

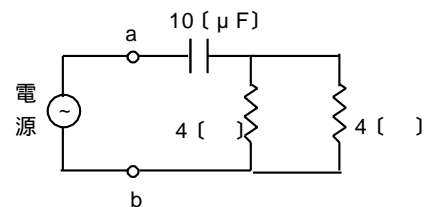
A - 1 次の記述は、電波について述べたものである。□内に入れるべき字句の正しい組合せを下の番号から選べ。

- (1) 電波は、電界と磁界とが互いに □ A □ [rad] の角度を保ちながら伝搬する。電波の伝搬速度は光の伝搬速度と同じで、約 □ B □ [m/s] である。
- (2) 周波数が 300 [MHz] の電波の波長は、□ C □ [m] である。

	A	B	C
1		3×10^{10}	0.01
2		3×10^{10}	1
3	/2	3×10^{10}	0.01
4	/2	3×10^8	1
5	/2	3×10^8	10

A - 2 図に示す端子 ab から回路側を見たときの合成インピーダンスの値として、正しいものを下の番号から選べ。ただし、電源の角周波数を 10^5 [rad/s] とし、電源の内部抵抗は無視するものとする。

- 1 $2 - j$ []
 2 $2 - j10$ []
 3 $4 - j2$ []
 4 $2 + j$ []
 5 $4 + j2$ []

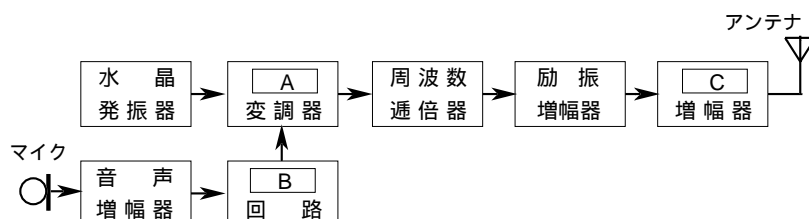


A - 3 次の記述は、半導体の性質について述べたものである。□内に入れるべき字句の正しい組合せを下の番号から選べ。

- (1) 半導体は、温度が上がると抵抗率が □ A □ なる。
- (2) 真性半導体に不純物として 5 価のひ素 (As) を少量加えると、共有結合に寄与しない価電子が □ B □ 個生ずる。このような不純物半導体を □ C □ 半導体という。

	A	B	C
1	大きく	1	N 形
2	大きく	4	P 形
3	小さく	1	P 形
4	小さく	4	N 形
5	小さく	1	N 形

A - 4 次の記述は、FM (F3E) 送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	振幅	AGC	電力
2	振幅	IDC	電圧
3	振幅	IDC	電力
4	位相	AGC	電圧
5	位相	IDC	電力

A - 5 次の記述は、スーパーヘテロダイン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。

- (1) アンテナに誘起された受信信号は、□A増幅器へ入力されて増幅された後周波数混合器に加えられ、□B信号に変換される。
- (2) この信号は、増幅された後□C器によって変調信号に復調され、低周波増幅されてスピーカなどへ出力される。

	A	B	C
1	中間周波	低周波	検波
2	中間周波	高周波	緩衝増幅
3	高周波	中間周波	検波
4	高周波	中間周波	緩衝増幅
5	低周波	高周波	検波

A - 6 次の記述は、電源回路に用いられるインバータ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 直流を交流に変換する。
- 2 直流を電圧の異なる直流に変換する。
- 3 交流を直流に変換する。
- 4 交流を電圧の異なる交流に変換する。
- 5 交流を周波数の異なる交流に変換する。

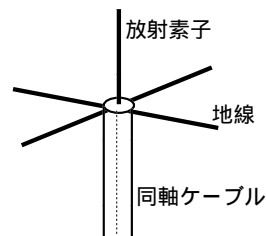
A - 7 次の記述は、ILS（計器着陸装置）機上設備のマーカビーコン受信装置について述べたものである。□内に入れるべき字句の正しい組合せを下の番号から選べ。

- マーカビーコン受信装置は、聴覚指示(音響)及び視覚指示(色ランプ)によって航空機が ILS ファームマーカを通過したことを知らせる。
- (1) ILS アウトマーカを通過すると、□A〔Hz〕の可聴周波数で 75〔MHz〕の搬送波を振幅変調した電波の受信により、毎秒 2 ダッシュの連続音() が聞こえ、紫色のランプが点灯する。
- (2) ILS ミドルマーカを通過すると、1,300〔Hz〕の可聴周波数で 75〔MHz〕の搬送波を振幅変調した電波の受信により、ドットとダッシュの連続音(- - -) が聞こえ、□Bのランプが点灯する。
- (3) ILS インナマーカを通過すると、3,000〔Hz〕の可聴周波数で 75〔MHz〕の搬送波を振幅変調した電波の受信により、毎秒 6 ドットの連続音(- - - -) が聞こえ、□Cのランプが点灯する。

	A	B	C
1	100	橙色	黄色
2	200	緑色	黄色
3	200	橙色	白色
4	400	橙色	白色
5	400	緑色	黄色

A - 8 図に示すブラウンアンテナの放射素子及び各地線の長さが、それぞれ 0.75〔m〕であった。このアンテナの固有周波数の値として、最も近いものを下の番号から選べ。

- 1 50〔MHz〕
- 2 100〔MHz〕
- 3 150〔MHz〕
- 4 200〔MHz〕
- 5 300〔MHz〕



A - 9 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。このうち誤っているものを下の番号から選べ。

- 1 整合がとれていないと、給電線に定在波が生ずる。
- 2 整合がとれていないと、反射損が生ずる。
- 3 整合がとれていないと、伝送効率や信号対雑音比(S/N)が悪くなる。
- 4 整合をとるには、アンテナの損失抵抗と給電線のインピーダンスを等しくする。
- 5 アンテナと給電線的一方が平衡で他方が不平衡のとき、整合をとるには、一般にバランを用いている。

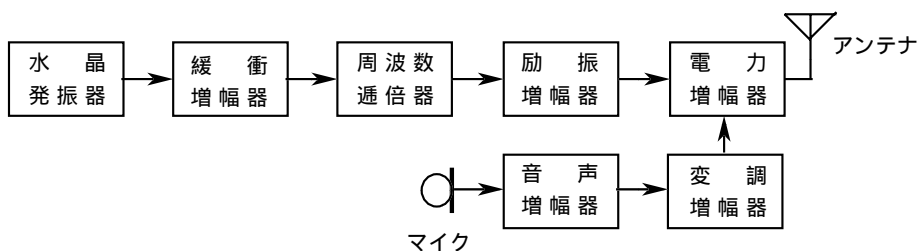
A - 10 国内線を巡航している航空機の位置や便名などの情報を管制官が把握するための航行援助用無線設備として、正しいものを下の番号から選べ。

- 1 PAR
- 2 NDB
- 3 VOR
- 4 ASDE 及び SSR
- 5 ARSR 及び SSR

B - 1 次の記述は、動作点を異にする増幅特性の比較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 A 級増幅は B 級増幅に比べて、ひずみが少ない。
- イ A 級増幅は B 級増幅に比べて、効率が良い。
- ウ B 級増幅は C 級増幅に比べて、ひずみが少ない。
- エ B 級増幅は C 級増幅に比べて、効率が悪い。
- オ C 級増幅は A 級増幅に比べて、効率が悪い。

B - 2 次の記述は、図に示す AM (A3E) 送信機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。



- (1) 水晶発振器には、一般に □ア□ 方式の発振回路が用いられている。
- (2) 緩衝増幅器は、緩衝増幅器以降に設けられた各種の増幅器による動作の影響が □イ□ に及ぶのを軽減する働きがある。
- (3) 周波数通倍器には、一般に C 級増幅回路が用いられ、トランジスタを用いた送信機では、□ウ□ 電流の波形を故意にひずませ、その中から高調波成分の周波数を同調回路で取り出している。
- (4) 電力増幅器には、一般に □エ□ 増幅回路が用いられている。
- (5) 変調増幅器では、変調出力が大きすぎて過変調になってひずみを生じたり、放射される電波の占有周波数帯幅が □オ□ ようにする。

- | | | | | |
|--------|---------|----------|----------|--------------|
| 1 自励発振 | 2 水晶発振器 | 3 周波数通倍器 | 4 C 級 | 5 ベース |
| 6 コレクタ | 7 A 級 | 8 広がらない | 9 狭くならない | 10 周波数シンセサイザ |

B - 3 次の記述は、受信機の性能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) 信号対雑音比(S/N)又は出力電力などが規定値になるための最小信号入力を、□ア□ という。
- (2) 希望信号と不要信号とを周波数の差によって分離する能力の度合いを、□イ□ という。
- (3) アンテナに誘起された高周波電流に含まれる信号成分を再現する能力の度合いを、□ウ□ という。
- (4) 周波数及び振幅が一定の信号を加えたとき、再調整を行わずに一定の出力を出し続けられる能力の度合いを、□エ□ という。
- (5) 信号対雑音比(S/N)の劣化の程度を表し、その値が小さいほど雑音の発生が少ないことを表すものを、□オ□ という。

- | | | | | |
|-------|--------|---------|--------|---------|
| 1 忠実度 | 2 有能雑音 | 3 入力限界度 | 4 せん鋭度 | 5 感度 |
| 6 安定度 | 7 増幅度 | 8 選択度 | 9 持続度 | 10 雑音指数 |

B - 4 次の記述は、パルスレーダーの最大探知距離及び最小探知距離の改善方法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 最大探知距離を大きくするには、受信機の内部雑音を小さくして信号対雑音比(S/N)を改善し、感度を良くする。
- イ 最大探知距離を大きくするには、アンテナの利得を大きくし、アンテナの設置位置を高くし、あるいは送信電力を大きくする。
- ウ 最大探知距離を大きくするには、送信パルスの幅を広くし、繰り返し周波数を高くする。
- エ 最小探知距離を小さくするには、送信パルスの幅を狭くする。通常は近距離レンジに切り替えたときパルスの幅を狭くするようにしている。
- オ 最小探知距離を小さくするには、アンテナの高さを低くし、垂直ビーム幅を狭くする。