

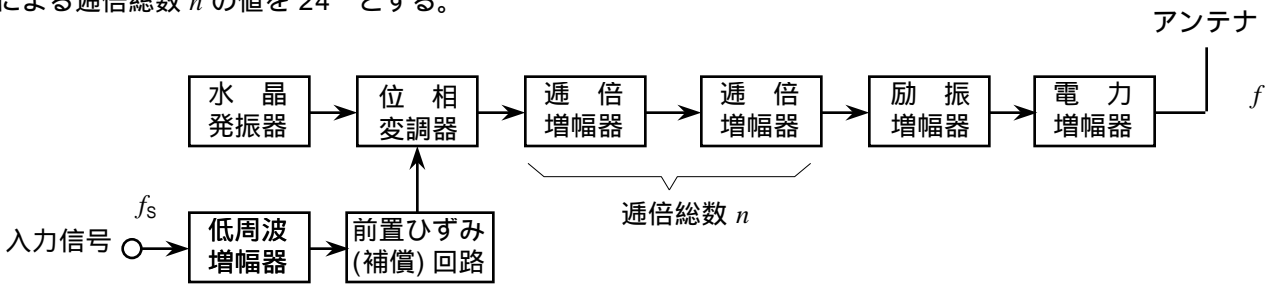
第二級陸上無線技術士「無線工学A」試験問題

25問 2時間30分

A - 次の記述は、我が国の地上系アナログ方式標準テレビジョン放送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 水平走査線数は 625 本で、フレーム数は毎秒 60 枚である。
- 2 用いる周波数帯幅は 6〔MHz〕で、映像搬送波の周波数は、周波数帯幅の下限より 1.25〔MHz〕高い。
- 3 映像搬送波の周波数と音声搬送波の周波数との差は 5〔MHz〕である。
- 4 映像搬送波の変調の型式は振幅変調で、正変調方式が用いられている。
- 5 音声搬送波の変調の型式は周波数変調で、最大周波数偏移は±75〔kHz〕である。

A - 2 図に示す間接周波数変調方式の FM (F3E) 送信機の構成例において、変調信号の周波数 f_s が 0.5〔kHz〕のときの位相変調器の出力における位相偏移の値として、正しいものを下の番号から選べ。ただし、送信機出力の周波数偏移 f を 6〔kHz〕、通倍増幅器による通倍総数 n の値を 24 とする。

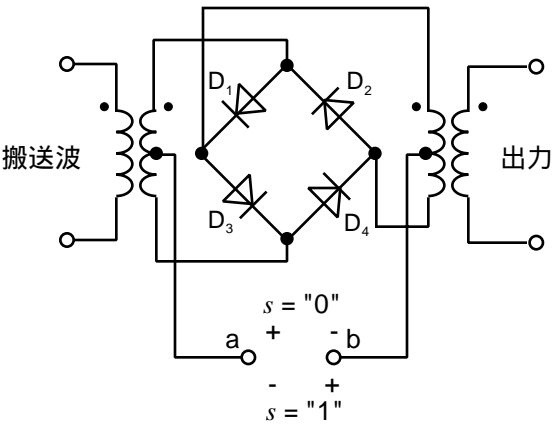


- 1 0.0035〔rad〕
- 2 0.125〔rad〕
- 3 0.5〔rad〕
- 4 2〔rad〕
- 5 288〔rad〕

A - 3次の記述は、図に示すリング変調回路を用いた BPSK (2PSK) 変調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、2 値符号が"0"と"1"とで端子 ab 間に加わるパルス電圧の極性が反転するものとし、s は搬送波と同期しているものとする。また、ドット(・)は、同じ極性を表すものとする。

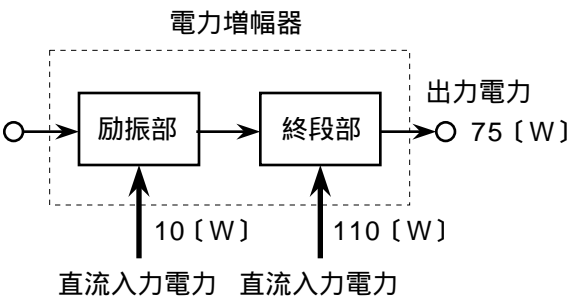
- (1) s が □ A のとき、ダイオード □ B が導通 (ON)、他のダイオードが非導通 (OFF) となる。このときの出力の、搬送波に対する位相は 0〔rad〕である。
- (2) s が変化してパルス電圧の極性が反転すると、ダイオード □ C が導通 (ON)、他のダイオードが非導通 (OFF) となる。このときの出力の、搬送波に対する位相は □〔rad〕になるので、BPSK 波が得られる。

A	B	C
1 "0"	D ₁ 及び D ₄	D ₂ 及び D ₃
2 "0"	D ₁ 及び D ₃	D ₂ 及び D ₄
3 "0"	D ₂ 及び D ₃	D ₁ 及び D ₄
4 "1"	D ₂ 及び D ₃	D ₁ 及び D ₄
5 "1"	D ₁ 及び D ₂	D ₃ 及び D ₄



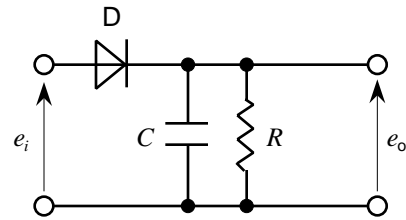
A - 4 図に示す電力増幅器の総合的な電力効率 τ を表す式及び τ の値の組合せとして、正しいものを下の番号から選べ。ただし、終段部の出力電力 P_o の値を 75〔W〕、終段部の直流入力電力 P_{DCf} 及び励振部の直流入力電力 P_{Dce} の値をそれぞれ 110〔W〕及び 10〔W〕とする。

τ を表す式	τ の値
1 $(P_o / P_{DCf}) \times 100$ 〔%〕	68.2〔%〕
2 $\{P_o / (P_{DCf} - P_{Dce})\} \times 100$ 〔%〕	75〔%〕
3 $\{P_o / (P_{DCf} + P_{Dce})\} \times 100$ 〔%〕	62.5〔%〕
4 $\{(P_o - P_{Dce}) / P_{DCf}\} \times 100$ 〔%〕	59.1〔%〕
5 $\{(P_o + P_{Dce}) / P_{DCf}\} \times 100$ 〔%〕	77.3〔%〕



- A - 5 図に示す直線検波器に振幅変調波 $e_i = E(1 + m \cos pt) \cos t$ [V] を加えたときの復調出力 e_o 及び検波効率 を表す式の正しい組合せを下の番号から選べ。ただし、振幅変調波の振幅を E [V]、変調度を $m \times 100$ [%]、搬送波及び信号波（変調信号）の角周波数をそれぞれ [rad/s] 及び p [rad/s]、抵抗を R [Ω]、コンデンサの静電容量を C [F]、 $(1/CR)$ p とし、ダイオード D は理想ダイオードとする。また、 E_d [V] は e_o の平均電圧とする。

- e_o
- | | | | |
|---|----------------------|-----|------------|
| 1 | $E_d(1 + m \cos pt)$ | [V] | E_d/E |
| 2 | $E_d(1 + m \cos pt)$ | [V] | mE/E_d |
| 3 | $E_d(1 + m \cos pt)$ | [V] | $E_d/(mE)$ |
| 4 | $mE_d \cos pt$ | [V] | E/E_d |
| 5 | $mE_d \cos pt$ | [V] | $E_d/(mE)$ |



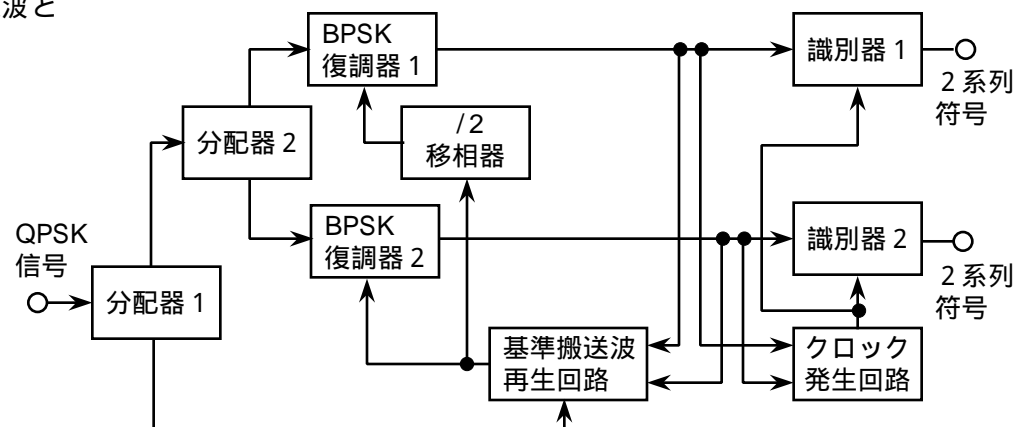
- A - 6 次の記述は、放送受信用の一般的なスーパーヘテロダイン受信機について述べたものである。このうち正しいものを下の番号から選べ。

- 総合利得及び初段（高周波増幅器）の利得が十分に大きいとき、受信機の感度は、初段の利得でほぼ決まる。
- 周波数混合器は、受信した信号と局部発振器の出力とを混合し、受信周波数より高い中間周波数に変換する。
- 中間周波数は受信周波数の変化によって変化する。
- 通過帯域幅を決定する同調回路の帯域幅は、せん鋭度 Q が一定のとき、中心周波数が高いほど広い。
- 自動利得調整（AGC）回路は、受信電波の位相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 - 7 次の記述は、図に示すデジタル通信に用いられる QPSK（4PSK）復調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。

- BPSK（2PSK）復調器 1 及び 2 は、QPSK 信号と位相が $\pi/2$ [rad] 異なる基準搬送波とをそれぞれ □ A 両者の位相差に対応した □ B の信号パルスを出力する。
- 識別器 1 及び 2 は、BPSK（2PSK）復調器 1 及び 2 から出力された信号の □ とそれぞれの所定のスレッシュホールドレベルとを比較して大小の判定を行い、その結果に応じた符号を出力する。
- 基準搬送波再生回路は、QPSK 信号の搬送波と □ C 位相の搬送波を出力する。

- | | A | B | C |
|---|-----|----|-------------------|
| 1 | 加算 | 振幅 | $\pi/2$ [rad] 異なる |
| 2 | 加算 | 位相 | 同一の |
| 3 | 掛け算 | 位相 | $\pi/2$ [rad] 異なる |
| 4 | 掛け算 | 振幅 | $\pi/2$ [rad] 異なる |
| 5 | 掛け算 | 振幅 | 同一の |



- A - 8 受信機の入力端における搬送波電力対雑音電力比 (C/N) の値として、正しいものを下の番号から選べ。ただし、受信機の入力の搬送波電力を -114 [dBW]、受信機の雑音指数を 10 [dB]、等価帯域幅を 40 [dBHz]、ボルツマン定数 k [J/K]、周囲温度を T [K] とし、 $kT = -204$ [dBW] とする。また、 1 [W] を 0 [dBW]、 1 [Hz] を 0 [dBHz] とし、雑音は熱雑音のみとする。

- | | | | | | | | | | |
|---|---------|---|---------|---|---------|---|---------|---|---------|
| 1 | 28 [dB] | 2 | 30 [dB] | 3 | 32 [dB] | 4 | 36 [dB] | 5 | 40 [dB] |
|---|---------|---|---------|---|---------|---|---------|---|---------|

- A - 9 次の記述は、二次電池の充電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。

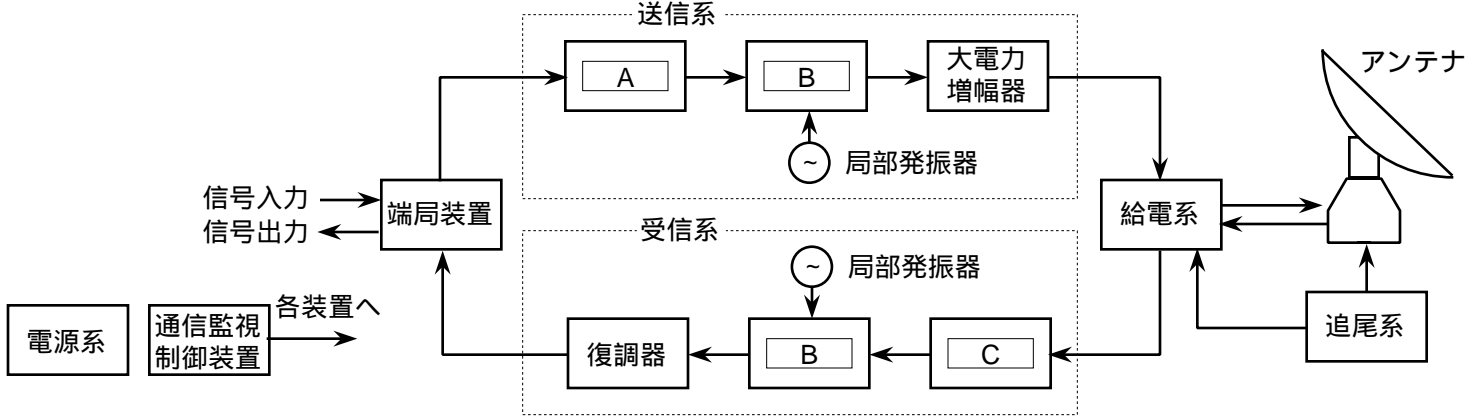
- 電池の電極の負担を軽くするには、充電の初期に大きな電流が流れすぎないようにする。
- 定電流充電は、常に一定の電流で充電する。
- 定電圧充電は、電池にかかる電圧を放電終止電圧に設定し、これを一定に保って充電する。
- 定電圧充電では、充電する電流の大きさは、充電の終期に近づくほど小さくなる。
- 一般によく用いられる定電流・定電圧充電は、充電の初期及び中期には定電流で充電し、他の時期には定電圧で充電する。

A - 10 次の記述は、パルスレーダーの性能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) 最大探知距離は、送信電力の □ A に比例する。
- (2) 方位分解能を良くするには、アンテナの水平面内のビーム幅を狭くすれば良く、このためアンテナの実効面積を □ B し、また、放射する電波の波長を短くする。
- (3) 距離分解能を良くするには、パルス幅を □ C する。

	A	B	C
1	平方根	大きく	狭く
2	平方根	小さく	広く
3	四乗根	小さく	広く
4	四乗根	小さく	狭く
5	四乗根	大きく	狭く

A - 11 図は、衛星通信に用いる地球局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。ただし、□内の同じ記号は、同じ字句を示す。



	A	B	C
1	変調器	周波数変換器	低雑音増幅器
2	変調器	A-D変換器	低周波増幅器
3	周波数変換器	変調器	低周波発振器
4	低周波発振器	A-D変換器	低雑音増幅器
5	低周波発振器	周波数変換器	低周波増幅器

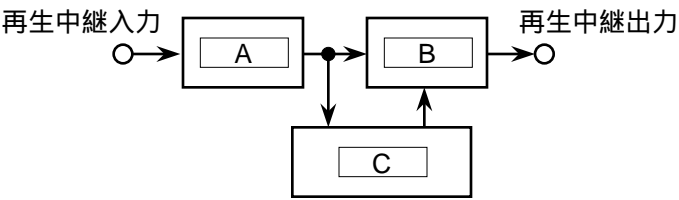
A - 12 次の記述は、静止衛星を用いた通信システムの多元接続方式について述べたものである。□内に入れるべき字句の正しい組合せを下の番号から選べ。

- (1) 受信地球局が受信した信号の時間軸上の相対位置によって通信相手を識別し、自局向けの信号を取り出すのは、 □ A 方式である。
- (2) 受信地球局が受信した信号の周波数によって通信相手を識別し、自局向けの信号を取り出すのは、 □ B 方式である。
- (3) 受信地球局が受信した信号に対して送信側と同じ符号列で受信信号との相関をとり、自局向けの信号を取り出すのは、 □ C 方式である。

	A	B	C
1	TDMA	FDMA	CDMA
2	TDMA	CDMA	FDMA
3	FDMA	CDMA	TDMA
4	FDMA	TDMA	CDMA
5	CDMA	FDMA	TDMA

A - 13 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	識別・再生部	等化増幅部	タイミング部
2	識別・再生部	識別・再生部	等化増幅部
3	タイミング部	等化増幅部	識別・再生部
4	等化増幅部	識別・再生部	タイミング部
5	等化増幅部	タイミング部	識別・再生部



A - 14 次の記述は、雑音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) 抵抗体から発生する雑音には、熱雑音及び□Aがある。

(2) トランジスタから発生する雑音のうち、分配雑音は、フリッカ雑音より□B周波数領域で発生する。

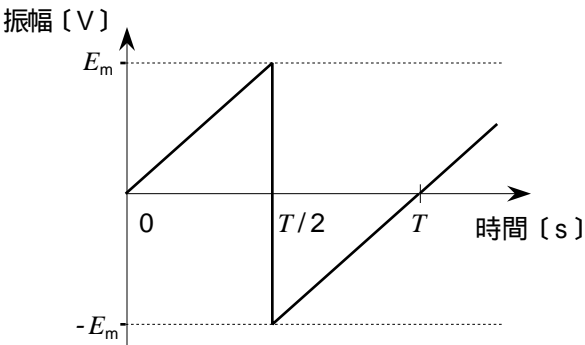
(3) 受信機の外部から混入する雑音には、火花雑音及び□Cなどがある。
- | | A | B | C |
|---|-------|----|------|
| 1 | コロナ雑音 | 低い | 散射雑音 |
| 2 | コロナ雑音 | 高い | 空電雑音 |
| 3 | 電流雑音 | 高い | 空電雑音 |
| 4 | 電流雑音 | 低い | 空電雑音 |
| 5 | 電流雑音 | 低い | 散射雑音 |

A - 15 次の記述は、パルス符号変調（PCM）方式における標本化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。ただし、標本化を行う時間間隔を t [s] とする。

- 1 標本化とは、アナログ信号の周波数を一定の時間間隔で取り出すことをいう。
- 2 標本化定理によれば、入力のアナログ信号の最高周波数が $1/(2t)$ [Hz] より低い周波数のとき、標本化して得たパルス列からアナログ信号を完全に復元できる。
- 3 受信側の低域フィルタが $1/(2t)$ [Hz] 以上の周波数成分を通過させる特性を持つとき、標本化定理が成り立つ。
- 4 入力のアナログ信号が $1/(2t)$ [Hz] 以上の周波数成分を含むとき、標本化雑音は生じない。
- 5 低域フィルタによる $1/(2t)$ [Hz] 以上の周波数成分の除去が不十分なとき、補間雑音は生じない。

A - 16 図に示すのこぎり波電圧を真の実効値を指示する電子電圧計で測定したときの指示値が 1 [V] のとき、のこぎり波電圧の波高値 E_m の値として、正しいものを下の番号から選べ。ただし、のこぎり波電圧の周期を T [s] とし、電子電圧計の誤差はないものとする。

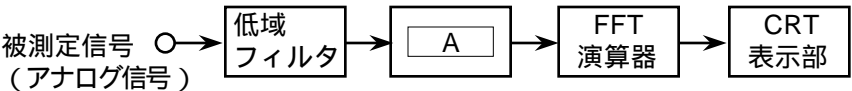
- 1 $\frac{3}{2}$ [V]
- 2 $\frac{2}{3}$ [V]
- 3 $\frac{1}{3}$ [V]
- 4 $2\frac{3}{2}$ [V]
- 5 $3\frac{2}{3}$ [V]



A - 17 次の記述は、図に示す高速フーリエ変換（FFT）アナライザ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。

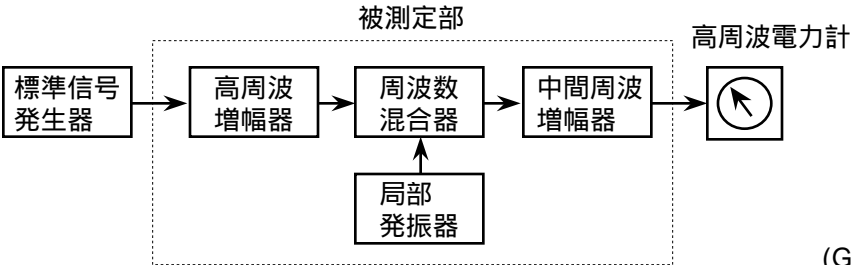
- (1) 被測定信号（アナログ信号）は、低域フィルタを通過した後、□Aでデジタルデータに置き換えられる。このデータは、FFT演算器で演算処理されて□Bのデータに変換され、CRT表示部に表示される。
- (2) アナログ方式のスペクトルアナライザで用いられる帯域フィルタ方式や掃引フィルタ方式との相違点は、□Cの情報が得られることである。

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



A - 18 図に示すマイクロ波受信機の雑音指数の測定の構成例において、高周波電力計で測定した中間周波増幅器の有能雑音出力電力より被測定部の雑音指数の値を求めたところ、6 [dB] であった。このときの有能雑音出力電力の値として、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 106 [dBm]、被測定部の利得を 72 [dB] とする。

- 1 -22 [dBm]
- 2 -24 [dBm]
- 3 -26 [dBm]
- 4 -28 [dBm]
- 5 -30 [dBm]



A - 19 次の記述は、図に示す受信機の 2 信号選択度特性の測定に用いる整合回路の整合条件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、標準信号発生器 1 及び標準信号発生器 2 の内部抵抗を R_s []、供試受信機の入力インピーダンスを R_{in} [] とする。

- (1) 整合したとき、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、また、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} [] に等しいので、次式が成り立つ。

$$R_s = \text{□ A} \text{ -----}$$

$$R_{in} = R_2 + (R_1 + R_s) / 2 \text{ -----}$$

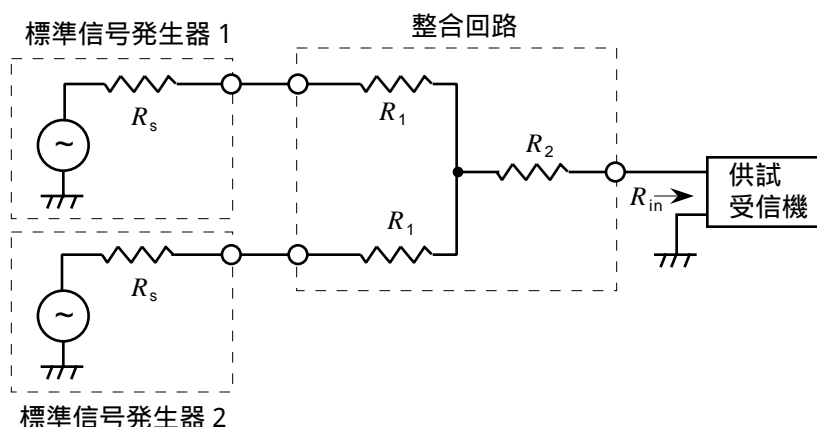
- (2) 式 及び を R_1 及び R_2 について解くと、次式が得られる。

$$R_1 = \frac{R_s^2}{4R_{in} R_s} \text{ -----}$$

$$R_2 = \frac{R_{in}(4R_{in} - R_s^2)}{4R_{in} R_s} \text{ -----}$$

R_s の値が 50 []、 R_{in} の値が 75 [] のとき、 R_1 及び R_2 は、□ B の関係がある。

A	B
1 $R_1 + \frac{(R_1 - R_s)(R_2 - R_{in})}{R_1 R_s R_2 R_{in}}$	$R_1 > R_2$
2 $R_1 + \frac{(R_1 - R_s)(R_2 - R_{in})}{R_1 R_s R_2 R_{in}}$	$R_1 < R_2$
3 $\frac{(R_1 - R_s)(R_2 - R_{in})}{R_1 R_s R_2 R_{in}}$	$R_1 > R_2$
4 $R_2 + \frac{(R_1 - R_s)(R_2 - R_{in})}{R_1 R_s R_2 R_{in}}$	$R_1 > R_2$
5 $R_2 + \frac{(R_1 - R_s)(R_2 - R_{in})}{R_1 R_s R_2 R_{in}}$	$R_1 < R_2$



A - 20 次の記述は、AM (A3E) 送信機の変調度をアンテナ電流計の指示値から求める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) $i_c = I_c \sin t$ [A] の搬送波電流を $i_s = I_s \cos pt$ [A] の変調信号電流で変調したときの電流 i は、次式で表される。

$$i = I_c + I_s \cos pt \sin t = I_c \{1 + (I_s / I_c) \cos pt\} \sin t \text{ [A] -----}$$

ここで、 $m = I_s / I_c$ とすれば $m \times 100$ [%] は変調度を表し、式 は、 m を用いて次式となる。

$$i = I_c (1 + m \cos pt) \sin t = I_c \sin t + m I_c \sin t \cos pt$$

$$= I_c \sin t + \frac{m}{2} I_c \sin (t + p) + \frac{m}{2} I_c \sin (t - p) \text{ [A] -----}$$

式 右辺の第一項は実効値が $I_c / \sqrt{2}$ の搬送波成分、第二項及び第三項は、それぞれ実効値が □ A の上側波帯成分及び下側波帯成分を表している。

- (2) 実効値指示形の電流計を用いてアンテナ電流を測定すれば、その指示値 I_m は、振幅変調波の実効値を示し、次式で表される。

$$I_m = \sqrt{(\text{□ B})^2 + \{m I_c / (2 \sqrt{2})\}^2 + \frac{m^2 I_c^2}{(2 \sqrt{2})^2}} \text{ [A] -----}$$

- (3) $I_c / \sqrt{2} = I_e$ において式 より m を求めると、次式を得る。

$$m = \text{□ C} \text{ -----}$$

A	B	C
1 $m I_c / \sqrt{2}$	$I_c / \sqrt{2}$	$2 I_m^2 / (I_e^2 - 1)$
2 $m I_c / \sqrt{2}$	$I_c / (2 \sqrt{2})$	$I_m^2 / I_e^2 - 1$
3 $m I_c / (2 \sqrt{2})$	$I_c / (2 \sqrt{2})$	$I_m^2 / I_e^2 - 1$
4 $m I_c / (2 \sqrt{2})$	$I_c / \sqrt{2}$	$I_m^2 / I_e^2 - 1$
5 $m I_c / (2 \sqrt{2})$	$I_c / \sqrt{2}$	$2 I_m^2 / (I_e^2 - 1)$

B -1 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) 占有周波数帯幅に含まれる平均電力の割合は、輻射される全平均電力の □ア [%] と規定されている。
- (2) 変調信号が単一正弦波で、変調指数が m のときの周波数変調波のスペクトルは、搬送波を中心に第1種ベッセル関数 $J_0(m)$ 、 $J_1(m)$ 、 $J_2(m)$ 、 $J_3(m)$ 、 \dots に □イ した振幅の側帯波が変調信号の周波数の間隔で無限に現れ、全放射電力 P_T は、上下の同一次数の側帯波の放射電力が等しいことを考慮して次式で表される。ただし、無変調時の搬送波の平均電力を P_C [W] とする。

$$P_T = P_C J_0^2(m) + P_C \{ J_1^2(m) + J_2^2(m) + J_3^2(m) + \dots \} = P_C J_0^2(m) + P_C \sum_{n=1}^{\infty} J_n^2(m) \text{ [W] -----}$$

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

$$J_0^2(m) + \sum_{n=1}^{\infty} J_n^2(m) = \text{□ウ} \text{ -----}$$

したがって、 n 番目の上下の側帯波までの帯域内における全平均電力の全放射電力に対する比は、次式より求められる。

$$= \text{□エ} \text{ -----}$$

- (4) 変調指数 m の値を 3 とし、□エを式及び表に示す $J_n^2(m)$ の値を用いて求めたときの値は離散的になるので、占有周波数帯幅は、 $\times 100$ の値が □ア 以上になる n の最小値 □オ で決まる。

n	$J_n^2(3)$
0	0.0676
1	0.1156
2	0.2401
3	0.0900
4	0.0169
5	0.0016

- 1 1 2 2 3 95 4 比例 5 $\sum_{n=1}^{\infty} J_n^2(m)$
- 6 3 7 4 8 反比例 9 99 10 $J_0^2(m) + \sum_{n=1}^{\infty} J_n^2(m)$

B -2 次の記述は、図1に示す整流回路のチョーク入力形平滑回路のリプル率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、ダイオード D_1 及び D_2 は理想ダイオードとする。

- (1) 正弦波の交流入力に対する端子 a の電圧波形は、電圧の基準点をトランスの中心点 c とすると、図2に示すような □ア となり、 $f(t)$ をフーリエ級数で表すと、次式が得られる。ただし、 D_1 及び D_2 に入力される交流の最大振幅を 1 [V]、角周波数を ω [rad/s] とする。

$$f(t) = \frac{2}{\pi} - \frac{4}{9\pi} \cos 2\omega t + \frac{1}{15\pi} \cos 4\omega t - \frac{1}{35\pi} \cos 6\omega t + \dots \text{ [V] -----}$$

式右辺の 4 以上の高調波成分の振幅が小さく、かつチョークコイル L [H] 及びコンデンサ C [F] により十分減衰するものとして無視すれば、端子 □イ におけるリプル成分の角周波数は 2 のみとなるので、端子 a におけるリプル率 r_a は、式 の直流成分及び 2 の成分の実効値を用いて次式で表される。

$$r_a = \frac{\text{リプル成分の実効値}}{\text{直流成分}} = \text{□ウ} \text{ -----}$$

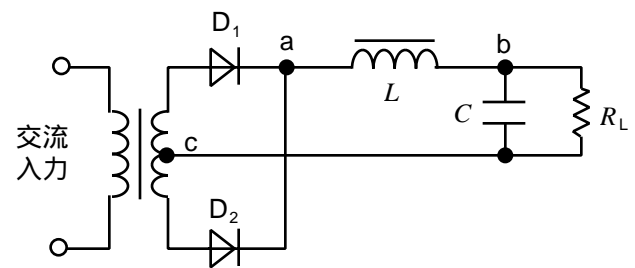


図1

- (2) 2 に対して、図1の C のリアクタンスが L のリアクタンスより十分 □エ、また、負荷抵抗 R_L [] よりも小さいとすれば、リプル成分の減衰率は、 $\{1/(2C)\} / (2L) = 1/(4L^2C)$ であるから、端子 b のリプル率 r_b は、次式で表される。

$$r_b = r_a \times \text{□オ} \text{ -----}$$

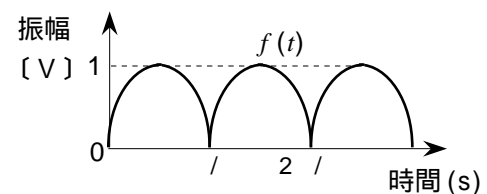
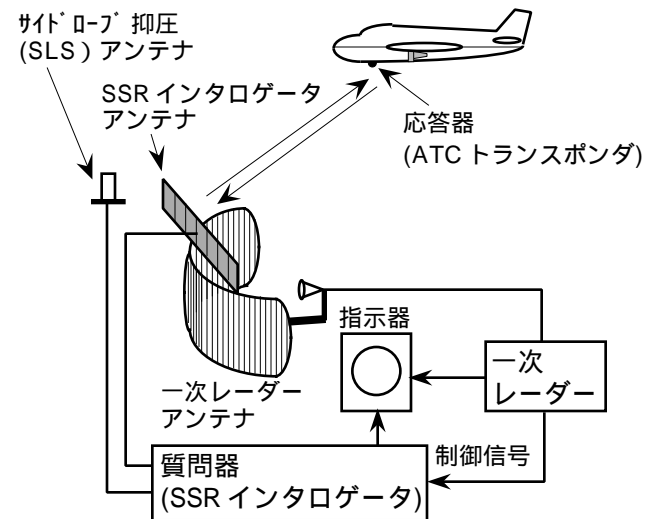


図2

- 1 a 2 b 3 $1/(6L^2C)$ 4 $2/3$ 5 半波整流波形
- 6 大きく 7 小さく 8 $2/3$ 9 $1/(6L^2C)$ 10 全波整流波形

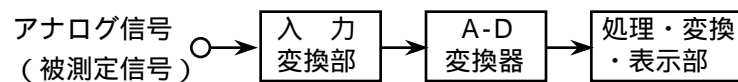
B - 3 次の記述は、図に示す航空用二次監視レーダー（SSR）について述べたものである。このうち正しいものを1、誤っているものを2として解答せよ。

- ア SSR は、航空機の識別及び高度情報を得るために用いられる施設である。
- イ 質問器は、一次レーダーの制御信号と非同期で、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。
- ウ 航空機上の応答器は、質問器から送られた電波を受信して質問モードパルスを解読し、あらかじめ設定したモードと一致すると応答信号を送り返す。
- エ 応答器から送られる応答信号は、一次レーダーの搬送波と同一の周波数の搬送波を応答コードパルスで変調したパルス列である。
- オ 応答器から送られる応答信号は、一次レーダーによる航空機からの反射信号に比べて信号強度が小さいため、気象条件や航空機の形状に影響されにくい。



B - 4 次の記述は、図に示すデジタルマルチメータ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を下の番号から選べ。

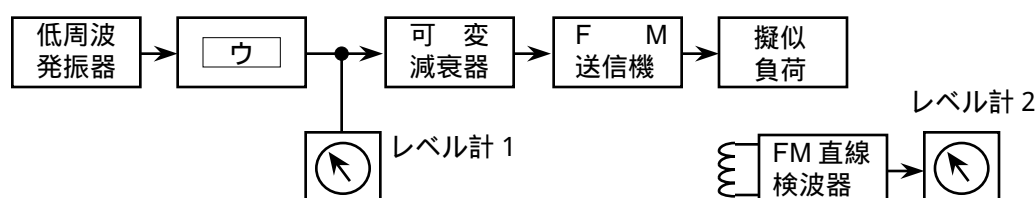
- (1) 入力変換部は、アナログ信号（被測定信号）を増幅するとともに □ア□ に変換し、A-D変換器に出力する。A-D変換器は、被測定信号（入力量）と基準量とを比較して得た測定結果を表示部に表示する。
- (2) A-D変換器における被測定信号（入力量）と基準量との比較方式には、間接比較方式及び直接比較方式がある。間接比較方式は、入力量を □イ□ してその波形の □ウ□ を利用する方式であり、低速度であるが高精度の変換が可能である。また、直接比較方式は、入力量と基準量とを □エ□ で直接比較する方式であり、高速の変換が可能である。
- (3) 主に □オ□ 比較方式が用いられている。



- | | | | | |
|------|-------|--------|------|----------|
| 1 周期 | 2 ミクサ | 3 直接 | 4 積分 | 5 コンパレータ |
| 6 微分 | 7 傾斜 | 8 交流電圧 | 9 間接 | 10 直流電圧 |

B - 5 次の記述は、図に示す構成例を用いた FM (F3E) 送信機のプレエンファシス特性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。ただし、□内の同じ記号は、同じ字句を示す。

- (1) FM 送信機を正常な状態に動作させ、その送信電力の一部を FM 直線検波器により検波する。そのときの検波出力電圧は周波数偏移に □ア□ するから、レベル計 1 の指示値から周波数偏移の □イ□ が得られる。
- (2) 低周波発振器の周波数を規定の周波数（例えば 1 [kHz]）に選び、□ウ□ 及び可変減衰器を通して送信機の変調信号入力とし、レベル計 1 の指示値が一定値 V_1 [V] になるように低周波発振器の出力を調整する。次に、可変減衰器を加減して送信機変調入力を調整し、レベル計 2 の指示値を適当な一定値 V_2 [V] に設定する。このときの可変減衰器の値を D_1 [dB] とする。
- (3) レベル計 1 の指示値が V_1 を保つようにしながら、低周波発振器の周波数を測定範囲（例えば 50 [Hz] から 15 [kHz]）にわたって適当な周波数間隔で n 回切り換え、その都度レベル計 2 の指示値が (2) のときと同じ値 □エ□ となるように可変減衰器を加減する。このときの可変減衰器の値を D_n [dB] とする。
- (4) $D_n - D_1$ [dB] を縦軸に、 n 回目のときの低周波発振器の □オ□ を横軸にとって測定結果を図示すると、プレエンファシス特性が得られる。



- | | | | | |
|----------|---------|-------|-------|----------|
| 1 低域フィルタ | 2 出力レベル | 3 相対値 | 4 絶対値 | 5 V_1 |
| 6 高域フィルタ | 7 比例 | 8 反比例 | 9 周波数 | 10 V_2 |