

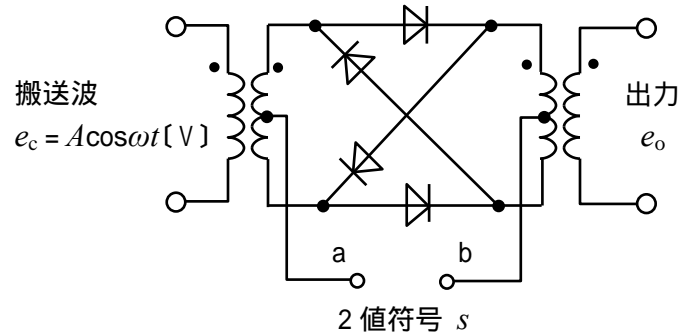
第一級海上無線通信士「無線工学 A」試験問題

(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回路を用いたBPSK(2PSK)変調回路の端子 a-b 間に2値符号  $s$  として“1”及び“0”を加えたときの出力  $e_o$  を表す式として、正しいものを下の番号から選べ。ただし、端子 a-b 間に加わるパルス電圧の極性は、 $s$  が“1”のとき端子 a が正、 $s$  が“0”のとき端子 b が正とする。また、搬送波  $e_c$  は、 $e_c = A\cos\omega t$  [V] とし、出力  $e_o$  の振幅の大きさは  $e_c$  と同一とする。また、図中のドット“ $\bullet$ ”は、同じ極性を表すものとする。

- |                              |                             |
|------------------------------|-----------------------------|
| $s = \text{“1”}$             | $s = \text{“0”}$            |
| 1 $e_o = A\cos\omega t$ [V]  | $e_o = -A\cos3\omega t$ [V] |
| 2 $e_o = A\cos\omega t$ [V]  | $e_o = -A\cos2\omega t$ [V] |
| 3 $e_o = A\cos\omega t$ [V]  | $e_o = -A\cos\omega t$ [V]  |
| 4 $e_o = A\cos3\omega t$ [V] | $e_o = -A\cos3\omega t$ [V] |
| 5 $e_o = A\cos2\omega t$ [V] | $e_o = -A\cos2\omega t$ [V] |



A - 2 次の記述は、AM(A3E)変調波とSSB(J3E)変調波の送信電力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、A3E 変調波の変調度を  $m \times 100$  [%] とする。

(1) A3E 変調波の送信電力  $P_{AM}$  [W] は、搬送波成分の電力  $P_C$  [W] 及び変調度  $m$  を用いて次式で表される。

$$P_{AM} = P_C(1 + \boxed{A}) \text{ [W] -----}$$

(2) J3E 変調波を A3E 変調波のいずれか一方の側波帯とすると、その送信電力  $P_{SSB}$  [W] は、次式で表される。

$$P_{SSB} = P_C \times \boxed{B} \text{ [W] -----}$$

(3) 式、より、 $m = 1$  のとき、J3E 変調波の送信電力は、A3E 変調波の送信電力の  $\boxed{C}$  である。

	A	B	C
1	$m^2$	$m^2/2$	1/4
2	$m^2/4$	$m^2/4$	1/5
3	$m^2/4$	$m^2/8$	1/10
4	$m^2/2$	$m^2/2$	1/3
5	$m^2/2$	$m^2/4$	1/6

A - 3 次の記述は、送信機において発生することがある高調波の軽減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) 送信機の各段の入力側と出力側の静電結合や電磁結合を  $\boxed{A}$  する。
- (2) 送信機の出力同調回路の尖鋭度  $Q$  を  $\boxed{B}$  する。
- (3) 終段の電力増幅器をプッシュプル増幅器にし、 $\boxed{C}$  の高調波を抑制する。

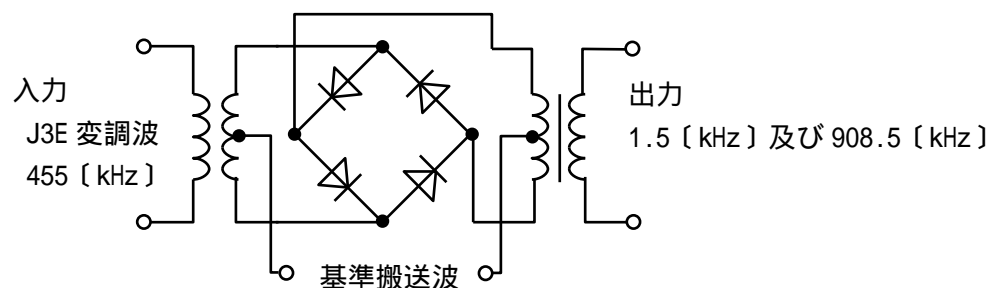
	A	B	C
1	少なく	低く	奇数次
2	少なく	高く	偶数次
3	少なく	高く	奇数次
4	多く	高く	奇数次
5	多く	低く	偶数次

A - 4 FM(F3E)送信機において、変調信号の周波数が 3 [kHz]、最大周波数偏移が 5 [kHz] のとき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 8.5 [kHz]    2 16 [kHz]    3 26 [kHz]    4 30 [kHz]    5 40 [kHz]

A - 5 図に示すリング復調回路を用いてSSB(J3E)変調波を復調したとき、出力として、1.5 [kHz] の信号波成分及び 908.5 [kHz] の高周波成分が得られた。このときの基準搬送波の周波数の値として、正しいものを下の番号から選べ。ただし、入力周波数を 455 [kHz] とする。また、ダイオード及び変成器は理想的に動作するものとする。

- 1 456.5 [kHz]  
 2 455.5 [kHz]  
 3 454.5 [kHz]  
 4 453.5 [kHz]  
 5 452.5 [kHz]



A - 6 次の記述は、BPSK(2PSK)波の検波方式として用いられる同期検波及び遅延検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。

- (1) 同期検波は、BPSK 波と、BPSK 波から再生した □ A □ を位相検波回路に入力して検波する方式である。
- (2) 遅延検波は、BPSK波と、BPSK波を □ B □ だけ遅延させたものを位相検波回路に入力して検波する方式である。
- (3) 搬送波電力対雑音電力比(C/N)が同じとき、理論上の特性では □ C □ は他方の方式に比べ、符号誤り率が小さい。

A	B	C
1 搬送波	一つのシンボル(BPSKでは1ビット)周期	同期検波
2 搬送波	搬送波の1周期	同期検波
3 搬送波	一つのシンボル(BPSKでは1ビット)周期	遅延検波
4 パイロット信号	一つのシンボル(BPSKでは1ビット)周期	同期検波
5 パイロット信号	搬送波の1周期	遅延検波

A - 7 次の記述は、FM(F3E)受信機に用いられる各種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。

- | <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 自動周波数制御(AFC)回路は、局部発振器の周波数と受信信号の □ A □ の周波数とを、一定の周波数関係に保つ。</li> <li>(2) 振幅制限回路は、伝搬の途中において発生するフェージングなどによる □ B □ の変動が、ひずみや雑音として復調されるのを防ぐ。</li> <li>(3) スケルチ回路は、受信機入力の信号が □ C □ なとき、大きな雑音が受信機から出力されるのを防ぐ。</li> </ul> | <table border="0"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 搬送波</td> <td>振幅</td> <td>無いか、又は微弱</td> </tr> <tr> <td>2 搬送波</td> <td>振幅</td> <td>過大</td> </tr> <tr> <td>3 搬送波</td> <td>位相</td> <td>過大</td> </tr> <tr> <td>4 変調信号</td> <td>位相</td> <td>無いか、又は微弱</td> </tr> <tr> <td>5 変調信号</td> <td>振幅</td> <td>過大</td> </tr> </tbody> </table> | A        | B | C | 1 搬送波 | 振幅 | 無いか、又は微弱 | 2 搬送波 | 振幅 | 過大 | 3 搬送波 | 位相 | 過大 | 4 変調信号 | 位相 | 無いか、又は微弱 | 5 変調信号 | 振幅 | 過大 |
|---|---|----------|---|---|-------|----|----------|-------|----|----|-------|----|----|--------|----|----------|--------|----|----|
| A   | B   | C        |   |   |       |    |          |       |    |    |       |    |    |        |    |          |        |    |    |
| 1 搬送波   | 振幅  | 無いか、又は微弱 |   |   |       |    |          |       |    |    |       |    |    |        |    |          |        |    |    |
| 2 搬送波   | 振幅  | 過大       |   |   |       |    |          |       |    |    |       |    |    |        |    |          |        |    |    |
| 3 搬送波   | 位相  | 過大       |   |   |       |    |          |       |    |    |       |    |    |        |    |          |        |    |    |
| 4 変調信号  | 位相  | 無いか、又は微弱 |   |   |       |    |          |       |    |    |       |    |    |        |    |          |        |    |    |
| 5 変調信号  | 振幅  | 過大       |   |   |       |    |          |       |    |    |       |    |    |        |    |          |        |    |    |

A - 8 次の記述は、スーパーヘテロダイン方式 FM(F3E)受信機の感度抑圧効果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。

- | <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 受信希望周波数の □ A □ の周波数で大きな妨害信号が加わったとき、受信希望周波数に対する感度が低下する現象をいう。</li> <li>(2) 大きな妨害信号によって高周波増幅器及び第一中間周波増幅器が飽和状態になり、□ B □ するために生ずる。</li> <li>(3) 感度抑圧効果の影響を軽減するには、高周波増幅器の利得を所要の信号対雑音比(S/N)が得られる範囲で □ C □ し、また、第一中間周波増幅器の選択度特性を向上させる。</li> </ul> | <table border="0"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 近傍</td> <td>利得が低下</td> <td>低く</td> </tr> <tr> <td>2 近傍</td> <td>帯域幅が減少</td> <td>高く</td> </tr> <tr> <td>3 近傍</td> <td>帯域幅が減少</td> <td>低く</td> </tr> <tr> <td>4 整数倍</td> <td>利得が低下</td> <td>低く</td> </tr> <tr> <td>5 整数倍</td> <td>帯域幅が減少</td> <td>高く</td> </tr> </tbody> </table> | A  | B | C | 1 近傍 | 利得が低下 | 低く | 2 近傍 | 帯域幅が減少 | 高く | 3 近傍 | 帯域幅が減少 | 低く | 4 整数倍 | 利得が低下 | 低く | 5 整数倍 | 帯域幅が減少 | 高く |
|--|--|----|---|---|------|-------|----|------|--------|----|------|--------|----|-------|-------|----|-------|--------|----|
| A  | B  | C  |   |   |      |       |    |      |        |    |      |        |    |       |       |    |       |        |    |
| 1 近傍   | 利得が低下  | 低く |   |   |      |       |    |      |        |    |      |        |    |       |       |    |       |        |    |
| 2 近傍   | 帯域幅が減少   | 高く |   |   |      |       |    |      |        |    |      |        |    |       |       |    |       |        |    |
| 3 近傍   | 帯域幅が減少   | 低く |   |   |      |       |    |      |        |    |      |        |    |       |       |    |       |        |    |
| 4 整数倍  | 利得が低下  | 低く |   |   |      |       |    |      |        |    |      |        |    |       |       |    |       |        |    |
| 5 整数倍  | 帯域幅が減少   | 高く |   |   |      |       |    |      |        |    |      |        |    |       |       |    |       |        |    |

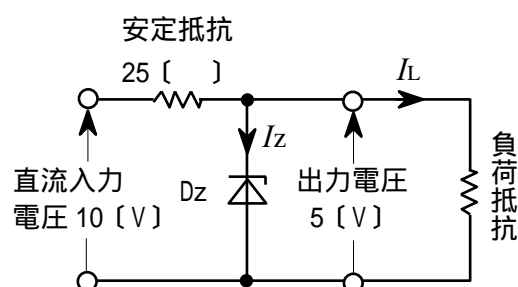
A - 9 抵抗  $R$  [ ] から取り出し得る熱雑音の最大電力(有能雑音電力)が  $P_A$  [W] のとき、同じ温度の抵抗  $2R$  [ ] から取り出し得る有能雑音電力の大きさの値として、正しいものを下の番号から選べ。

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

A - 10 次の記述は、図に示す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。また、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 10 [V]、安定抵抗を 25 [ ] とする。なお、同じ記号の □ 内には、同じ字句が入るものとする。

$D_z$  に流れる電流  $I_z$  [A] は、負荷抵抗に流れる電流  $I_L$  [A] が □ A □ のとき、最大になる。 $I_L$  の □ A □ 値が 0.01 [A] のとき、 $I_z$  の最大値は、□ B □ [A] である。したがって、 $D_z$  の電力の定格は、このときの  $D_z$  で消費される電力より大きくする必要がある。

- | A    | B    |
|------|------|
| 1 最大 | 0.19 |
| 2 最大 | 0.29 |
| 3 最小 | 0.09 |
| 4 最小 | 0.19 |
| 5 最小 | 0.29 |



A - 11 次の記述は、電源に用いるインバータ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) インバータは、□A□を交流電圧に変換する。
- (2) インバータの電力制御素子として、トランジスタ及び□B□などを用いる。
- (3) 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□C□。

	A	B	C
1	交流電圧	バリスタ	できる
2	交流電圧	サイリスタ	できない
3	直流電圧	バリスタ	できない
4	直流電圧	サイリスタ	できない
5	直流電圧	サイリスタ	できる

A - 12 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。

- (1) インマルサットB型に比べ、アンテナの指向性が□A□小型の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。
- (2) インマルサットC型の通信には、□B□方式が用いられており、無線設備の送信装置の条件として、送信速度は、□C□である。

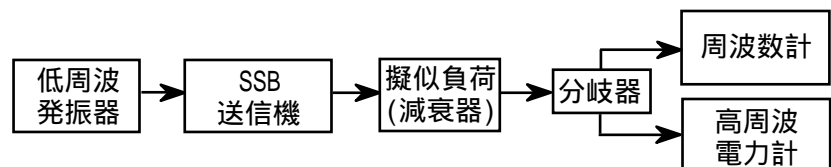
	A	B	C
1	ほぼ全方向性の	回線交換	24,000 [bps] 又は 132 [kbps]
2	ほぼ全方向性の	蓄積交換	600 [bps] 又は 1,200 [bps]
3	鋭い	回線交換	24,000 [bps] 又は 132 [kbps]
4	鋭い	回線交換	600 [bps] 又は 1,200 [bps]
5	鋭い	蓄積交換	24,000 [bps] 又は 132 [kbps]

A - 13 最大探知距離  $R_{max}$  が 200 [km] のパルスレーダーの送信尖頭電力を 4 倍にしたときの  $R_{max}$  の値として、最も近いものを下の番号から選べ。ただし、 $R_{max}$  は、レーダー方程式に従うものとする。

- 1 141 [km]    2 282 [km]    3 423 [km]    4 564 [km]    5 705 [km]

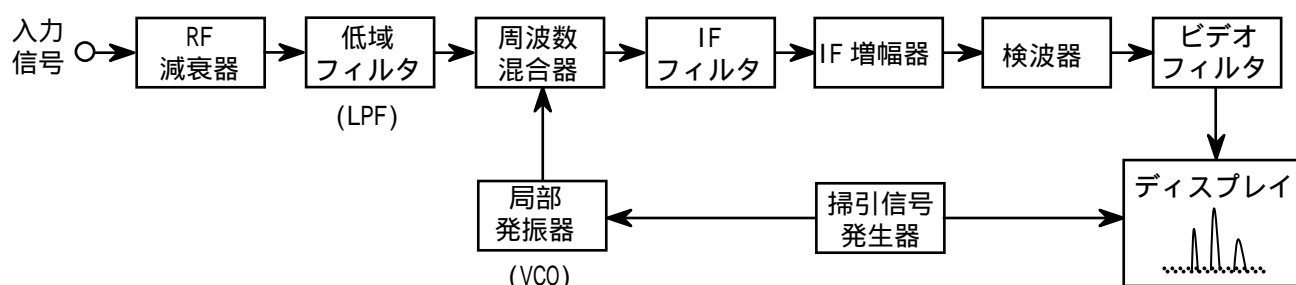
A - 14 次の記述は、図に示す測定構成例を用いたSSB(J3E、R3E、H3E)無線設備(送信機)の周波数の偏差の測定について述べたものである。このうち正しいものを下の番号から選べ。ただし、測定時の送信機の状態は、法令等の規定に基づいて設定し、測定結果としてJ3Eの場合の周波数偏差は、〔周波数偏差 = 測定周波数 - 変調周波数 - 公称搬送波周波数〕を、R3E、H3Eの場合の周波数偏差は、〔周波数偏差 = 測定周波数 - 公称搬送波周波数〕をそれぞれ [Hz] の単位で (+) 又は (-) の符号をつけて記載するものとする。

- 1 周波数計の測定精度は、法令等で規定されたSSB無線設備の周波数許容偏差(単位 [Hz]) と同じ値以上とする。
- 2 低周波発振器の周波数精度は、法令等で規定されたSSB無線設備の周波数許容偏差(単位 [Hz]) と同じ値以上とする。
- 3 J3E電波の場合、変調して測定する。
- 4 R3E電波の場合、変調して測定する。
- 5 H3E電波の場合、変調して測定する。



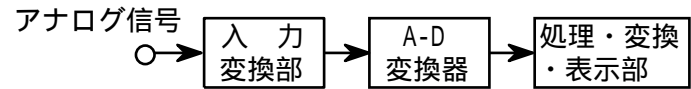
A - 15 次の記述は、図に示すスーパーヘテロダイン方式スペクトルアナライザの原理的構成例について述べたものである。このうち誤っているものを下の番号から選べ。

- 1 ディスプレイの垂直軸に入力信号の振幅を、また、水平軸に周波数を表示する。
- 2 局部発振器の出力の周波数は、掃引信号発生器が出力する信号の振幅に応じて変化する。
- 3 周波数分解能を上げるには、IFフィルタの周波数帯域幅を狭くする。
- 4 周期的な信号のほか、連続的な雑音のスペクトル分布も観測できる。
- 5 掃引信号発生器が出力する信号は、方形波信号である。



A - 16 次の記述は、図に示すデジタルマルチメータ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) 入力変換部は、入力のアナログ信号を □ A □ に変換し、A-D変換器に出力する。
- (2) A-D変換器における入力量と基準量との比較方式には、間接比較及び直接比較方式がある。間接比較方式は、入力量を □ B □ してその波形の傾斜を利用する方式であり、低速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 □ C □ で直接比較する方式であり、高速の変換が可能である。



	A	B	C
1	直流電圧	積分	コンパレータ
2	直流電圧	微分	ミキサ
3	直流電圧	微分	コンパレータ
4	交流電圧	微分	コンパレータ
5	交流電圧	積分	ミキサ

A - 17 次の記述は、SSB(J3E)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の正しい組合せを下の番号から選べ。

- (1) 変調信号が同じとき、占有周波数帯幅は、AM(A3E)波のほぼ □ A □ である。
- (2) 電波は、変調信号の □ B □ 放射される。
- (3) AM(A3E)波に比べ、選択性フェージングの影響を受け □ C □ 。

	A	B	C
1	1/4	有るときだけ	にくい
2	1/4	有るときだけ	やすい
3	1/4	有無にかかわらず	にくい
4	1/2	有るときだけ	にくい
5	1/2	有無にかかわらず	やすい

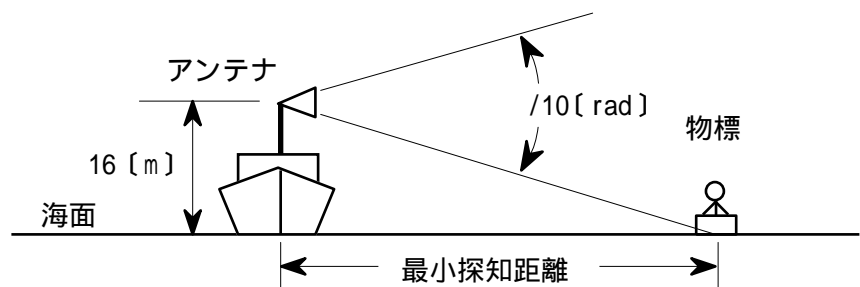
A - 18 次の記述は、搜索救助用レーダートランスポンダ(SART)について述べたものである。□内に入れるべき字句の正しい組合せを下の番号から選べ。

- (1) SART は、搜索側のレーダーから送信された電波を受信すると、自動的に □ A □ [MHz] の範囲でのこぎり波形状の周波数掃引を 12 回繰り返して電波を送信するので、搜索側のレーダー指示器には 12 個の輝点列が表示される。この輝点列のうち、SART の位置は、レーダー指示器の中心から最も □ B □ 輝点で示される。
- (2) 内蔵電池は、96 時間の待受状態の後、1 [ms] の周期でレーダー電波を受信した場合において、連続 □ C □ 時間の動作に支障のない容量がある。

	A	B	C
1	6,200 ~ 6,500	近い	24
2	6,200 ~ 6,500	遠い	8
3	9,200 ~ 9,500	近い	8
4	9,200 ~ 9,500	近い	24
5	9,200 ~ 9,500	遠い	24

A - 19 図において、海面からレーダーのアンテナまでの高さが16 [m]、アンテナの垂直ビーム幅が  $\pi/10$  [rad] のとき、物標の最小探知距離の値として、最も近いものを下の番号から選べ。ただし、海面上の物標の高さ及び大きさは無視するものとし、 $\tan(\pi/20) \approx 0.16$ とする。

- 1 500 [m]
- 2 400 [m]
- 3 300 [m]
- 4 200 [m]
- 5 100 [m]



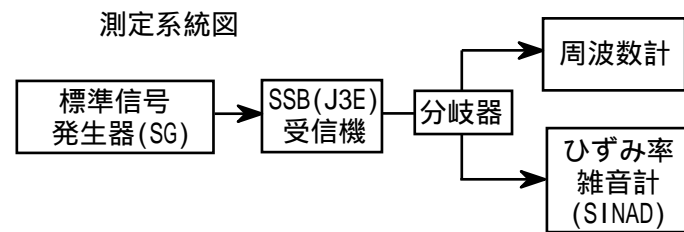
A - 20 次の記述は、フロート・フリー型の衛星非常用位置指示無線標識(衛星 EPIRB)について述べたものである。□内に入れるべき字句の正しい組合せを下の番号から選べ。

- (1) 船舶に搭載の衛星 EPIRB は、船舶が沈没したときに □ A □ の働きによって自動的に離脱浮上し、遭難を知らせる信号を発射する。
- (2) いったん動作を開始した衛星 EPIRB は、手動により動作を停止することが □ B □ 。
- (3) 406 [MHz] 帯を使用する衛星 EPIRB の送信繰り返し周期は、□ C □ (許容偏差は、5 パーセント)である。

	A	B	C
1	温度センサ	できない	50 秒
2	温度センサ	できる	100 秒
3	水圧センサ	できない	100 秒
4	水圧センサ	できる	50 秒
5	水圧センサ	できる	100 秒

B - 1 次の記述は、図に示す測定系統図を用いた SINAD 法による SSB(J3E)受信機の感度の測定手順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、受信機感度の条件として、1,000 [Hz] の変調周波数において、受信機の定格出力の 1/2 の出力とその中に含まれる不要成分との比を 20 [dB] とするために必要な受信機入力電圧を 3 [μV] 以下とする。また、受信機がクラリファイヤを持つ場合には、その調整器を中央に設定して測定を行うものとし、各機器間の整合はとれているものとする。

- (1) 標準信号発生器 (SG) の周波数を受信機の復調出力周波数が □ ア □ [Hz] となるように設定する。
- (2) SG を無変調状態とし、その出力を受信機入力電圧が □ イ □ [μV] となるよう設定する。
- (3) (2) の状態で受信機の各段の調整器を取扱説明書に記載された方法により調整し(記載のない場合は、低周波段利得調整器を最大とし、高周波段利得調整器により調整する。) 受信機の復調出力が規定の出力(定格出力の 1/2)となるように設定する。
- (4) (3) の状態で受信機の復調信号の SINAD 即ち  $10 \log_{10}$  □ ウ □ が □ エ □ [dB] となる SG の出力レベルから受信機入力電圧を求める。ここで、*S* は信号、*N* は雑音、*D* は □ オ □ とする。
- (5) (4) で求めた受信機入力電圧の値が、受信機感度の条件である 3 [μV] 以下に適合しているか否かを確認する。



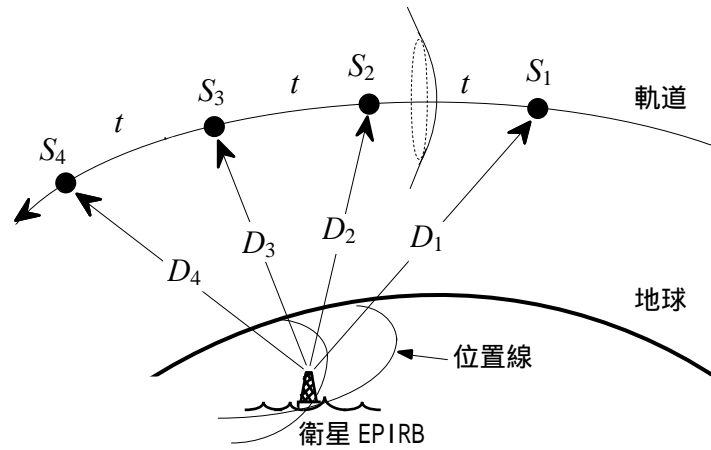
- |   |       |   |   |   |                     |   |    |    |       |
|---|-------|---|---|---|---------------------|---|----|----|-------|
| 1 | 2,000 | 2 | 9 | 3 | $\{(S+N+D)/(N+D)\}$ | 4 | 20 | 5  | 低調波成分 |
| 6 | 1,000 | 7 | 3 | 8 | $\{(S+N+D)/(S+N)\}$ | 9 | 10 | 10 | ひずみ成分 |

B - 2 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 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。
- イ 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。
- ウ 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。
- 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-3 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  $t$  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  $D_1 - D_2$  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。



B-4 次の記述は、我が国で運用中の国際ナビテックス(NAVTEX)システム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) 日本沿岸から約 □ア□ 以内の水域を航行する船舶を対象に、全世界共通のシステムにより、日本沿岸海域のきめ細かな海上安全情報を陸上の海岸局から □イ□ 装置を用いて英文で提供している。
- (2) 国際ナビテックス受信機で用いる周波数は、国際的に □ウ□ [kHz] に統一されており、変調方式は、□エ□ が用いられている。
- (3) 航行警報、気象警報及び搜索救助情報の通報は、受信の対象から除くことが □オ□ 。

- |          |                   |       |                  |         |
|----------|-------------------|-------|------------------|---------|
| 1 300 海里 | 2 狭帯域直接印刷電信(NBDP) | 3 418 | 4 周波数偏移(FS)変調方式  | 5 できる   |
| 6 700 海里 | 7 音声放送            | 8 518 | 9 パルス符号変調(PCM)方式 | 10 できない |

B-5 次の記述は、パルス符号変調(PCM)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。なお、同じ記号の □内には、同じ字句が入るものとする。

- (1) 標本化とは、音声信号や映像信号等の連続したアナログ信号を □ア□ 時間間隔で抽出し、それぞれの振幅値を持つパルス波形列とすることをいう。
- (2) 符号化とは、何段階かの □イ□ を持つパルス列を、1パルスごとにその □イ□ を2進符号に変換することをいう。
- (3) 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)ごとの領域に区切り、各領域をそれぞれ □ウ□ の代表値で表し、標本化によって □ア□ 時間間隔で抽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をいう。
- (4) 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。例えば、8ビットの2進符号で符号化する場合の最大ステップ数は256であり、16ビットの2進符号で符号化する場合の最大ステップ数は □エ□ である。
- (5) 量子化雑音は、アナログ信号の □オ□ により得られたパルス信号を量子化する過程で生ずる。

- |         |        |       |          |        |
|---------|--------|-------|----------|--------|
| 1 ランダムな | 2 パルス幅 | 3 一個  | 4 65,536 | 5 符号化  |
| 6 一定の   | 7 振幅値  | 8 複数個 | 9 512    | 10 標本化 |