

ZZ209

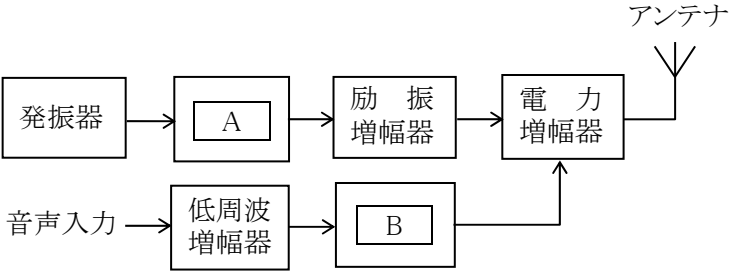
第三級海上無線通信士「無線工学」試験問題

15 問 1 時間 30 分

A－1 次の記述は、図に示す DSB(A3E)送信機の基本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) □ A □ は、発振器の周波数が励振増幅器などの影響を受けないようにする役割がある。
- (2) □ B □ は、その出力が電力増幅器に加えられ、十分な振幅変調が行われるように音声信号を増幅する役割がある。

- | | |
|----------|--------|
| A | B |
| 1 周波数混合器 | 周波数通倍器 |
| 2 周波数混合器 | 変調増幅器 |
| 3 緩衝増幅器 | 変調増幅器 |
| 4 緩衝増幅器 | 周波数通倍器 |



A－2 次のうち SSB(J3E)受信機に用いられないものを下の番号から選べ。

- 1 低周波増幅器
- 2 局部発振器
- 3 検波器
- 4 周波数弁別器

A－3 次の記述は、AM(A3E)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。なお、同じ記号の□内には、同じ字句が入るものとする。

- (1) 受信した電波の周波数を受信機内部で異なる周波数に変換して検波などを行う方式を、□ A □ 方式という。
- (2) □ A □ 方式において、受信機内部で変換された周波数を、□ B □ という。

- | | |
|--------------|-------|
| A | B |
| 1 スーパーヘテロダイン | 中間周波数 |
| 2 スーパーヘテロダイン | 映像周波数 |
| 3 ストレート | 中間周波数 |
| 4 ストレート | 映像周波数 |

A－4 次の記述は、DSB(A3E)通信方式と比べたときの SSB(J3E)通信方式の一般的な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) 送信電力の利用効率が □ A □。
- (2) 占有周波数帯幅は、ほぼ □ B □ である。
- (3) 選択性フェージングの影響が □ C □。

- | | | |
|------|-----|-----|
| A | B | C |
| 1 良い | 1/4 | 大きい |
| 2 良い | 1/2 | 小さい |
| 3 悪い | 1/4 | 小さい |
| 4 悪い | 1/2 | 大きい |

A-5 次の記述は、パルスレーダーの分解能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 方位分解能は、レーダーからの距離が等しく、方位の異なる二つの物標を区別して見分けることができる能力をいう。
- 2 方位分解能は、主にアンテナの水平面内のビーム幅により決まり、ビーム幅が広いほど良くなる。
- 3 距離分解能は、レーダーから見て同一方向で、距離の異なる二つの物標を区別して見分けることができる能力をいう。
- 4 距離分解能は、パルス幅によって左右され、一般に、パルス幅が狭いほど良くなる。

A-6 次の記述は、図1に示すλ/4 垂直接地アンテナ X の実効高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、アンテナ X 上の電流分布は、振幅が I[A] の正弦波状とし、波長を λ[m] とする。

- (1) アンテナ X の実効高とは、図2に示すように、電流分布 I[A] が一定で、放射電力がアンテナ X に等しいアンテナ Y を想定したとき、その □ A をいう。
- (2) (1)より λ/4 垂直接地アンテナの実効高は、□ B [m] である。

A	B
1 高さ h_e	$\lambda/(2\pi)$
2 高さ h_e	λ/π
3 高さ h_e の 1/2 倍	λ/π
4 高さ h_e の 1/2 倍	$\lambda/(2\pi)$

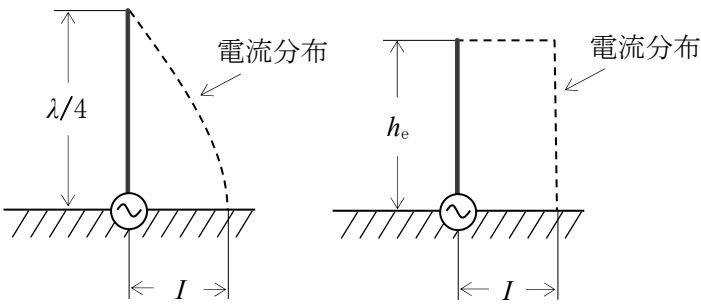
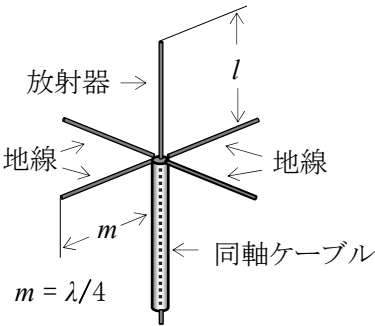


図1 アンテナ X 図2 アンテナ Y

A-7 次の記述は、図に示すブラウンアンテナ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、波長を λ[m] とし、放射器を垂直にして使用するものとする。

- (1) 放射器は、同軸ケーブルの内部導体を伸ばした構造で、長さ l は、□ A [m] である。
- (2) 水平面内の指向性は、□ B である。

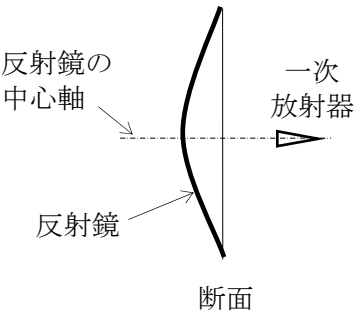
A	B
1 λ/2	単一指向性
2 λ/2	全方向性
3 λ/4	単一指向性
4 λ/4	全方向性



A-8 次の記述は、図に示す原理的な構造の円形パラボラアンテナ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) 反射鏡には、□ A が用いられる。
- (2) 一次放射器は、反射鏡の □ B に置かれる。
- (3) 反射鏡で反射された電波は、□ C になる。

A	B	C
1 回転楕円面	焦点	球面波
2 回転楕円面	頂点	平面波
3 回転放物面	焦点	平面波
4 回転放物面	頂点	球面波



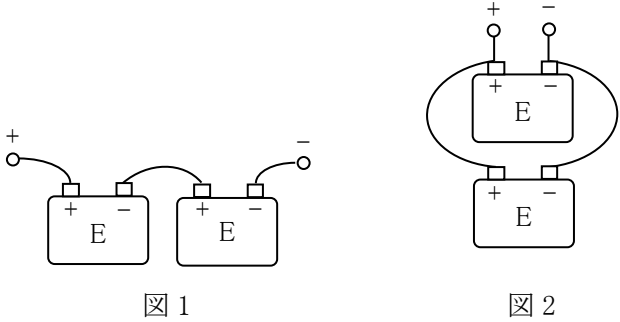
A - 9 次の記述は一般的な導波管の特徴を述べたものである。このうち誤っているものを下の番号から選べ。

- 1 導波管は、主にマイクロ波帯の伝送路として用いられる。
- 2 導波管の内部は、中空である。
- 3 導波管には、方形導波管と円形導波管がある。
- 4 導波管は、電波が管内から外部へ漏洩することが多い。

A - 10 次の記述は、鉛蓄電池の取り扱い方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) 鉛蓄電池の補液には、通常、□ A □を用いる。
- (2) 鉛蓄電池を用いた電源の容量を増やすには、□ B □のように鉛蓄電池(E)を接続する。

A	B
1 蒸留水	図 1
2 蒸留水	図 2
3 希塩酸	図 1
4 希塩酸	図 2



A - 11 次の記述は、電波の基本的な性質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、電波の速度を c [m/s]、周波数を f [Hz] 及び波長を λ [m] とする。

- 1 電波は、互いに平行な電界と磁界から成り立っている。
- 2 電波は、放射源から広がって伝わり、徐々に減衰する。
- 3 c は、約 3×10^8 [m/s] である。
- 4 c は、 $c = f\lambda$ [m/s] で表される。

B - 1 次の記述は、各種送受信機に用いられる回路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。

- (1) FM(F3E)送信機において、過大な音声信号が加わって周波数偏移が広がるのを防ぐ回路を、□ ア □という。
- (2) FM(F3E)送信機において、受信時の信号対雑音比(S/N)を良くするために音声信号の高域部分を強める回路を、□ イ □という。
- (3) FM(F3E)受信機において、受信入力が無いかまたは非常に弱い時に生じる雑音を消去する回路を、□ ウ □という。
- (4) SSB(J3E)送信機において、過変調を防止するために音声信号のピーク部分を抑える回路を、□ エ □という。
- (5) SSB(J3E)受信機において、復調が良好に行われるように、局部発振器の周波数を微調整する回路を、□ オ □という。

1 IDC 回路	2 ディエンファシス回路	3 ミキサ	4 スピーチクリップ	5 サーキュレータ
6 STC 回路	7 プレエンファシス回路	8 スケルチ	9 アッテネータ	10 クラリファイア

B - 2 次の記述は、インマルサット C 型船舶地球局システム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 漁船等の小型の船舶にも搭載可能なシステムである。
- イ 極軌道周回衛星を利用した衛星通信システムである。
- ウ 全方向性アンテナを使用することができる。
- エ 変調方式は、周波数変調(FM)を用いている。
- オ テレックスとデータ通信が可能である。

B－3 次の記述は、捜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) SART には、□ア□ 帯の電波が使用されている。
- (2) 捜索側の船舶又は航空機が SART の電波を受信すると、そのレーダーの表示器上に□イ□ 輝点列が表示される。
- (3) 捜索側の船舶又は航空機のレーダーの表示器上の輝点列から SART までの□ウ□を知ることができる。
- (4) SART の位置は、表示器上の□イ□の輝点列のうち、最も救助船(自船)に□エ□である。
- (5) SART は、遭難者に救助側の存在と接近情報を□オ□逐次通報することができる機能を有している。

- | | | | | |
|------------|---------|----------|-------|-------------|
| 1 1.5〔GHz〕 | 2 6 個の | 3 方位のみ | 4 近い点 | 5 音や目視により |
| 6 9〔GHz〕 | 7 12 個の | 8 距離及び方位 | 9 遠い点 | 10 FM 通信により |

B－4 次の記述は、スーパーヘテロダイン方式のスペクトルアナライザ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) 信号の周波数成分の周波数と□ア□を測定し分析するための測定器である。
- (2) 表示面上では、□イ□、縦軸に□ア□を表示する。
- (3) 単一正弦波で変調した振幅変調(AM)波(変調度50〔%〕)を入力したとき、表示面上には、□ウ□の線スペクトルが表示される。
- (4) (3)のとき、表示面上の値から変調度を求めることが□エ□。
- (5) 繰り返し周期を持つひずみ波は、一般に基本波とその高調波の成分を□オ□して表示することができる。

- | | | | | |
|------|----------|-------|--------|-------|
| 1 振幅 | 2 横軸に時間 | 3 5 本 | 4 できる | 5 分離 |
| 6 波形 | 7 横軸に周波数 | 8 3 本 | 9 できない | 10 合算 |