

EZ608

航空無線通信士「無線工学」試験問題

14問 1時間30分

A-1 次の、電気磁気量の名称とその単位記号(SI)の組合せを示したものである。このうち誤っているものを下の番号から選べ。

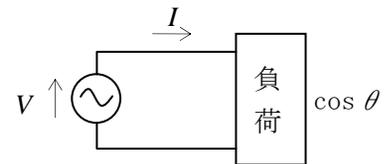
名称	単位記号
1 電界の強さ	[V/m]
2 磁束	[Wb]
3 磁界の強さ	[A/m]
4 静電容量	[C]
5 インダクタンス	[H]

A-2 次の記述は、図に示す交流回路の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。

- (1) 負荷で消費される電力(有効電力) P は、 $P = \square A$ [W]である。
 (2) $S = VI$ は、□ B といわれ、単位は[VA]で表す。

A	B
1 $VI / \cos \theta$	皮相電力
2 $VI / \cos \theta$	無効電力
3 $(V/I) \cos \theta$	皮相電力
4 $VI \cos \theta$	無効電力
5 $VI \cos \theta$	皮相電力

V : 負荷に加える電圧[V]
 I : 負荷に流れる電流[A]
 $\cos \theta$: 負荷の力率



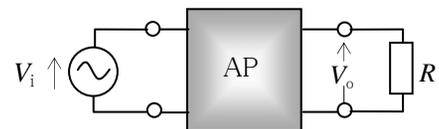
A-3 次の記述は、バイポーラトランジスタと比較したときの電界効果トランジスタ(FET)の一般的な特徴について述べたものである。このうち、誤っているものを下の番号から選べ。

- 1 入力インピーダンスは、高い。
- 2 電流で電流を制御する電流制御素子である。
- 3 雑音が少ない。
- 4 キャリアは、1種類である。
- 5 接合形とMOS形がある。

A-4 図に示す増幅回路APの電圧利得 G を表す式として、正しいものを下の番号から選べ。

- 1 $G = 20 \log_{10} (V_o / V_i)$ [dB]
- 2 $G = 20 \log_{10} (V_i / V_o)$ [dB]
- 3 $G = \log_{10} (V_o / V_i)$ [dB]
- 4 $G = 10 \log_{10} (V_o / V_i)$ [dB]
- 5 $G = 10 \log_{10} (V_i / V_o)$ [dB]

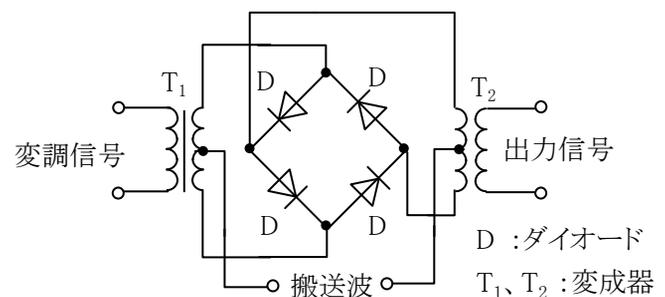
V_i : 入力電圧[V]
 V_o : 出力電圧[V]
 R : 負荷抵抗[Ω]



A-5 次の記述は、図に示すリング変調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。ただし、回路は理想的に動作するものとする。

- (1) 出力信号の成分は □ A である。
 (2) この変調器は、□ B 送信機の変調部などで用いられる。

A	B
1 搬送波成分及び両側波帯成分	SSB(J3E)
2 搬送波成分及び両側波帯成分	FM(F3E)
3 両側波帯成分	SSB(J3E)
4 両側波帯成分	FM(F3E)
5 両側波帯成分	AM(A3E)



A-6 次の記述は、超短波(VHF)帯の電波と比べたときのマイクロ波(SHF)帯の電波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) 波長が □ A □、電波の直進性が顕著である。
- (2) 10[GHz]以上の周波数になると降雨による影響を □ B □。
- (3) 一般に、給電線として □ C □ を使用する。

	A	B	C
1	長く	受けやすい	平行二線式給電線
2	長く	受けにくい	導波管
3	短く	受けやすい	導波管
4	短く	受けにくい	導波管
5	短く	受けやすい	平行二線式給電線

A-7 次の記述は、ILS(計器着陸装置)の地上施設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) ローカライザは、航空機に対して、滑走路の中心線の延長上からの □ A □ の情報を与える。
- (2) マーカ・ビーコンは、その上空を通過する航空機に対して、滑走路端からの □ B □ の情報を与える。
- (3) グライド・パスは、航空機に対して、設定された進入角からの □ C □ の情報を与える。

	A	B	C
1	左右のずれ	距離	上下のずれ
2	上下のずれ	距離	左右のずれ
3	前後のずれ	方位	上下のずれ
4	上下のずれ	方位	前後のずれ
5	左右のずれ	距離	前後のずれ

A-8 次の記述は、航空管制用レーダー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) 航空路を航行する航空機を監視するために用いられるレーダーは、□ A □ といわれる。
- (2) 空港周辺空域における航空機の進入及び出発管制を行うために用いられるレーダーは、□ B □ といわれる。
- (3) 滑走路や誘導路などの地上の航空機や車等を把握するために用いられるレーダーは、□ C □ といわれる。

	A	B	C
1	ASDE	ASR	ARSR
2	ASR	ARSR	ASDE
3	ASR	ASDE	ARSR
4	ARSR	ASDE	ASR
5	ARSR	ASR	ASDE

A-9 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 充放電を繰り返して使用できる電池を二次電池という。
- 2 鉛蓄電池及びリチウムイオン蓄電池は、二次電池である。
- 3 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。
- 4 電圧の等しい電池を極性を合わせて2個並列に接続したとき、その端子電圧は1個の端子電圧の2倍になる。
- 5 電圧が等しく、容量が10[Ah]の電池を2個直列に接続したとき、合成容量は10[Ah]になる。

A-10 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合わせることを整合という。
- (2) 整合がとれているとき、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	給電点インピーダンス(入力インピーダンス)	生ずる	生じない
2	給電点インピーダンス(入力インピーダンス)	生じない	生ずる
3	給電点インピーダンス(入力インピーダンス)	生ずる	生ずる
4	損失抵抗	生じない	生ずる
5	損失抵抗	生ずる	生じない

B-1 次の記述は、FM(F3E)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1、誤っているものを2として解答せよ。

- ア 原理上、受信するFM(F3E)波は、振幅が一定で周波数が変化する電波である。
- イ 復調器として、周波数弁別器などが用いられる。
- ウ 一般的にAM(A3E)受信機に比べて、振幅性の雑音に強い。
- エ FM(F3E)波が伝搬中に受けた振幅の変動分を除去するために、平衡変調器が設けられている。
- オ 受信電波がないとき、又は微弱なとき、スピーカからの大きな雑音を抑圧するために、振幅制限器が設けられている。

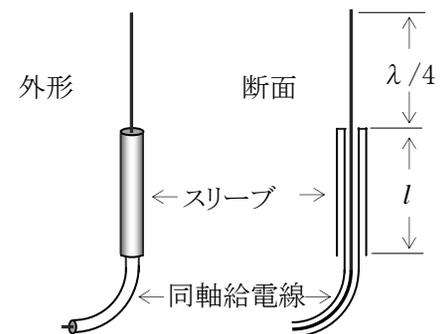
B-2 次の記述は、VOR/DMEについて述べたものである。□内に入れるべき字句を下の番号から選べ。

- (1) VOR/DMEは、□ア□ 情報を与えるVOR地上装置と □イ□ 情報を与えるDME地上装置とを併設し、航空機は、これらの装置からの情報を得て、その位置を決定する。
- (2) VORに割り当てられている周波数帯は、□ウ□ 帯である。
- (3) DME地上局は、極超短波(UHF)帯の □エ□ 偏波の高利得アンテナを利用している。
- (4) DMEの機上装置からは、情報を得るために電波を放射する □オ□ 。

- | | | | | |
|------|------|------------|---------|-------|
| 1 垂直 | 2 高度 | 3 超短波(VHF) | 4 必要はない | 5 速度 |
| 6 水平 | 7 方位 | 8 短波(HF) | 9 必要がある | 10 距離 |

B-3 次の記述は、図に示す原理的な構造のスリーブ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。ただし、波長を λ [m]とする。

- (1) 同軸給電線の内部導体を $\lambda/4$ だけ伸ばし、その下部に導体の円筒などの長さ l が □ア□ のスリーブをかぶせた構造である。
- (2) 水平面内の指向性は、放射素子を垂直にして使用したとき、□イ□ である。
- (3) 利得は、□ウ□ とほぼ同じである。
- (4) 給電線として特性インピーダンスが □エ□ の同軸給電線を用いると、整合回路がなくてもアンテナと給電線はほぼ整合する。
- (5) 一般に超短波(VHF)帯や □オ□ 帯のアンテナとして使われる。



- | | | | | |
|---------------|--------|----------------|----------|--------------|
| 1 $\lambda/4$ | 2 単方向性 | 3 半波長ダイポールアンテナ | 4 75[Ω] | 5 長波(LF) |
| 6 $\lambda/2$ | 7 全方向性 | 8 八木アンテナ | 9 300[Ω] | 10 極超短波(UHF) |

B-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。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 必要な空中線電力は、少ない。
- イ 占有周波数帯幅が広い。
- ウ 選択性フェージングの影響が少ない。
- エ 他の通信に与える混信が少ない。
- オ 変調信号がないときにも電波が発射される。