

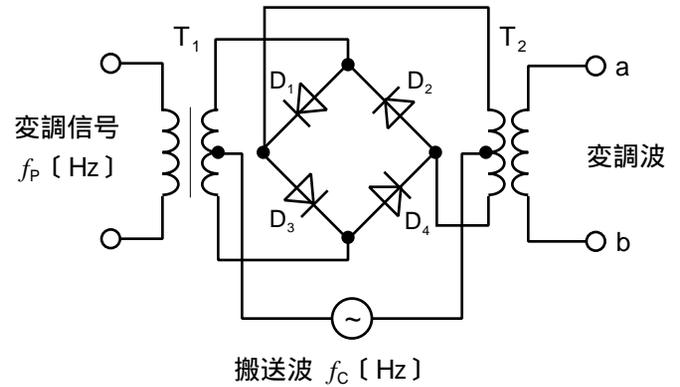
AA109

第一級総合無線通信士「無線工学A」試験問題

(参考) 試験問題の図中の抵抗などは、旧図記号を用いて表記しています。

25問 2時間30分

A - 1 図に示すリング変調器を用いて搬送波を変調したとき、端子 ab に出力される変調波の周波数成分(高調波成分は除く。)として、正しいものを下の番号から選べ。ただし、搬送波の周波数を  $f_c$  [Hz]、変調信号の周波数を  $f_p$  [Hz] とし、リング変調器は理想的に動作するものとする。



- 1  $f_c \pm f_p$
- 2  $f_c \pm 2f_p$
- 3  $f_c$  及び  $f_c \pm f_p$
- 4  $f_c$  及び  $f_c \pm 2f_p$
- 5  $f_p$  及び  $f_c$  並びに  $f_c \pm f_p$

A - 2 変調信号の周波数が 3 [kHz]、変調指数が 7 のときの周波数変調 (F3E) 波の占有周波数帯幅の値として、最も近いものを下の番号から選べ。

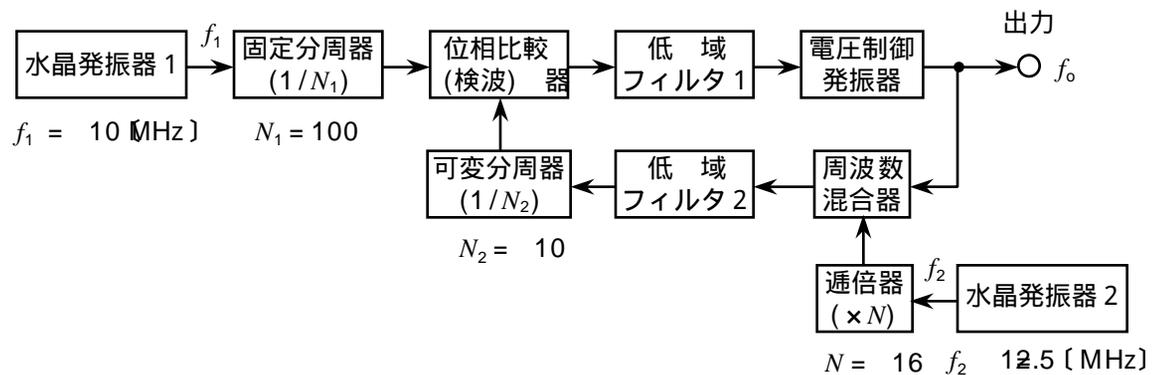
- 1 18 [kHz]
- 2 36 [kHz]
- 3 48 [kHz]
- 4 54 [kHz]
- 5 72 [kHz]

A - 3 次の記述は、デジタル通信に用いられる多相位相変調波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) QPSK (4PSK) 波は、BPSK (2PSK) 波に比べ 2 倍のビットレートを有し、必要な周波数の帯域幅は □ A □ である。 | 1 同じ  | 加算  | 4 |
| (2) QPSK 波は、二つの直交する BPSK 波を □ B □ することによって得られる。                          | 2 同じ  | 掛け算 | 4 |
| (3) 8PSK 波の各位相は、□ C □ ビットのデジタルデータに対応している。                                | 3 同じ  | 加算  | 3 |
|  | 4 2 倍 | 掛け算 | 3 |
|  | 5 2 倍 | 加算  | 4 |

A - 4 図に示す位相同期ループ (PLL) を用いた周波数シンセサイザの原理的な構成例において、出力の周波数  $f_o$  の値として、正しいものを下の番号から選べ。ただし、水晶発振器 1 の出力周波数  $f_1$  の値を 10 [MHz]、水晶発振器 2 の出力周波数  $f_2$  の値を 12.5 [MHz]、固定分周器の分周比  $N_1$  の値を 100、可変分周器の分周比  $N_2$  の値を 10、逡倍器の逡倍数  $N$  の値を 16 とし、位相比較 (検波) 器に加わる二つの入力の周波数はそれぞれ等しく、 $f_o$  の値は逡倍器の出力の周波数より高いものとする。

- 1 199.0 [MHz]
- 2 199.5 [MHz]
- 3 200.0 [MHz]
- 4 200.5 [MHz]
- 5 201.0 [MHz]



A - 5 FM (F3E) 受信機において、受信波の変調信号の周波数が 3 [kHz]、変調指数が 5 のとき、1 [W] の出力電力が得られた。同じ受信機において、変調信号の周波数が同じで変調指数が 10 のときの出力電力の値として、正しいものを下の番号から選べ。

- 1 0.25 [W]
- 2 0.5 [W]
- 3 1.0 [W]
- 4 2.0 [W]
- 5 4.0 [W]

A - 6 次の記述は、図に示す直線検波器に振幅変調波  $e = E(1+m\cos pt)\cos t$  [V] を加えたときの検波効率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、搬送波の振幅を  $E$  [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  $\omega$  [rad/s] 及び  $p$  [rad/s]、抵抗を  $R$  [ $\Omega$ ]、コンデンサの静電容量を  $C$  [F]、 $(1/CR) \ll p$  とする。

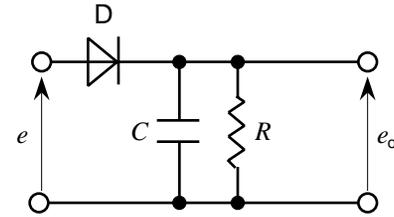
(1) 直線検波器の出力  $e_o$  は次式で表される。ただし、 $E_d$  [V] は直流電圧で、 $e_o$  の平均電圧に等しい。

$$e_o = \square A \text{ [V]} \text{ -----}$$

(2) 検波効率は、□B を  $E$  と  $m$  との積  $mE$  で割った値であるから、次式で表される。

$$= \square C \text{ -----}$$

- |                     |              |            |
|---------------------|--------------|------------|
| A                   | B            | C          |
| 1 $E_d(1+m\cos pt)$ | $e_o$ の平均電圧  | $E_d/E$    |
| 2 $E_d(1+m\cos pt)$ | 復調した信号波電圧の振幅 | $E_d/E$    |
| 3 $E_d(1+m\cos pt)$ | $e_o$ の平均電圧  | $(mE)/E_d$ |
| 4 $mE_d \cos pt$    | 復調した信号波電圧の振幅 | $E/E_d$    |
| 5 $mE_d \cos pt$    | $e_o$ の平均電圧  | $E_d/(mE)$ |

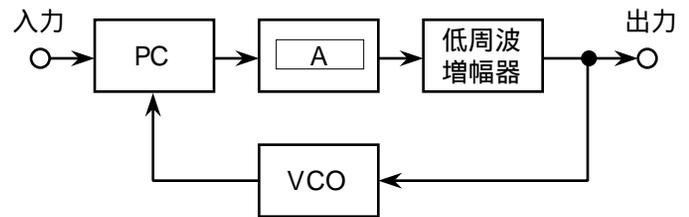


D: ダイオード

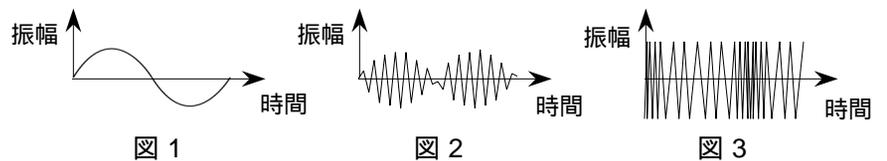
A - 7 次の記述は、図に示す FM (F3E) 受信機に用いられる位相同期ループ (PLL) 検波器の構成例について述べたものである。□内に入れるべき字句の正しい組合せを下の番号から選べ。ただし、同じ記号の □内には、同じ字句が入るものとする。

(1) PLL 検波器は、位相検出(比較)器(C)、□A、低周波増幅器及び電圧制御発振器(VCO) で構成される。

(2) 周波数変調波が入力されたとき、この検波器は □B のような波形を出力する。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、同一とする。



- |               |     |
|---------------|-----|
| A             | B   |
| 1 低域フィルタ(LPF) | 図 1 |
| 2 低域フィルタ(LPF) | 図 2 |
| 3 低域フィルタ(LPF) | 図 3 |
| 4 高域フィルタ(HPF) | 図 1 |
| 5 高域フィルタ(HPF) | 図 2 |



A - 8 抵抗  $R$  [ $\Omega$ ] から取り出し得る熱雑音の最大電力(有能雑音電力)が  $P_A$  [W] のとき、同じ温度の抵抗  $2R$  [ $\Omega$ ] から取り出し得る有能雑音電力の大きさの値として、正しいものを下の番号から選べ。

- 1  $P_A/4$  [W]      2  $P_A/2$  [W]      3  $P_A$  [W]      4  $2P_A$  [W]      5  $4P_A$  [W]

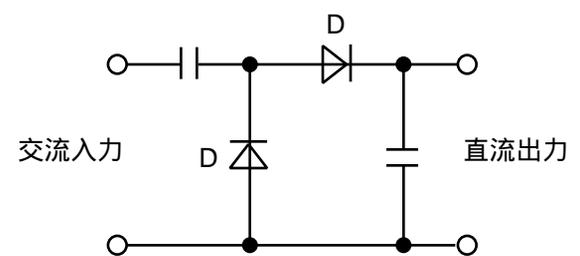
A - 9 次の記述は、図に示す整流回路について述べたものである。□内に入れるべき字句の正しい組合せを下の番号から選べ。

(1) 回路は、□A 倍電圧整流回路である。

(2) 無負荷のとき、直流出力電圧の最大値は、交流入力電圧の最大値の約 □B 倍である。

(3) リプルの基本周波数は、交流入力の周波数と □C 。

- |      |            |     |
|------|------------|-----|
| A    | B          | C   |
| 1 全波 | $\sqrt{2}$ | 等しい |
| 2 全波 | 2          | 異なる |
| 3 半波 | $\sqrt{2}$ | 等しい |
| 4 半波 | 2          | 等しい |
| 5 半波 | $\sqrt{2}$ | 異なる |



D: ダイオード

A - 10 電圧変動率が 20 [%] の電源の定格電圧の値として、正しいものを下の番号から選べ。ただし、負荷電流が零（無負荷）のときの電圧を 6.0 [V] とする。

- 1 4.8 [V]      2 5.0 [V]      3 5.2 [V]      4 5.5 [V]      5 7.2 [V]

A - 11 パルスレーダーの送信パルス幅が 0.2 [μs] のときの距離分解能の値として、正しいものを下の番号から選べ。ただし、距離分解能は、同一方位にある二つの物標を分離して確認できる最小距離差をいい、二つの物標からの反射波のレベルは同一とする。

- 1 3 [m]      2 6 [m]      3 15 [m]      4 30 [m]      5 60 [m]

A - 12 次の記述は、狭帯域直接印刷電信（NBPD）の誤り訂正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 ARQ 方式は、受信側で誤りを検出したとき、受信側が送信側に再送信を要求する。
- 2 ARQ 方式は、送信側と受信側との同期が不要である。
- 3 ARQ 方式は、複数の受信局に同時に送信するときに用いることができない。
- 4 FEC 方式は、送信側では一つの文字を所定の時間間隔で 2 回ずつ送信し、受信側では 2 回送られた各文字ごとに誤り検出を行う。
- 5 FEC 方式には、複数局に一齐に放送する CFEC と、選択呼出し機能を用いて特定の複数局に対して同時に送信する SFEC がある。

A - 13 次の記述は、インマルサット船舶地球局のインマルサット C 型の無線設備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。

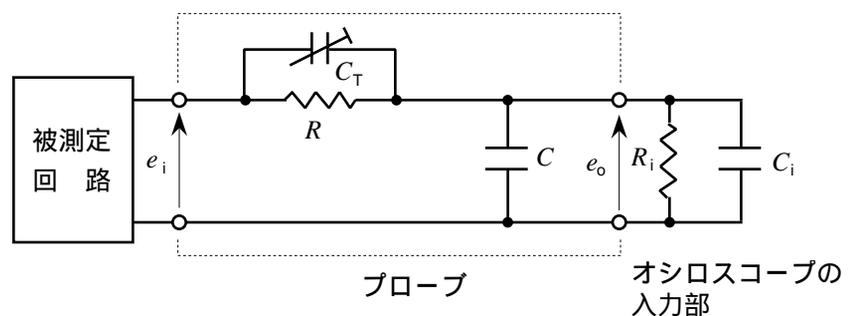
- |  |        |      |        |
|--|--------|------|--------|
|  | A      | B    | C      |
| (1) 小型の □ A □ アンテナが用いられており、小型船舶への搭載が可能である。 | 1 指向性  | 回線交換 | 低速のデータ |
| (2) 通信には、□ B □ 方式が用いられており、□ C □ の伝送が可能である。 | 2 指向性  | 蓄積転送 | 音声信号   |
|  | 3 無指向性 | 回線交換 | 低速のデータ |
|  | 4 無指向性 | 蓄積転送 | 低速のデータ |
|  | 5 無指向性 | 回線交換 | 音声信号   |

A - 14 次の記述は、図に示すオシロスコープの入力部と被測定回路を接続するプローブ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、同じ記号の □内には、同じ字句が入るものとする。また、オシロスコープの入力部は抵抗  $R_i$  [Ω] 及びコンデンサ  $C_i$  [F] で構成され、プローブは、抵抗  $R$  [Ω]、可変容量  $C_T$  [F] 及び線路の静電容量  $C$  [F] で構成されるものとする。

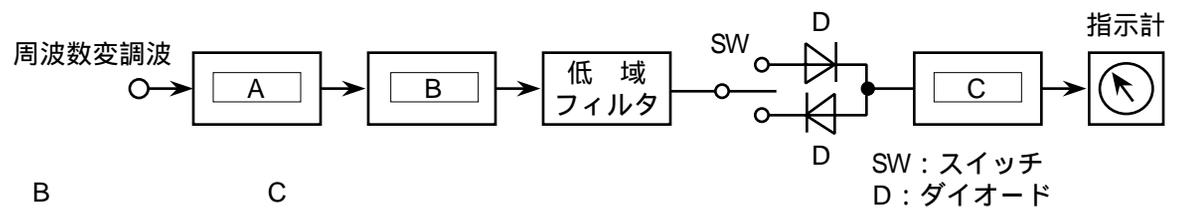
- (1) オシロスコープの入力部と被測定回路とを同軸線路などで接続するとき、周波数特性が平坦でないと □ A □ が生ずるので、これを防ぐためプローブを用いる。
- (2) プローブの入力信号  $e_i$  [V] の角周波数が [rad/s] のとき、プローブの出力信号  $e_o$  [V] と  $e_i$  との比  $e_o/e_i$  は、次式で表される。□ A □ が生じないためには、 $e_o/e_i$  の値が と無関係になればよいので、□ B □ になるように  $C_T$  を調整する。

$$\frac{e_o}{e_i} = \frac{R_i}{R \frac{1+j(C+C_i)R_i}{1+jC_T R} + R_i}$$

- |          |                      |
|----------|----------------------|
| A        | B                    |
| 1 波形ひずみ  | $(C+C_i)R_i = C_T R$ |
| 2 波形ひずみ  | $(C+C_i)R_i < C_T R$ |
| 3 フリッカ雑音 | $(C+C_i)R_i = C_T R$ |
| 4 ショット雑音 | $(C+C_i)R_i = C_T R$ |
| 5 ショット雑音 | $(C+C_i)R_i < C_T R$ |



A - 15 図は、周波数変調 (F3E) 波の周波数偏移を測定する周波数偏移計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。

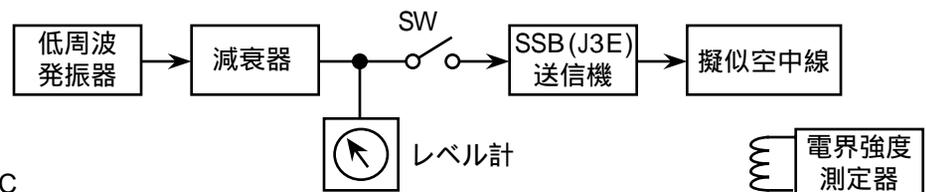


- | A        | B      | C      |
|----------|--------|--------|
| 1 周波数弁別器 | リミタ回路  | ピーク検出器 |
| 2 周波数弁別器 | ピーク検出器 | リミタ回路  |
| 3 ピーク検出器 | 周波数弁別器 | リミタ回路  |
| 4 リミタ回路  | ピーク検出器 | 周波数弁別器 |
| 5 リミタ回路  | 周波数弁別器 | ピーク検出器 |

A - 16 次の記述は、図に示す構成例を用いた SSB (J3E) 送信機の搬送波電力減衰比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。ただし、1 [μV] を 0 [dBμ] とする。

- (1) 送信機を動作状態とし、スイッチ SW を断 (OFF) にして擬似空中線からの漏れ電界強度を電界強度測定器により測定したときの値を  $E_1$  [dBμ] とする。このときの電界は、送信機から出力された □ A のみの電界である。
- (2) 次に、SW を接 (ON) にし、低周波発振器の発振周波数を所定の値 (例えば 5,00 [Hz]) に設定して、送信機の出力が □ B になるようレベル計で確認しながら減衰器を調節する。このときの擬似空中線からの漏れ電界強度を電界強度測定器により測定したときの値を  $E_2$  [dBμ] とすると、無変調時の搬送波電力減衰比  $A_c$  は次式より求められる。

$$A_c = \square C \text{ [dB]}$$



- | A      | B        | C           |
|--------|----------|-------------|
| 1 搬送波  | 規定の飽和レベル | $E_1 - E_2$ |
| 2 搬送波  | 零        | $E_1 - E_2$ |
| 3 搬送波  | 規定の飽和レベル | $E_1 + E_2$ |
| 4 変調信号 | 零        | $E_1 + E_2$ |
| 5 変調信号 | 規定の飽和レベル | $E_1 - E_2$ |

A - 17 次の記述は、スーパーヘテロダイン方式の受信機の特徴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) 低雑音の高周波増幅器を用いるとともに、□ A で高利得の増幅を行うので、感度が良い。
- (2) 周波数変換器を用いて希望波を一定の周波数の中間周波数に変換し、しゃ断特性の優れた帯域通過フィルタを用いることから □ B に対する選択度が良い。
- (3) 自動利得調整 (AGC) 回路を用いることにより、フェージングなどで電波の □ C が変化しても、出力の変化を抑えることができる。

- | A         | B     | C     |
|-----------|-------|-------|
| 1 中間周波増幅器 | 映像周波数 | 受信周波数 |
| 2 中間周波増幅器 | 近接周波数 | 受信強度  |
| 3 中間周波増幅器 | 映像周波数 | 受信強度  |
| 4 低周波増幅器  | 近接周波数 | 受信周波数 |
| 5 低周波増幅器  | 映像周波数 | 受信強度  |

A - 18 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。

- FDMA 方式は、周波数帯域を分割して各地球局に割り当てる方式である。
- FDMA 方式は、TDMA 方式に比べ、アクセス局数が増えると中継器の利用効率が悪くなる。
- 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。
- 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。
- CDMA 方式は、多数の地球局が中継器の同一の周波数帯域を同時に共用し、それぞれ独立に通信を行う。

A - 19 次の記述は、パルス符号変調 (PCM) 方式における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。

|  |       |     |     |
|--|-------|-----|-----|
| (1) 量子化とは、アナログ信号の振幅を表す電圧を所定の幅 (量子化ステップ) ごと | A     | B   | C   |
| との領域に区切り、各領域をそれぞれ □ A □ の代表値で表し、□ B □ によ   | 1 1 個 | 符号化 | 128 |
| て一定周期ごとに取り出したアナログ信号の振幅を、その代表値で近似すること       | 2 1 個 | 標本化 | 256 |
| をいう。                                       | 3 1 個 | 符号化 | 256 |
| (2) 量子化誤差を小さくするには、量子化ステップの幅を狭くすればよいが、8 ビッ  | 4 複数個 | 標本化 | 128 |
| トの 2 進符号で符号化するには、最大ステップ数は □ C □ である。       | 5 複数個 | 符号化 | 256 |

A - 20 次の記述は、VOR (超短波全方向式無線標識) 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) 超短波 (VHF) 帯の電波を用いた短距離航行用の地上施設であり、航空機は、VOR から若しくは VOR までの磁方位及び □ A □ を測定する。                                   |              |    |             |
| (2) 全方位にわたって位相が一定の 30 [Hz] の基準位相信号を含んだ電波と、方位により位相が変化する □ B □ [Hz] の可変位相信号を含んだ電波を同時に発射している。                       | A            | B  | C           |
| (3) VOR は、ドプラ VOR (DVOR) と標準 VOR (CVOR) に分類され、DVOR は、基準位相信号を □ C □ で、可変位相信号をドプラ偏移を利用した等価的な周波数変調 (FM) 波として発射している。 | 1 絶対方位 (真方位) | 30 | 位相変調 (PM) 波 |
|  | 2 絶対方位 (真方位) | 60 | 振幅変調 (AM) 波 |
|  | 3 相対方位       | 30 | 位相変調 (PM) 波 |
|  | 4 相対方位       | 60 | 位相変調 (PM) 波 |
|  | 5 相対方位       | 30 | 振幅変調 (AM) 波 |

B - 1 次の記述は、AM (A3E) 受信機の混変調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、1 [μV] を 0 [dBμ] とする。

- 図 1 に示す構成例において、標準信号発生器 1 (SG1) を希望周波数に合わせて所定の変調 (例えば、変調周波数 1,000 [Hz]、変調度 30 [%]) を行い、規定のレベルで受信機に加える。受信機は、AGC を □ ア □ にして最良状態に調整し、受信機出力が標準出力となるように受信機の利得を調整する。
- SG1 の変調を切り、□ イ □ のみを受信機に加える。次に標準信号発生器 2 (SG2) を所定の妨害周波数に合わせて、同様に (1) の所定の変調を行い、受信機に加える。SG2 (妨害波) の出力を増加していくと混変調が生じて受信機出力が現れるので、この受信機出力が標準出力より 20 [dB] □ ウ □ 値になったときの受信機入力レベルを求め、これを妨害波入力レベルとする。
- 妨害周波数を希望周波数の上下に適当な間隔で変化させて、(1) ~ (2) の測定を繰り返す。さらに、希望波の □ エ □ も適当に変化させ、上記の測定を繰り返す。測定結果は、図 2 に示すように、横軸を希望周波数と妨害周波数との周波数差 [kHz]、縦軸を妨害波入力レベル [dBμ] としてグラフを描く。得られたグラフの □ オ □ 及び □ カ □ のうち、希望波の入力レベルが高いのは、□ オ □ である。

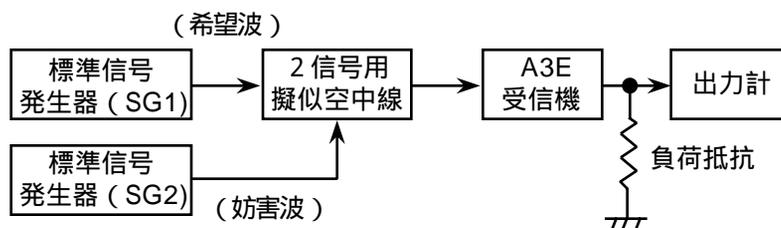


図 1

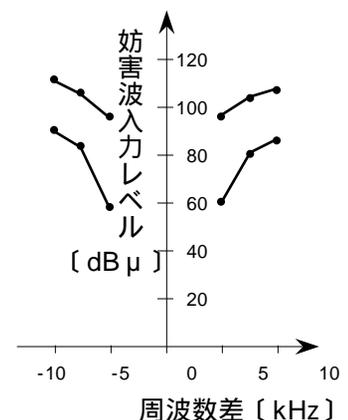


図 2

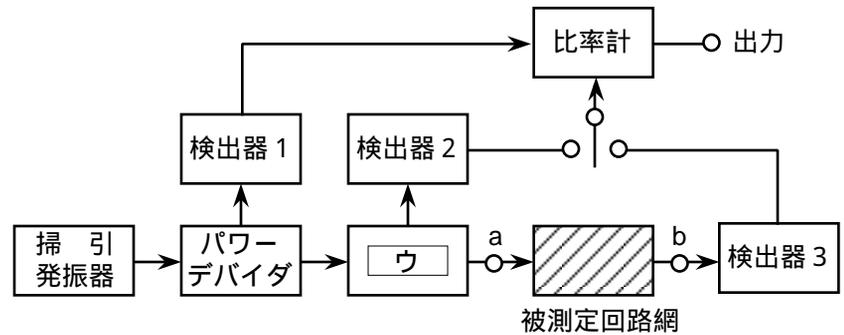
- |   |           |        |      |          |
|---|-----------|--------|------|----------|
| 1 | 2 接 (ON)  | 3 搬送波  | 4 低い | 5 周波数    |
| 6 | 7 断 (OFF) | 8 変調信号 | 9 高い | 10 入力レベル |

B - 2 次の記述は、図に示すマイクロ波の回路網の特性を測定するために用いられるスカラーネットワーク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を下の番号から選べ。ただし、同じ記号の□内には、同じ字句が入るものとする。

(1) スカラー量を測定するので、検出器 1、検出器 2 及び検出器 3 には、それぞれ熱形又はダイオード形などの□センサを用いる。

(2) パワーデバイダ及び検出器 1 は、被測定回路網の端子 a における入射波の電力は□イする値を検出し、□ウ及び検出器 2 は、端子 a における反射波の電力は□イする値を検出する。また、検出器 3 は、端子 b における被測定回路網からの電力に□イする値を検出する。

(3) 比率計は、各検出器の□エから回路網の□オ及び透過係数の絶対値(大きさ)を求め、出力する。



- |      |        |       |        |           |
|------|--------|-------|--------|-----------|
| 1 電圧 | 2 出力の和 | 3 比例  | 4 反射係数 | 5 パワーデバイダ |
| 6 電力 | 7 出力の比 | 8 反比例 | 9 結合係数 | 10 方向性結合器 |

B - 3 次の記述は、送信機の電力増幅段などで生ずることのある相互変調積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、同じ記号の□内には、同じ字句が入るものとする。また、数式の記号「 $\sim$ 」は、値の大きい方から小さい方の差をとることを表す。

(1) 複数の周波数の搬送波を同時に増幅するとき、電力増幅段が□アを行うと、各搬送波による相互変調積が生じ、波形ひずみなどの原因となる。一般に、□アを行う回路の入力  $x$  に対する出力  $y$  の関係は、次式で表される。

ただし、 $a_1, a_2, a_3, \dots$  は、それぞれ定数とする。

$$y = \square \text{イ} \dots\dots\dots$$

(2)  $x$  が近接した二つの周波数成分  $f_1$  [Hz] 及び  $f_2$  [Hz] から成るとき、式 の 2 次の項に表れる周波数成分は、直流、 $2f_1$ 、 $2f_2$ 、□ウであり、これらの成分は、 $f_1$  及び  $f_2$  と十分離れていることが多く、フィルタを用いて除去することができる。

(3) また、式 の□エの項に表れる周波数成分は、 $f_1, f_2, 3f_1, 3f_2, 2f_1 + f_2, 2f_2 + f_1, 2f_1 \sim f_2$  及び  $2f_2 \sim f_1$  であり、これらの成分のうち、□オは、 $f_1$  及び  $f_2$  と近接していることが多く、フィルタを用いて除去することが難しいため、他の方法により除去する必要がある。

- |                                      |                                      |      |         |                                       |
|--------------------------------------|--------------------------------------|------|---------|---------------------------------------|
| 1 $2f_1 + f_2$ 及び $2f_2 + f_1$       | 2 $a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + \dots$   | 3 3次 | 4 直線動作  | 5 $f_1 + f_2$ 及び $f_1 \sim f_2$       |
| 6 $2f_1 \sim f_2$ 及び $2f_2 \sim f_1$ | 7 $a_1x^2 + a_2x^3 + a_3x^4 + \dots$ | 8 4次 | 9 非直線動作 | 10 $f_1 \times f_2$ 及び $f_1 \div f_2$ |

B - 4 次の記述は、衛星通信における地球局の送信装置の大電力増幅器 (HPA) などに用いられるクライストロン及び進行波管 (TWT) 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、同じ記号の□内には、同じ字句が入るものとする。

(1) クライストロンは、通常、複数の空洞を持つ□アが増幅に用いられる。空洞を電子流 (ビーム) が通過するとき、入力された電磁波によって速度が変化し、次の空洞までの空間を進む間に電子流の□イが変調されるのを利用して増幅する。

(2) TWT は、入力された電磁波をらせんなどの構造を持つ□ウに沿って進行させ、これとほぼ同じ速度でらせんの□エを通る電子流の□イが電磁波によって変調されるのを利用して増幅する。

(3) 一般に、クライストロンは、TWT に比べて増幅可能な周波数帯域幅が□オ。

- |              |        |        |      |       |
|--------------|--------|--------|------|-------|
| 1 直進形クライストロン | 2 整合回路 | 3 形状   | 4 中心 | 5 狭い  |
| 6 反射形クライストロン | 7 遅波回路 | 8 電子密度 | 9 外周 | 10 広い |

B - 5 次の記述は、図に示す衛星非常用位置指示無線標識（衛星EPIRB）の位置測定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1、誤っているものを2として解答せよ。

- ア 極軌道を周回するコスパス・サーサット衛星は、衛星EPIRB に対し、真上を通過するときのみ相対速度を持つ。
- イ 衛星EPIRB から送信される電波をコスパス・サーサット衛星で受信すると、ドプラ効果によって受信信号の周波数が変化する。
- ウ ドプラ効果は、受信電波の単位時間当たりの波の数が相対速度の大きさに応じて増減する現象である。
- エ コスパス・サーサット衛星が軌道上の既知の位置  $S_1$  から  $S_2$  に移動する時間  $t$  [s] の間の波の数を計測すると、 $S_1$  及び  $S_2$  から衛星EPIRB までの距離差  $D_1 - D_2$  [m] が求められる。
- オ  $S_1$  及び  $S_2$  から衛星EPIRB までの距離差  $D_1 - D_2$  が一定な点の集合は、 $S_1$  及び  $S_2$  を焦点とする楕円面になり、これと地球表面とが交わる線（位置線）が得られる。同様な計測を  $S_2$  及び  $S_3$ 、 $S_3$  及び  $S_4$  ……についても行い、得られた複数の位置線の交点から衛星EPIRB の位置が求められる。

