的とする周波数と特定の関係が□A周波数で発振する現象である。
- (2) 混変調妨害は、受信機に希望波及び妨害波が入力されたとき、回路の非直線動作によって妨害波の変調信号成分で希望波の□Bが変調を受ける現象である。
- (3) 相互変調妨害は、受信機に複数の電波が入力されたとき、回路の非直線動作によって各電波の周波数の整数倍の成分の□Cの成分が発生し、これらが希望周波数又は中間周波数と一致したときに生ずる現象である。

	A	B	C
1	ある	変調信号	積
2	ある	搬送波	和又は差
3	ない	搬送波	和又は差
4	ない	搬送波	積
5	ない	変調信号	積

A - 6次の記述は、図に示す FM 受信機に用いられる位相同期ループ (PLL) 検波器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。ただし、□内の同じ記号は、同じ字句を示す。

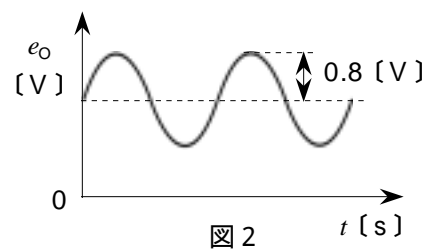
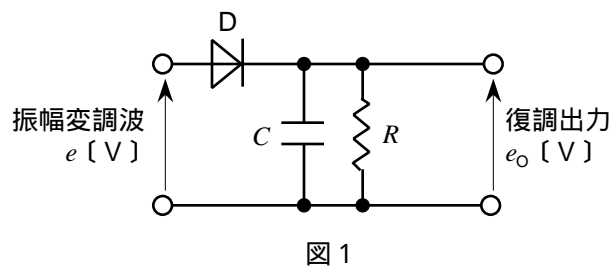
- (1) PLL 検波器は、□A、低域フィルタ (LPF)、低周波増幅器、電圧制御発振器 (VCO) 及び分周器で構成される。
- (2) この検波器に周波数変調波が入力されたとき、出力の波形は、□Bである。ただし、周波数変調波は、単一正弦波で変調されているものとし、搬送波の周波数と VCO の自走周波数は、同じとする。

A	B
1 位相検出 (比較) 器PC)	図 1
2 位相検出 (比較) 器PC)	図 2
3 位相検出 (比較) 器PC)	図 3
4 直線検波器	図 1
5 直線検波器	図 3



A - 7 図1に示す直線検波回路に、振幅変調波 $e = E(1 + m \cos pt) \cos t$ [V] を加えたとき、図2に示すように、復調出力電圧 e_o の信号波成分の振幅が 0.8 [V] であった。このときの検波効率の値として、正しいものを下の番号から選べ。ただし、搬送波の振幅 E を 2 [V]、変調度 $m \times 100$ を 50 [%]、[rad/s] を搬送波の角周波数、 p [rad/s] を信号波の角周波数とし、 $1/(CR) \cdot p$ とする。

- 1 0.6
2 0.65
3 0.7
4 0.75
5 0.8



A - 8次の記述は、スーパーヘテロダイン受信機の妨害波の周波数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) 妨害波の周波数と受信機の局部発振周波数とのうなり (ビート) の周波数が□Aに等しいときは、希望波以外の不要な成分が受信機出力に生ずることがある。
- (2) 希望周波数が局部発振周波数より高いとき、妨害波の一つである映像周波数は、局部発振周波数より□B。

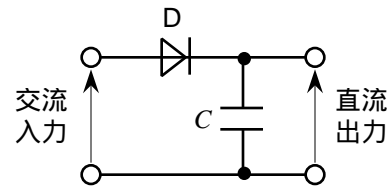
	A	B
1	局部発振周波数	低い
2	局部発振周波数	高い
3	中間周波数	高い
4	中間周波数	低い
5	信号周波数	高い

A - 9次の記述は、振幅変調波を復調するための二乗検波器の原理について述べたものである。このうち正しいものを下の番号から選べ。

- 1 入力振幅変調波が二乗されたとき、その出力の直流成分は常に零である。
- 2 入力電圧が e [V] のとき、出力電流 i は、 $i = a_0 + a_1 e + a_2 e^2$ [A] で近似できる。ただし、 a_0 、 a_1 及び a_2 は定数である。
- 3 出力電流を高域フィルタに通して信号波を復調することができる。
- 4 出力電流に含まれる信号波の低調波成分により復調出力にひずみを生ずる。
- 5 復調出力のひずみ率は、変調度に比例して小さくなる。

A - 10 図に示すコンデンサ入力形平滑回路を持つ単相半波整流回路において、交流入力の実効値 100〔V〕の単一正弦波であるとき、無負荷のときのダイオード D に必要な逆耐電圧の大きさの値として、最も近いものを下の番号から選べ。

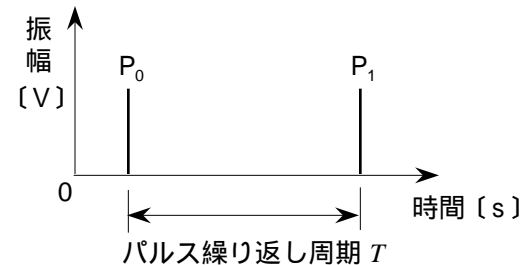
- 1 140〔V〕
- 2 170〔V〕
- 3 200〔V〕
- 4 240〔V〕
- 5 280〔V〕



A - 11 次の記述は、図に示すパルスレーダーのパルス繰り返し周期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) パルスレーダーでは、最初のパルス P_0 がレーダーの探知領域内にある物標から反射され、レーダーに戻ってくるまで次のパルス P_1 が送信されないように、パルス繰り返し周期 T 〔s〕を設定する。 P_0 が探知領域内の最大距離まで往復する時間を T' 〔s〕とすると、 T が T' より短いと、遠方にある物標からの P_0 の反射パルス P_0' が P_1 の□Aに受信され、見掛け上レーダーの近傍にある物標として誤って探知されることがある。
- (2) このような反射パルスが生じなくなる距離の最大値を 12〔km〕にするためには、 T の値を□Bより長くする必要がある。ただし、電波の伝搬速度を 3×10^8 〔m/s〕とする。

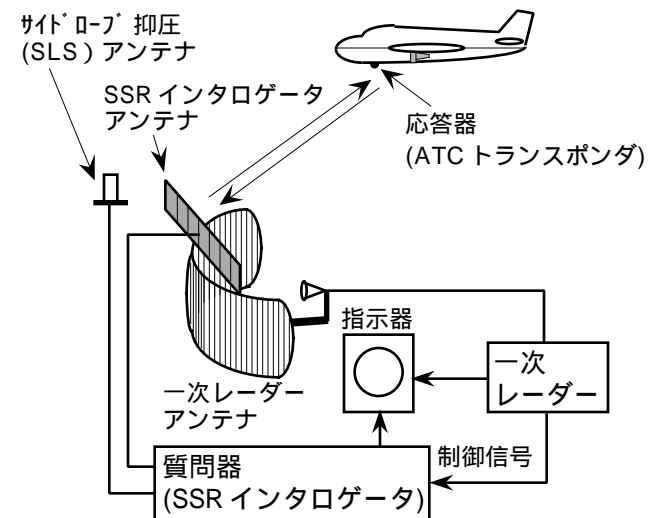
- | A | B |
|-------|------------------------|
| 1 送信前 | 4×10^{-4} 〔s〕 |
| 2 送信前 | 8×10^{-5} 〔s〕 |
| 3 送信後 | 8×10^{-4} 〔s〕 |
| 4 送信後 | 4×10^{-5} 〔s〕 |
| 5 送信後 | 8×10^{-5} 〔s〕 |



A - 12 次の記述は、図に示す航空用二次監視レーダー（SSR）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) SSR は、航空機の識別及び□Aを得るための二次監視レーダーであり、通常、航空路監視レーダー（ARSR）などの一次レーダーと組み合わせて用いられる。SSR の情報は、一次レーダーによる情報とともに指示器上に表示される。
- (2) 質問器（SSRインタロゲータ）は、一次レーダーと□B動作し、質問モードパルスで変調したパルス列を SSRインタロゲータアンテナより送出する。航空機上の応答器（ATCトランスポンダ）は、この電波を受信し、応答信号を送り返す。応答信号は、一次レーダーの搬送波と異なる搬送波を応答コードパルスで変調したパルス列である。
- (3) 応答信号は、一次レーダーによる航空機からの□Cに比べて信号強度が大きいため、気象条件や航空機の形状に影響されにくい。

- | A | B | C |
|--------|------|------|
| 1 方位情報 | 非同期で | 応答信号 |
| 2 方位情報 | 同期して | 反射信号 |
| 3 高度情報 | 非同期で | 反射信号 |
| 4 高度情報 | 同期して | 反射信号 |
| 5 高度情報 | 同期して | 応答信号 |

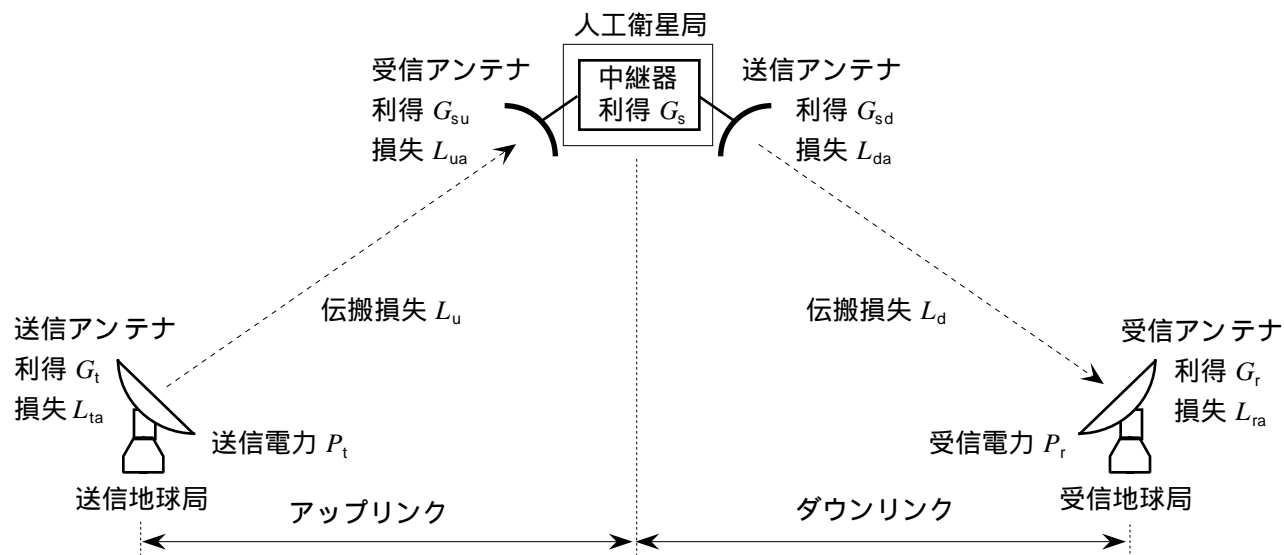


A - 13 次の記述は、衛星通信に用いられる多元接続方式について述べたものである。このうち誤っているものを下の番号から選べ。

- 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 方式は、TDMA 方式に比べ、アクセス局数が多いと中継器の利用効率が悪くなる。
- 3 CDMA 方式は、多数の地球局が中継器の同一の周波数帯域を交互に共用し、それぞれ独立に通信を行う方式である。
- 4 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。
- 5 TDMA 方式は、隣接する通信路間の干渉が生じないようにガードタイムを設ける。

A - 14 図に示す衛星通信回線の構成例において、受信地球局の受信電力 P_r を表す式として、正しいものを下の番号から選べ。ただし、回線は、次のパラメータを有するものとする。また、送信地球局の送信電力 P_t 及び受信地球局の受信電力 P_r は、それぞれ 1 [W] を 0 [dBW] とし、その他のパラメータは、全てデシベルを用いた正の値で表している。

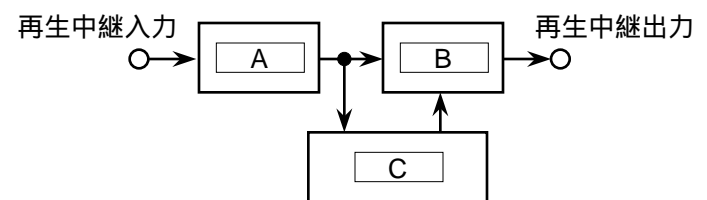
P_t [dBW] : 送信地球局の送信電力
 G_t [dB] : 送信地球局の送信アンテナの絶対利得
 L_{ta} [dB] : 送信地球局の送信アンテナの給電損失、指向損失及び偏波不整合損失
 L_u [dB] : アップリンクの伝搬損失 (自由空間損失、大気吸収損失及び降雨減衰損失を含む。)
 G_{su} [dB] : 人工衛星局の受信アンテナの利得
 L_{ua} [dB] : 人工衛星局の受信アンテナの給電損失、指向損失及び偏波不整合損失
 G_s [dB] : 人工衛星局の中継器の利得
 G_{sd} [dB] : 人工衛星局の送信アンテナの利得
 L_{da} [dB] : 人工衛星局の送信アンテナの給電損失、指向損失及び偏波不整合損失
 L_d [dB] : ダウンリンクの伝搬損失 (自由空間損失、大気吸収損失及び降雨減衰損失を含む。)
 G_r [dB] : 受信地球局の受信アンテナの絶対利得
 L_{ra} [dB] : 受信地球局の受信アンテナの給電損失、指向損失及び偏波不整合損失



- 1 $P_r = P_t + G_t + L_{ta} + L_u + G_{su} + L_{ua} + G_s + G_{sd} + L_{da} + L_d + G_r + L_{ra}$ [dBW]
- 2 $P_r = P_t + G_t - L_{ta} - L_u + G_{su} - L_{ua} + G_s + G_{sd} + L_{da} + L_d + G_r + L_{ra}$ [dBW]
- 3 $P_r = P_t + G_t + L_{ta} + L_u + G_{su} + L_{ua} + G_s + G_{sd} - L_{da} - L_d + G_r - L_{ra}$ [dBW]
- 4 $P_r = P_t + G_t - L_{ta} - L_u + G_{su} - L_{ua} + G_s + G_{sd} - L_{da} - L_d + G_r - L_{ra}$ [dBW]
- 5 $P_r = P_t + G_t + L_{ta} - L_u + G_{su} + L_{ua} + G_s + G_{sd} + L_{da} - L_d + G_r + L_{ra}$ [dBW]

A - 15 図は、パルス符号変調 (PCM) を用いたマイクロ波多重回線の再生中継器の構成例を示したものである。□ 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。

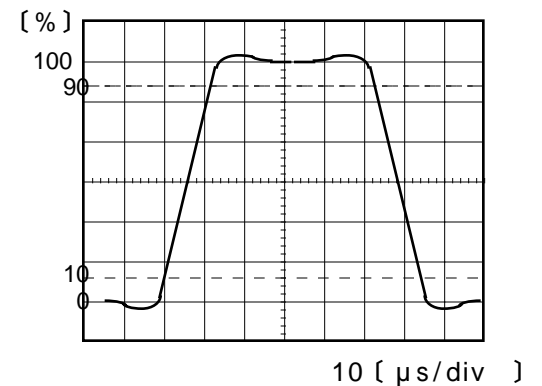
- | A | B | C |
|----------|--------|--------|
| 1 等化増幅部 | 識別・再生部 | タイミング部 |
| 2 等化増幅部 | タイミング部 | 識別・再生部 |
| 3 識別・再生部 | 等化増幅部 | タイミング部 |
| 4 識別・再生部 | タイミング部 | 等化増幅部 |
| 5 タイミング部 | 等化増幅部 | 識別・再生部 |



A - 16 次の記述は、アナログ信号をデジタル信号に変換するときの量子化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) 量子化とは、アナログ信号を □ A して取り出した振幅を、所定の幅ごとの領域に区切り、それぞれの領域を □ B の代表値で近似することをいう。 | 1 標本化 | 1 個 | 大きい |
| | 2 標本化 | 2 個 | 大きい |
| | 3 標本化 | 1 個 | 小さい |
| (2) 量子化雑音は、振幅を区切る領域の幅が □ C ほど少ない。 | 4 符号化 | 1 個 | 小さい |
| | 5 符号化 | 2 個 | 大きい |

A - 17 オシロスコープで図に示すパルス信号が観測された。パルス信号の立上がり時間及びパルス幅の値の組合せとして、最も近いものを下の番号から選べ。ただし、パルス波形の振幅は、オシロスコープの表示面にあらかじめ設定されている垂直目盛りの0及び100[%]に合わせてあるものとし、水平軸の一目盛り当たりの掃引時間は10[μs]とする。



	立上がり時間	パルス幅
1	12[μs]	42[μs]
2	12[μs]	52[μs]
3	12[μs]	65[μs]
4	16[μs]	52[μs]
5	16[μs]	65[μs]

A - 18 次の記述は、電界強度測定器の測定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。ただし、電界強度は1[V/m]を0[dB]、電圧は1[V]を0[dB]、ループアンテナの実効高は1[m]を0[dB]とし、その他の変数及び式もすべてデシベルで表して計算するものとする。

- (1) 図に示す構成例において、スイッチSWを(a)側に接続し、測定電波を受信する。ループアンテナの向きを□Aの方向に置き、測定用受信機の減衰器2を加減して出力計が適当な値 v_o [dB]を指示するようにする。
- (2) 減衰器2の減衰量が D_1 [dB]のとき、 v_o 及び測定電波の電界強度 E_x [dB]には、次式の関係がある。ただし、 H_e [dB]をループアンテナの実効高、 G_a [dB]をアンテナ回路の利得、 G_r [dB]を受信機の利得とする。

$$v_o = E_x + H_e + G_a + G_r - D_1 \text{ [dB]} \text{ -----}$$

次に、SWを(b)側に接続し、出力が既知の比較発振器を動作させてその発振周波数を□Bの周波数と等しくする。減衰器1の出力を e_o [dB]とし、出力計の指示が(1)と同じ v_o となるよう減衰器2を加減し、その減衰量を D_2 [dB]とすれば、次式が成り立つ。

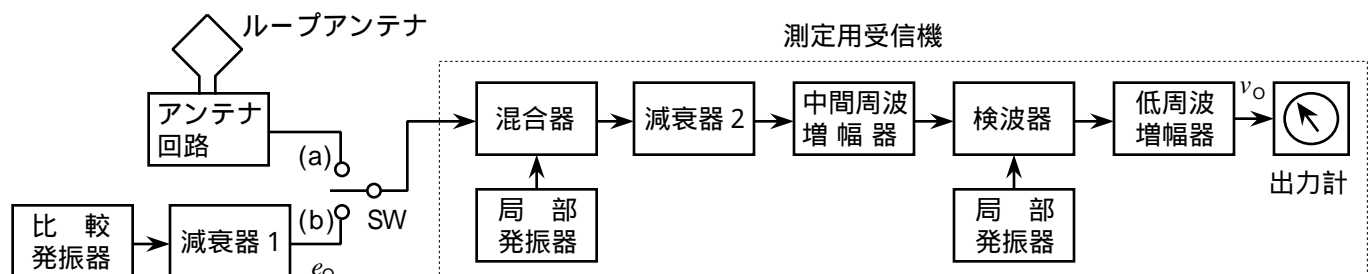
$$v_o = e_o + G_r - D_2 \text{ [dB]} \text{ -----}$$

- (3) 式及びより、 E_x は、次式で求められる。

$$E_x = e_o - H_e + G_a + (D_1 - D_2) \text{ [dB]} \text{ -----}$$

ここで、各周波数に対して、 H_e 及び G_a を校正しておき、校正係数 $K = e_o - H_e + G_a$ [dB]とすると、 E_x は、次式で表されるので、 K と D_2 が等しくなるよう出力計をあらかじめ規定値に校正しておけば、測定電波の電界強度は、□Cの減衰量から直読できる。

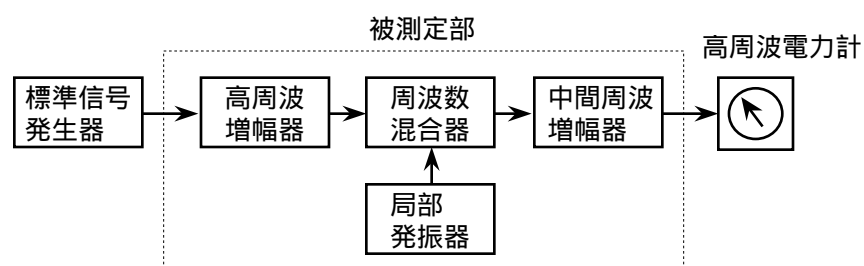
$$E_x = K + D_1 - D_2 \text{ [dB]} \text{ -----}$$



	A	B	C
1	最大感度	測定電波	減衰器2
2	最大感度	局部発振器	減衰器1
3	最小感度	局部発振器	減衰器1
4	最小感度	測定電波	減衰器1
5	最小感度	測定電波	減衰器2

A - 19 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、-21[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、1[mW]を0[dBm]としたときの高周波増幅器の有能雑音入力電力を-103[dBm]、被測定部の有能利得を76[dB]とする

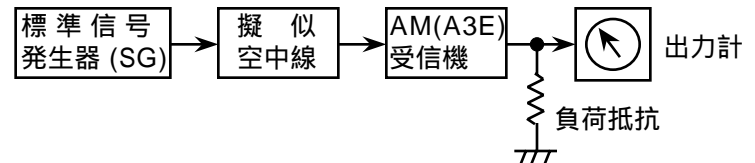
- 1 5[dB]
2 6[dB]
3 7[dB]
4 8[dB]
5 9[dB]



A - 20 次の記述は、AM (A3E) 受信機の雑音制限感度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。ただし、□内の同じ記号は、同じ字句を示す。

- (1) 雑音制限感度は、所定 (例えば 20 [dB]) の□A 規定の出力 (例えば 50 [mW]) を得るために必要な受信機の最小の入力電圧をいう。図に示す構成例において、標準信号発生器 (SG) の周波数を受信周波数に合わせ、所定の変調 (例えば変調信号周波数 1,000 [Hz]、変調度 30 [%]) をかけた振幅変調波を所定のレベルで擬似空中線を通して受信機に加え、受信機の音量調整器を調整してその出力を規定の値にする。このとき、受信機の AGC は、断 (OFF) とする。
- (2) SG を断 (OFF) とし、出力計の指示を確認しながら受信機の雑音出力が規定の出力に対して所定の □A の値だけ □B 値になるように受信機の音量調整器を調整する。
- (3) 次に、SG を動作させ、受信機の出力が再度規定の出力になるように □C の出力レベルを調整すると、このときの受信機の入力電圧が受信周波数における雑音制限感度を表す。

A	B	C
1 信号対雑音比 (S/N)	低い	SG
2 信号対雑音比 (S/N)	高い	SG
3 信号対雑音比 (S/N)	高い	受信機
4 入力雑音レベル	高い	SG
5 入力雑音レベル	低い	受信機



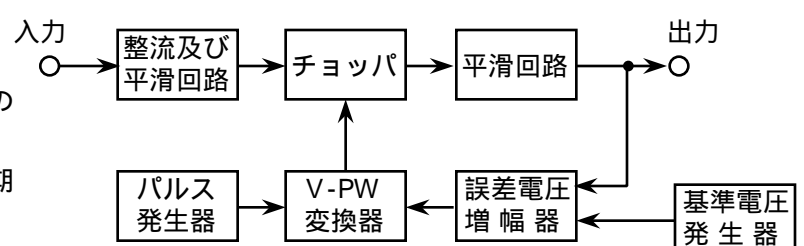
B - 1 次の記述は、我が国の地上系アナログ方式標準テレビジョン放送の標準方式について述べたものである。□内に入れるべき字句を下の番号から選べ。ただし、映像電波とは、映像信号で変調された電波をいう。

- (1) 映像信号搬送波の変調には振幅変調 (AM) 方式の一つである負変調方式を用いており、この方式は、被写体の輝度が減少すると映像電波の振幅が □ア する。
- (2) 映像電波の伝送方式は、□イ の一部を除去した残留側波帯伝送方式である。
- (3) 音声信号搬送波の変調には、□ウ 方式が用いられており、最大周波数偏移は □エ [Hz] である。
- (4) 水平走査線数は 525 本で、フレーム数は毎秒 □オ 枚である。

1 減少	2 下側波帯	3 ±25	4 60	5 周波数変調 (FM)
6 増加	7 上側波帯	8 ±75	9 30	10 振幅変調 (AM)

B - 2 次の記述は、図に示すパルス幅変調型チョッパ制御方式の安定化電源の構成例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 入力及び出力はいずれも直流である。
- イ 誤差電圧増幅器は、基準電圧発生器の出力と平滑回路の出力とを比較し、その差を増幅する。
- ウ V-PW (電圧 - パルス幅) 変換器は、誤差電圧増幅器の出力に応じたパルス周波数変調波を出力する。
- エ V-PW (電圧 - パルス幅) 変換器の出力の繰り返し周期は、パルス発生器出力の繰り返し周期によって決まる。
- オ チョッパは、V-PW (電圧 - パルス幅) 変換器の出力に応じて平滑回路を流れる電流の立上がり時間を制御する。



B - 3 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。□内に入れるべき字句を下の番号から選べ。

- (1) 直接拡散方式は、デジタル信号と擬似雑音 (PN) 系列との □ア により周波数のスペクトルを拡散した信号で、搬送波を変調する。
- (2) 周波数ホッピング方式は、□イ の周波数を PN 系列によって定められた順序で時間的に切り換え、周波数を拡散する。
- (3) 送信側で拡散に用いた PN 系列と □ウ 符号系列でしか復調できないため、混信妨害を受けにくく、秘匿性が高い。
- (4) 送信する全電力が同じとき、他の通信方式に比べて、1 [Hz] 当たりの電力密度が □エ 。
- (5) 通信チャネルごとに異なる □オ を用いることにより、多元接続ができる。

1 加算	2 異なる	3 小さい	4 搬送波	5 周波数
6 掛け算	7 同じ	8 大きい	9 PN 系列	10 デジタル信号のクロック

B - 4 次の記述は、誘導形可変リアクタンス減衰器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) 図1は、図2に示す円形導波管を用いた誘導形可変リアクタンス減衰器の構造例の等価回路である。図1において、入力電圧を e_i [V]、出力端子を開放したときの出力電圧を e_o [V]、コイルの自己インダクタンスを L_1 [H] 及び L_2 [H]、相互インダクタンスを M [H]、 e_i の角周波数を [rad/s]、 L_1 に流れる電流を i_1 [A] とし、コイルの抵抗を無視すれば、 e_i 及び e_o は、それぞれ $e_i = \square \text{ア}$ [V]、 $e_o = \square \text{イ}$ [V] であるから、 e_o と e_i との比 e_o/e_i は、次式で表される。

$$e_o/e_i = M/L_1$$

e_o/e_i は、電圧の減衰量を表すので、 M を変えることにより減衰量を加減することができる。ただし、 L_2 のリアクタンスの大きさが出力端子に接続する負荷インピーダンス Z [] の大きさより十分 □ウ ないと減衰量に誤差を生ずる。

- (2) 図2において、結合用ループの一方を固定し、他方をピストン軸方向に動かして、二つのループ間の距離 l [m] を変化させると □エ が変化する。
- (3) 整合用抵抗は、減衰器の入力及び出力側のインピーダンスの整合をとるために取り付けられている。これにより減衰器の直線性及びインピーダンス整合は良くなるが、定常的な □オ が生ずる欠点がある。

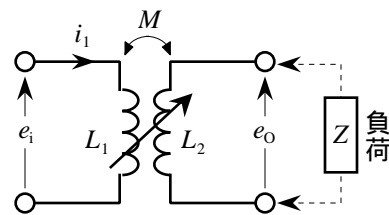


図1

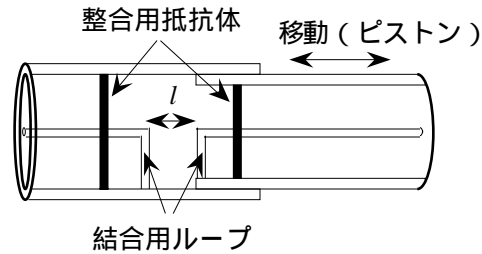
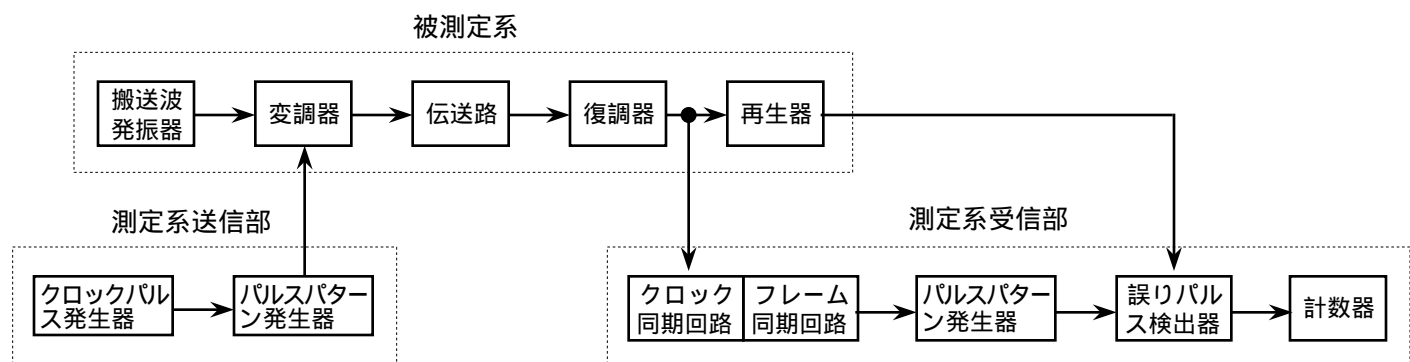


図2

- | | | | | |
|---------------|---------------|------------------|-------|--------|
| 1 $j L_1 i_1$ | 2 $j L_2 i_1$ | 3 大きく | 4 小さく | 5 挿入損失 |
| 6 $j M i_1$ | 7 $j i_1 / M$ | 8 L_1 及び L_2 | 9 M | 10 定在波 |

B - 5 次の記述は、図に示す PCM 回線のビット誤り率測定の構成例において、被測定系の変調器と復調器とが伝送路を介して離れている場合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を下の番号から選べ。

- (1) 測定系送信部は、クロックパルス発生器からのパルスにより制御されたパルスパターン発生器出力を、被測定系の変調器に加える。測定に用いるパルスパターンとしては、実際の PCM 信号が通過する変調器、□ア 及び復調器の応答特性が伝送周波数帯全域で測定でき、かつ遠隔測定でも再現性のある □イ パターンを用いる。
- (2) 測定系受信部は、測定系送信部と同様なパルスパターン発生器を持ち、被測定系の復調器出力の □ウ から抽出したクロックパルス及びフレームパルスと □エ パルス列を出力する。誤りパルス検出器は、このパルス列と被測定系の再生器出力のパルス列とを比較し、各パルスの極性の □オ を検出して計数器に送り、ビット誤り率を測定する。



- | | | | | |
|--------------|--------|--------|----------|------------|
| 1 パルスパターン発生器 | 2 伝送路 | 3 ランダム | 4 擬似ランダム | 5 受信パルス列 |
| 6 同期した | 7 非同期の | 8 副搬送波 | 9 有無 | 10 一致又は不一致 |