

DZ802

### 第四級海上無線通信士「無線工学」試験問題

18問 2時間

A - 1 次の記述は、電気磁気に関する単位記号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) 磁束密度の単位記号は、□ A □ である。
- (2) 磁界強度の単位記号は、□ B □ である。
- (3) インダクタンスの単位記号は、□ C □ である。

	A	B	C
1	〔T〕(テスラ)	〔A/m〕(アンペア毎メートル)	〔H〕(ヘンリー)
2	〔T〕(テスラ)	〔V/m〕(ボルト毎メートル)	〔F〕(ファラド)
3	〔Wb〕(ウェーバ)	〔V/m〕(ボルト毎メートル)	〔H〕(ヘンリー)
4	〔Wb〕(ウェーバ)	〔V/m〕(ボルト毎メートル)	〔F〕(ファラド)
5	〔Wb〕(ウェーバ)	〔A/m〕(アンペア毎メートル)	〔H〕(ヘンリー)

A - 2 交流回路における電圧と電流の実効値がそれぞれ 100〔V〕及び 2〔A〕で、消費電力が 180〔W〕であるとき、この回路の力率の値として、正しいものを下の番号から選べ。

- 1 0.7    2 0.75    3 0.8    4 0.85    5 0.9

A - 3 次の記述は、増幅回路に負帰還をかけたときの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。

- (1) 増幅度は □ A □ なる。
- (2) 周波数特性は □ B □ なる。
- (3) 増幅回路の内部で発生するひずみや雑音は □ C □ なる。

	A	B	C
1	大きく	良く	少なく
2	大きく	悪く	多く
3	大きく	悪く	少なく
4	小さく	悪く	多く
5	小さく	良く	少なく

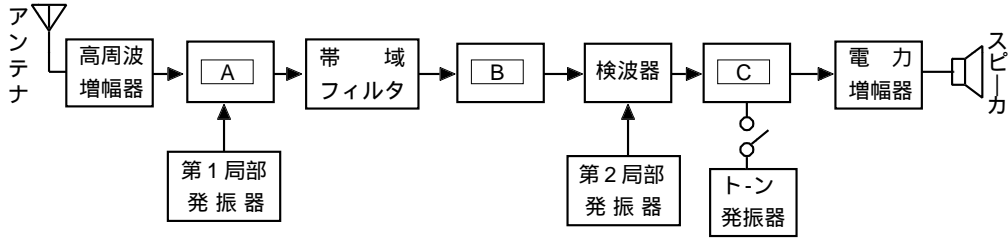
A - 4 次の記述は、FM (F3E) 送信機に用いられる IDC 回路の働きについて述べたものである。このうち正しいものを下の番号から選べ。

- 1 電力増幅段に過大な入力加わらないようにする。
- 2 送信機出力が規定値以内となるようにする。
- 3 最大周波数偏移が規定値以内となるようにする。
- 4 寄生振動の発生を防止する。
- 5 電源電圧を一定にする。

A - 5 次の記述は、無線電話送信機の寄生振動の発生とその影響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 他の通信に妨害を与えるおそれがある。
- 2 発射電波の波形がひずむ。
- 3 占有周波数帯幅が広がる。
- 4 トランジスタや回路部品が破損するおそれがある。
- 5 同じ周波数を多段増幅する回路では発生しない。

A - 6 図は、SSB (J3E) 受信機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 周波数混合器  | 中間周波増幅器 | 励振器    |
| 2 周波数増幅器  | 中間周波増幅器 | 低周波増幅器 |
| 3 中間周波増幅器 | 低周波増幅器  | 励振器    |
| 4 中間周波増幅器 | 周波数混合器  | 低周波増幅器 |
| 5 中間周波増幅器 | 低周波増幅器  | 周波数混合器 |

A - 7 FM (F3E) 受信機に用いられない回路を下の番号から選べ。

- 1 スケルチ回路
- 2 低周波増幅器
- 3 リミタ
- 4 スピーチクリッパ
- 5 周波数弁別器

A - 8 次の記述は、パルスレーダーの受信部の特殊な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) 雨や雪からの反射の影響を小さくするために用いられるのは、□ A □ 回路である。
- (2) 海面からの反射波が強いときその影響を小さくするために用いられるのは、□ B □ 回路である。
- (3) 利得を自動的に調整して、強い反射波に重なった微弱な信号を検出するために用いられるのは、□ C □ 回路である。

- | A     | B   | C    |
|-------|-----|------|
| 1 FTC | MTI | AFC  |
| 2 FTC | STC | IAGC |
| 3 PPI | MTI | IAGC |
| 4 PPI | STC | IAGC |
| 5 PPI | MTI | AFC  |

A - 9 次の記述は、小型船舶を対象としたインマルサット C 船舶地球局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の正しい組合せを下の番号から選べ。

- (1) 全地球をほぼカバーできるように3個以上の □ A □ を使用している。
- (2) アンテナが衛星を追尾するための駆動制御装置 □ B □ である。
- (3) 利用可能なサービスとして □ C □ がある。

- | A         | B   | C          |
|-----------|-----|------------|
| 1 極軌道周回衛星 | が必要 | 電話         |
| 2 極軌道周回衛星 | は不要 | データ及びテレックス |
| 3 静止衛星    | は不要 | 電話         |
| 4 静止衛星    | は不要 | データ及びテレックス |
| 5 静止衛星    | が必要 | 電話         |

A - 10 次の記述は、電池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 充電できない電池を一次電池、充電できる電池を二次電池という。
- 2 電圧の等しい電池を極性を合わせて2個並列に接続すると、その端子電圧は1個の端子電圧と同じになる。
- 3 電圧及び容量の等しい電池を2個直列に接続すると、合成容量は1個のときの2倍になる。
- 4 容量が30 [Ah] の電池は、完全に充電された状態から3 [A] の電流を流した場合に10時間用いることができる。
- 5 電圧の異なる電池を並列に接続することは避けなければならない。

A - 11 次の記述は、デジタル通信に用いられるビットレ-ト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) デジタル通信における □ A □ の単位である。
- (2) 通常、単位記号は □ B □ 又は [ bit/s ] で表される。
- (3) 1秒間に伝送される □ C □ を示す。

	A	B	C
1	伝送速度	[ Sv/s ]	電力
2	伝送速度	[ bps ]	2進符号の数
3	伝送速度	[ Sv/s ]	2進符号の数
4	信号対雑音比 (S/N)	[ bps ]	2進符号の数
5	信号対雑音比 (S/N)	[ Sv/s ]	電力

A - 12 次の記述は、アンテナと給電線の整合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。

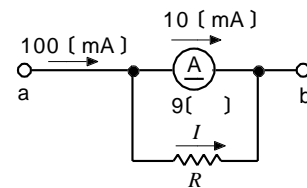
- (1) アンテナの □ A □ と給電線の特性インピーダンスを整合させる。
- (2) 整合がとれていないと、給電線に定在波が □ B □ 。
- (3) 整合がとれていないと、反射損が □ C □ 。

	A	B	C
1	入力インピーダンス	生ずる	生ずる
2	入力インピーダンス	生じない	生じない
3	入力インピーダンス	生ずる	生じない
4	損失抵抗	生じない	生じない
5	損失抵抗	生ずる	生ずる

A - 13 次の記述は、分流器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。

- 図に示すように、端子 a から b に 100 [mA]、内部抵抗が 9 [ ] の直流電流計  $\text{A}$  に 10 [mA] の電流が流れている。
- (1) 分流器  $R$  [ ] に流れている電流  $I$  は、□ A □ [mA] である。
  - (2) 端子 a b 間の電圧は、□ B □ [mV] である。
  - (3)  $R$  の値は、□ C □ [ ] である。

	A	B	C
1	90	90	1
2	90	110	0.1
3	110	110	1
4	110	110	0.1
5	110	90	1



B - 1 次の記述は、バイポーラトランジスタと比べたときの電界効果トランジスタ (FET) の特徴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) 電気伝導に関係するキャリアは、□ ア □ キャリアである。
- (2) 電流を □ イ □ で制御する素子である。
- (3) 入力インピーダンスが □ ウ □ 。
- (4) 一般に、雑音は □ エ □ である。
- (5) 高速スイッチング特性が □ オ □ 。

1	電圧	2	小さい	3	高雑音	4	良い	5	電子と正孔の両方の
6	電流	7	大きい	8	低雑音	9	悪い	10	電子が正孔のどちらか一方の

B - 2 次の記述は、各種の電離層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 D 層は、夜間に発生し、昼間はほとんど消滅する。
- イ F 層は、一般に短波 (HF) 帯の電波を反射する。
- ウ F 層では、一般に超短波 (VHF) 帯の電波は反射することなく突き抜ける。
- エ E 層とほぼ同じ高さに発生するスプラジック E 層 (Es) 層は、我が国 (中緯度地帯) では夏季の昼間に発生することが多い。
- オ スプラジック E 層 (Es) 層は、極超短波 UHF 帯の電波の異常伝搬の原因となる。

B - 3 次の記述は、AM (A3E) 通信方式と比べたときの FM (F3E) 通信方式の一般的特徴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 機器の構成が複雑である。
- イ 占有周波数帯幅が狭いため、短波帯 (HF) 以下の周波数帯で多く用いられる。
- ウ 連続性雑音を受信した場合、希望波が雑音より小さくても信号対雑音比 (S/N) は良い。
- エ リミタ又は復調器で振幅を一定にするので、パルス性雑音の影響を受けにくい。
- オ 電氣的忠実度が良く、ひずみの少ない変調及び復調ができる。

B - 4 次の記述は、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を下の番号から選べ。

- (1) 衛星 EPIRB は、□ア□において、一定要件を満たす船舶への設置が義務づけられた無線設備である。
- (2) 衛星 EPIRB は、衛星向けの□イ□ [MHz] 帯及び航空機がホーミングするための 121.5 [MHz] の電波を送信する。
- (3) 捜索救助を行う航空機は、衛星 EPIRB から送信される 21.5 [MHz] の電波を受信することにより、衛星 EPIRB □ウ□を検出することができる。
- (4) 衛星 EPIRB の位置を測定するため、衛星で受信した衛星 EPIRB の電波の□エ□ 偏移の情報を用いる。
- (5) 衛星 EPIRB から発射される遭難警報には、□オ□ 信号 (符号) が含まれているので遭難船舶を特定できる。

- 1 GMDSS    2 1,200    3 までの距離    4 トムソン    5 GPS
- 6 ICAO    7 406    8 の方位    9 ドブラ    10 識別

B - 5 次の記述は、半波長ダイポール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を下の番号から選べ。

- (1) 半波長ダイポールアンテナは、□ア□ アンテナである。
- (2) 半波長ダイポールアンテナを基準アンテナとしたときの利得を □イ□ 利得という。
- (3) 等方性アンテナより利得は、□ウ□。
- (4) 基本波に共振しているときのアンテナ上の電流分布を表す図形は、□エ□ に示すものとなる。
- (5) アンテナパターン (電界面指向性) を表す図形は、□オ□ に示すものとなる。

- 1 進行波    2 図 1    3 相対
- 4 定在波    5 図 2    6 絶対
- 7 大きい    8 図 3    9 図 4
- 10 小さい

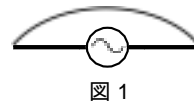


図 1

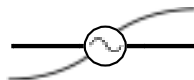


図 2

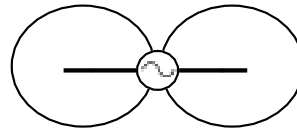


図 3

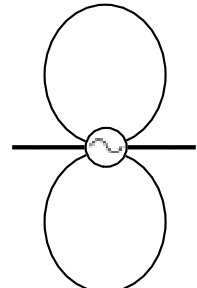


図 4