

第一級アマチュア無線技士「法規」試験問題

30問 2時間30分

A-1 次の記述は、無線局の開設について述べたものである。電波法（第4条）の規定に照らし、 内に入れるべき最も適切な字句の組合せを下の1から4までのうちから一つ選べ。

無線局を開設しようとする者は、 **A** なければならない。ただし、次の(1)から(4)までに掲げる無線局については、この限りでない。

- (1) **B** 無線局で総務省令で定めるもの
- (2) 26.9MHzから27.2MHzまでの周波数の電波を使用し、かつ、空中線電力が0.5ワット以下である無線局のうち総務省令で定めるものであって、適合表示無線設備のみを使用するもの
- (3) 空中線電力が **C** 以下である無線局のうち総務省令で定めるものであって、電波法第4条の3（呼出符号又は呼出名称の指定）の規定により指定された呼出符号又は呼出名称を自動的に送信し、又は受信する機能その他総務省令で定める機能を有することにより他の無線局にその運用を阻害するような混信その他の妨害を与えないように運用することができるもので、かつ、適合表示無線設備のみを使用するもの
- (4) 総務大臣の登録を受けて開設する無線局

A	B	C
1 当該無線局の無線設備の操作を行うことができる無線従事者で	小規模な	1ワット
2 当該無線局の無線設備の操作を行うことができる無線従事者で	発射する電波が著しく微弱な	0.01ワット
3 総務大臣の免許を受け	小規模な	0.01ワット
4 総務大臣の免許を受け	発射する電波が著しく微弱な	1ワット

A-2 次の記述は、アマチュア無線局の変更等の許可について述べたものである。電波法（第17条）の規定に照らし、 内に入れるべき最も適切な字句の組合せを下の1から4までのうちから一つ選べ。なお、同じ記号の 内には、同じ字句が入るものとする。

- ① 免許人は、無線設備の設置場所を変更し、又は無線設備の **A** をしようとするときは、あらかじめ総務大臣の許可を受けなければならない。ただし、無線設備の **A** であって総務省令で定める軽微な事項については、この限りでない。
- ② ①のただし書の事項について無線設備の **A** をしたときは、遅滞なくその旨を総務大臣に届け出なければならない。
- ③ ①の **A** は、 **B** に変更を来すものであってはならず、かつ、 **C** に合致するものでなければならない。

A	B	C
1 工事設計の変更	電波の型式又は周波数	電波法第3章（無線設備）の技術基準
2 工事設計の変更	周波数、電波の型式又は空中線電力	無線局（基幹放送局を除く。）の開設の根本的基準
3 変更の工事	周波数、電波の型式又は空中線電力	電波法第3章（無線設備）の技術基準
4 変更の工事	電波の型式又は周波数	無線局（基幹放送局を除く。）の開設の根本的基準

A-3 電波の質に関する次の記述のうち、電波法（第28条）の規定に照らし、この規定の定めるところに適合するものはどれか。下の1から4までのうちから一つ選べ。

- 1 送信設備に使用する電波の変調度及び周波数の安定度等電波の質は、総務省令で定めるところに適合するものでなければならない。
- 2 送信設備に使用する電波の周波数の偏差、空中線電力の偏差等電波の質は、総務省令で定めるところに適合するものでなければならない。
- 3 送信設備に使用する電波の周波数の偏差及び幅、高調波の強度等電波の質は、総務省令で定めるところに適合するものでなければならない。
- 4 送信設備に使用する電波の変調度及び周波数の安定度、空中線電力の偏差等電波の質は、総務省令で定めるところに適合するものでなければならない。

A-4 無線局の予備免許に関する次の記述のうち、電波法（第8条）の規定に照らし、この規定の定めるところにより予備免許の際に指定される事項に該当しないものはどれか。下の1から4までのうちから一つ選べ。

- 1 電波の型式及び周波数 2 空中線電力 3 運用許容時間 4 無線設備の設置場所

A-5 次の記述は、アマチュア無線局の免許人が国に納めるべき電波利用料について述べたものである。電波法（第103条の2）の規定に照らし、 内に入れるべき最も適切な字句の組合せを下の1から4までのうちから一つ選べ。なお、同じ記号の 内には、同じ字句が入るものとする。

① 免許人は、電波利用料として、無線局の免許の日から起算して A 以内及びその後毎年その応当日（注1）から起算して A 以内に、当該無線局の起算日（注2）から始まる各1年の期間（注3）について、電波法に定める金額 B を国に納めなければならない。

注1 その無線局の免許の日に対応する日（対応する日がない場合は、その翌日）をいう。

2 その無線局の免許の日又は応当日をいう。

3 無線局の免許の日が2月29日である場合においてその期間がうるう年の前年の3月1日から始まるときは翌年の2月28日までの期間とする。

② 免許人は、①により電波利用料を納めるときには、 C することができる。

- | | A | B | C |
|---|-----|------|---------------------------|
| 1 | 3箇月 | 500円 | その翌年の応当日以後の期間に係る電波利用料を前納 |
| 2 | 3箇月 | 300円 | 当該1年の期間に係る電波利用料を2回に分割して納付 |
| 3 | 30日 | 500円 | 当該1年の期間に係る電波利用料を2回に分割して納付 |
| 4 | 30日 | 300円 | その翌年の応当日以後の期間に係る電波利用料を前納 |

A-6 次の表の記述は、電波の型式の記号表示と主搬送波の変調の型式、主搬送波を変調する信号の性質及び伝送情報の型式に分類して表す電波の型式を示したものである。電波法施行規則（第4条の2）の規定に照らし、 内に入れるべき最も適切な字句の組合せを下の1から4までのうちから一つ選べ。

電波の型式 の記号	電波の型式		
	主搬送波の変調の型式	主搬送波を変調する信号の性質	伝送情報の型式
G1B	<input type="text"/> A <input type="text"/>	<input type="text"/> B <input type="text"/>	<input type="text"/> C <input type="text"/>

- | A | B | C |
|-----------------|---|--------------------|
| 1 角度変調であって周波数変調 | デジタル信号である単一チャンネルのものであって変調のための副搬送波を使用しないもの | データ伝送、遠隔測定又は遠隔指令 |
| 2 角度変調であって位相変調 | デジタル信号である2以上のチャンネルのもの | データ伝送、遠隔測定又は遠隔指令 |
| 3 角度変調であって位相変調 | デジタル信号である単一チャンネルのものであって変調のための副搬送波を使用しないもの | 電信であって自動受信を目的とするもの |
| 4 角度変調であって周波数変調 | デジタル信号である2以上のチャンネルのもの | 電信であって自動受信を目的とするもの |

A-7 送信装置の周波数の安定のための条件に関する次の記述のうち、無線設備規則（第15条）の規定に照らし、この規定の定めるところに適合しないものはどれか。下の1から4までのうちから一つ選べ。

- 1 移動局（移動するアマチュア局を含む。）の送信装置は、実際上起こり得る気圧の変化によっても周波数をその許容偏差内に維持するものでなければならない。
- 2 周波数をその許容偏差内に維持するため、発振回路の方式は、できる限り外圍の温度又は湿度の変化によって影響を受けないものでなければならない。
- 3 周波数をその許容偏差内に維持するため、送信装置は、できる限り電源電圧又は負荷の変化によって発振周波数に影響を与えないものでなければならない。
- 4 移動局（移動するアマチュア局を含む。）の送信装置は、実際上起こり得る振動又は衝撃によっても周波数をその許容偏差内に維持するものでなければならない。

A-8 送信装置の水晶発振回路に使用する水晶発振子の条件に関する次の記述のうち、無線設備規則（第16条）の規定に照らし、この規定の定めるところに適合するものはどれか。下の1から4までのうちから一つ選べ。

- 1 水晶発振回路に使用する水晶発振子は、発振周波数が当該送信装置の製造業者又は輸入業者の技術基準適合自己確認によりあらかじめ確認されているものであること。
- 2 水晶発振回路に使用する水晶発振子は、周波数をその許容偏差内に維持するため、発振周波数が当該送信装置の水晶発振回路により又はこれと同一の条件の回路によりあらかじめ試験を行って決定されているものであり、恒温槽を有する場合は、恒温槽は水晶発振子の温度係数に応じてその温度変化の許容値を正確に維持するものであること。
- 3 水晶発振回路に使用する水晶発振子は、周波数をその許容偏差内に維持するため、総務大臣が別に定める試験用の水晶発振回路により少なくとも6時間動作させて発振周波数が安定していることが確認されているものであること。
- 4 水晶発振回路に使用する水晶発振子は、総務大臣が別に定める試験用の水晶発振回路により動作させて発振周波数がその許容偏差内にあることが確認されているものであること。

A-9 総務大臣への報告に関する次の記述のうち、電波法（第80条）の規定に照らし、この規定の定めるところに適合するものはどれか。下の1から4までのうちから一つ選べ。

- 1 無線局の免許人は、電波法第74条（非常の場合の無線通信）第1項に規定する通信の訓練のための通信を行ったときは、総務省令で定める手続により、総務大臣に報告しなければならない。
- 2 無線局の免許人は、人命の救助に関し急を要する通信（非常通信を除く。）を行ったときは、総務省令で定める手続により、総務大臣に報告しなければならない。
- 3 無線局の免許人は、他人の依頼による通信（非常通信を除く。）を行ったときは、総務省令で定める手続により、総務大臣に報告しなければならない。
- 4 無線局の免許人は、電波法の規定に違反して運用した無線局を認めたときは、総務省令で定める手続により、総務大臣に報告しなければならない。

A-10 次の記述は、虚偽の通信を発した者に対する罰則について述べたものである。電波法（第106条）の規定に照らし、内に入れるべき最も適切な字句の組合せを下の1から4までのうちから一つ選べ。

A、又は他人に損害を加える目的で、 B 虚偽の通信を発した者は、 C に処する。

- | A | B | C |
|------------------|------------|---------------------|
| 1 自己若しくは他人に利益を与え | 電気通信回線を通じて | 5年以下の懲役又は250万円以下の罰金 |
| 2 自己若しくは他人に利益を与え | 無線設備によって | 3年以下の懲役又は150万円以下の罰金 |
| 3 自己の不正な利益を図り | 無線設備によって | 5年以下の懲役又は250万円以下の罰金 |
| 4 自己の不正な利益を図り | 電気通信回線を通じて | 3年以下の懲役又は150万円以下の罰金 |

A-11 アマチュア局の無線電話通信における不確実な呼出しに対する応答に関する次の記述のうち、無線局運用規則（第14条、第18条及び第26条並びに別表第4号）の規定に照らし、これらの規定の定めるところに適合するものはどれか。下の1から4までのうちから一つ選べ。

- 1 無線局は、自局に対する呼出しを受信した場合において、呼出局の呼出符号が不確実であるときは、応答事項のうち相手局の呼出符号の代わりに「呼出しを反復してください」を使用して、直ちに応答しなければならない。
- 2 無線局は、自局に対する呼出しであることが確実でない呼出しを受信したときは、応答事項のうち相手局の呼出符号の代わりに「誰かこちらを呼びましたか」を使用して、直ちに応答しなければならない。
- 3 無線局は、自局に対する呼出しであることが確実でない呼出しを受信したときは、その呼出しが反復され、かつ、自局に対する呼出しであることが確実に判明するまで応答してはならない。
- 4 無線局は、自局に対する呼出しを受信した場合において、呼出局の呼出符号が不確実であるときは、その呼出符号が確実に判明するまで応答してはならない。

A-12 次の記述は、モールス無線通信による試験電波の発射について述べたものである。無線局運用規則（第39条）の規定に照らし、 内に入れるべき最も適切な字句の組合せを下の1から4までのうちから一つ選べ。なお、同じ記号の 内には、同じ字句が入るものとする。

- ① 無線局は、無線機器の試験又は調整のため電波の発射を必要とするときは、発射する前に自局の発射しようとする電波の **A** によって聴守し、他の無線局の通信に混信を与えないことを確かめた後、次の(1)から(3)までの符号を順次送信し、更に1分間聴守を行い、他の無線局から停止の請求がない場合に限り、「VVV」の連続及び自局の呼出符号1回を送信しなければならない。この場合において、「VVV」の連続及び自局の呼出符号の送信は、 **B** を超えてはならない。
- (1) E X 3回
 (2) D E 1回
 (3) 自局の呼出符号 **C**
- ② ①の試験又は調整中は、しばしばその電波の周波数により聴守を行い、他の無線局から停止の要求がないかどうかを確かめなければならない。
- ③ ①の後段の規定にかかわらず、アマチュア局にあつては、必要があるときは、 **B** を超えて「VVV」の連続及び自局の呼出符号の送信をすることができる。

A	B	C
1 周波数	10秒間	1回
2 周波数及びその他必要と認める周波数	20秒間	1回
3 周波数及びその他必要と認める周波数	10秒間	3回
4 周波数	20秒間	3回

A-13 次の記述は、モールス無線通信における応答について述べたものである。無線局運用規則（第12条、第13条及び第23条並びに別表第1号及び別表第2号）の規定に照らし、 内に入れるべきモールス符号で表す最も適切な略語の組合せを下の1から4までのうちから一つ選べ。なお、同じ記号の 内には、同じ字句が入るものとする。

無線局は、自局に対する呼出しを受信したときの応答に際して直ちに通報を受信しようとするときは、応答事項の次に「 **A**」を送信するものとする。ただし、直ちに通報を受信することができない事由があるときは「 **A**」の代わりに「 **B**」及び分で表す概略の待つべき時間を送信するものとする。概略の待つべき時間が10分以上のときは、その理由を簡単に送信しなければならない。

A	B
1 -.-	-. . . .-
2 -.-	.- . . .
3 .- . . .	-. . . .-
4 .-- . . .

注 モールス符号の点、線の長さ及び間隔は、簡略化してある。

A-14 次のモールス符号の組合せのうち、モールス無線通信において、「こちらは、通信中です。妨害しないでください。」を示すQ符号をモールス符号で表したものはどれか。無線局運用規則（第12条及び第13条並びに別表第1号及び別表第2号）の規定に照らし、下の1から4までのうちから一つ選べ。

- 1 -.-.- . . . - .
 2 -.-.- . . . - - - -
 3 -.-.- .- . . -
 4 -.-.- .- . . - .

注 モールス符号の点、線の長さ及び間隔は、簡略化してある。

A-15 次に掲げるアルファベットの字句及びモールス符号の組合せについて、無線局運用規則（第12条及び別表第1号）の規定に照らし、アルファベットの字句とその字句を表すモールス符号が適合する組合せはどれか。下の1から4までのうちから一つ選べ。

字句	モールス符号
1 AZERBAIJAN	.- -.-. . .- .- . . .- . . - - - .- . . .- . . - - - .
2 IBOLIVAR	. . - . . . - - - - .- . . . -
3 GEORGIA	- - . . - - - .- . - - . - . - - . - .
4 MOLDOVA	- - - - . - . . - . . - - - - . -

注 モールス符号の点、線の長さ及び間隔は、簡略化してある。

A-16 次のモールス符号の組合せのうち、**K T J V X W Z P 4 6**を表したものはどれか。無線局運用規則（第12条及び別表第1号）の規定に照らし、下の1から4までのうちから一つ選べ。

- 1 - . - - . . . - - . . - - . -
 2 - . - - - . . - - . . . - . -
 3 - . - - - . . . - - . . . - . -
 4 - . - - - . . . - - . . . - . -

注 モールス符号の点、線の長さ及び間隔は、簡略化してある。

A-17 アマチュア無線局の無線設備が技術基準に適合していないと認める場合に総務大臣が講じる措置に関する次の記述のうち、電波法（第71条の5）の規定に照らし、この規定の定めるところに適合するものはどれか。下の1から4までのうちから一つ選べ。

- 1 総務大臣は、無線設備が電波法第3章（無線設備）に定める技術基準に適合していないと認めるときは、当該無線設備を使用する無線局の免許人に対し、臨時に電波の発射を命じて、その発射する電波の質を検査することができる。
- 2 総務大臣は、無線設備が電波法第3章（無線設備）に定める技術基準に適合していないと認めるときは、当該無線設備を使用する無線局の免許人に対し、期間を定めて周波数又は空中線電力を制限することができる。
- 3 総務大臣は、無線設備が電波法第3章（無線設備）に定める技術基準に適合していないと認めるときは、当該無線設備を使用する無線局の免許人に対し、その技術基準に適合するように当該無線設備の修理その他の必要な措置をとるべきことを命ずることができる。
- 4 総務大臣は、無線設備が電波法第3章（無線設備）に定める技術基準に適合していないと認めるときは、当該無線設備を使用する無線局の周波数又は空中線電力の指定を変更しなければならない。

A-18 次の記述は、非常の場合の無線通信について述べたものである。電波法（第74条）の規定に照らし、内に入れるべき最も適切な字句の組合せを下の1から4までのうちから一つ選べ。なお、同じ記号の内には、同じ字句が入るものとする。

- ① 総務大臣は、地震、台風、洪水、津波、雪害、火災、暴動その他非常の事態が発生し、又は発生するおそれがある場合においては、人命の救助、A、交通通信の確保又はBのために必要な通信をCに行わせることができる。
- ② 総務大臣が①の規定によりCに通信を行わせたときは、国は、その通信に要した実費を弁償しなければならない。

	A	B	C
1	財産の保全	秩序の維持	電気通信事業者
2	財産の保全	電気の供給	無線局
3	災害の救援	電気の供給	電気通信事業者
4	災害の救援	秩序の維持	無線局

A-19 次の記述は、アマチュア無線局の免許の取消し等について述べたものである。電波法（第76条）の規定に照らし、内に入れるべき最も適切な字句の組合せを下の1から4までのうちから一つ選べ。

- ① 総務大臣は、免許人が電波法、放送法若しくはこれらの法律に基づく命令又はこれらに基づく処分に違反したときは、3月以内の期間を定めてAの停止を命じ、又は期間を定めてBを制限することができる。
- ② 総務大臣は、免許人が次の(1)から(4)までのいずれかに該当するときは、その免許を取り消すことができる。
 - (1) 正当な理由がないのに、無線局の運用を引き続き6月以上休止したとき。
 - (2) 不正な手段により無線局の免許若しくは電波法第17条（変更等の許可）の許可を受け、又は同法第19条（申請による周波数等の変更）の規定による指定の変更を行わせたとき。
 - (3) ①の規定による命令又は制限に従わないとき。
 - (4) 電波法又は放送法に規定する罪を犯し罰金以上の刑に処せられ、その執行を終わり、又はその執行を受けることがなくなった日からCを経過しない者に該当するに至ったとき。

	A	B	C
1	電波の発射	電波の型式及び周波数	2年
2	電波の発射	運用許容時間、周波数若しくは空中線電力	3年
3	無線局の運用	運用許容時間、周波数若しくは空中線電力	2年
4	無線局の運用	電波の型式及び周波数	3年

A-20 次の記述は、通信の秘密について述べたものである。国際電気通信連合憲章（第37条）及び無線通信規則（第17条）の規定に照らし、 内に入れるべき最も適切な字句の組合せを下の1から4までのうちから一つ選べ。

- ① 構成国は、 A の秘密を確保するため、使用される電気通信のシステムに適合する B をとることを約束する。
- ② 主管庁は、国際電気通信連合憲章及び国際電気通信連合条約の関連規定を適用するに当たり、次の事項を C ために必要な措置をとることを約束する。
 - (1) 公衆の一般的利用を目的としていない無線通信を許可なく傍受すること。
 - (2) (1)にいう無線通信の傍受によって得られたすべての種類の情報について、許可なく、その内容若しくは単にその存在を漏らし、又はそれを D こと。

	A	B	C	D
1	国際通信	技術的に可能な措置	禁止する	他人の用に供する
2	国際通信	すべての可能な措置	禁止し、及び防止する	公表若しくは利用する
3	公衆通信	技術的に可能な措置	禁止し、及び防止する	他人の用に供する
4	公衆通信	すべての可能な措置	禁止する	公表若しくは利用する

A-21 局の技術特性に関する次の記述のうち、無線通信規則（第3条）の規定に照らし、この規定の定めるところに適合しないものはどれか。下の1から4までのうちから一つ選べ。

- 1 局において使用する装置の選択及び動作並びにそのすべての発射は、無線通信規則に適合しなければならない。
- 2 送信局が発射する電波は、その電波について主管庁が定める周波数の許容偏差に従うよう努力するものとする。
- 3 発射の周波数帯幅は、スペクトルを最も効率的に使用し得るようなものでなければならない。このためには、一般的には、周波数帯幅を技術の現状及び業務の性質によって可能な最小の値に維持することが必要である。
- 4 受信機の動作特性は、その受信機が、そこから適当な距離にあり、かつ、無線通信規則に従って運用している送信機から混信を受けることがないようなものを採用するものとする。

A-22 送信局の許可書に関する次の記述のうち、無線通信規則（第18条）の規定に照らし、この規定の定めるところに適合しないものはどれか。下の1から4までのうちから一つ選べ。

- 1 送信局は、その属する国の政府が適当な様式で、かつ、無線通信規則に従って発給する許可書がなければ、個人又はいかなる団体においても、設置し、又は運用することができない。ただし、無線通信規則に定める例外の場合を除く。
- 2 許可書には、不要な伝送、過剰な信号の伝送、虚偽の又はまぎらわしい信号の伝送、識別表示のない信号の伝送を禁止することを明示又は参照の方法により記載していなければならない。
- 3 許可書を有する者は、国際電気通信連合憲章及び国際電気通信連合条約の関連規定に従い、電気通信の秘密を守ることを要する。
- 4 許可書には、局が受信機を有する場合には、受信することを許可された無線通信以外の通信の傍受を禁止すること及びこのような通信を偶然に受信した場合には、これを再生し、第三者に通知し、又はいかなる目的にも使用してはならず、かつ、その存在さえも漏らしてはならないことを明示又は参照の方法により記載していなければならない。

A-23 次の記述は、異なる国のアマチュア局相互間の無線通信等について述べたものである。無線通信規則（第25条）の規定に照らし、 内に入れるべき最も適切な字句の組合せを下の1から4までのうちから一つ選べ。

- ① 異なる国のアマチュア局相互間の伝送は、地上コマンド局とアマチュア衛星業務の宇宙局との間で交わされる制御信号は除き、 A されたものであってはならない。
- ② アマチュア局は、 B に限って、 C の伝送を行うことができる。主管庁は、その管轄下にあるアマチュア局への本条項の適用について決定することができる。

	A	B	C
1	意味を隠すために暗号化	緊急時及び災害救助時	第三者のために国際通信
2	意味を隠すために暗号化	主管庁相互間の特別とりきめがある場合	アマチュア局以外の局との国際通信
3	伝送能率を高めるために高速化	主管庁相互間の特別とりきめがある場合	第三者のために国際通信
4	伝送能率を高めるために高速化	緊急時及び災害救助時	アマチュア局以外の局との国際通信

A-24 次の記述は、混信等の防止について述べたものである。電波法（第56条）の規定に照らし、 内に入れるべき最も適切な字句の組合せを下の1から4までのうちから一つ選べ。

無線局は、 A 又は電波天文業務（注）の用に供する受信設備その他の総務省令で定める受信設備（無線局のものを除く。）で総務大臣が指定するものにその運用を B するような混信その他の C ならない。ただし、遭難通信、緊急通信、安全通信又は非常通信については、この限りでない。

注 宇宙から発する電波の受信を基礎とする天文学のための当該電波の受信の業務をいう。

- | A | B | C |
|----------------|--------|-------------------|
| 1 他の無線局 | 反復的に中断 | 妨害を与えない機能を有しなければ |
| 2 重要無線通信を行う無線局 | 阻害 | 妨害を与えない機能を有しなければ |
| 3 重要無線通信を行う無線局 | 反復的に中断 | 妨害を与えないように運用しなければ |
| 4 他の無線局 | 阻害 | 妨害を与えないように運用しなければ |

B-1 次の記述は、送信空中線の型式及び構成等について述べたものである。無線設備規則（第20条及び第22条）の規定に照らし、 内に入れるべき最も適切な字句を下の1から10までのうちからそれぞれ一つ選べ。

- ① 送信空中線の型式及び構成は、次の(1)から(3)までに適合するものでなければならない。
- (1) 空中線の利得及び能率がなるべく大であること。
 - (2) ア であること。
 - (3) 満足な イ が得られること。
- ② 空中線の指向特性は、次の(1)から(4)までに掲げる事項によって定める。
- (1) 主輻射方向及び副輻射方向
 - (2) ウ の主輻射の角度の幅
 - (3) 空中線を設置する位置の近傍にあるものであって電波の伝わる方向を エ もの
 - (4) オ よりの輻射

- | | | | | |
|---------|-------|-------|--------|--------|
| 1 調整が容易 | 2 垂直面 | 3 乱す | 4 指向特性 | 5 接地線 |
| 6 整合が十分 | 7 水平面 | 8 妨げる | 9 放射効率 | 10 給電線 |

B-2 次の記述は、アマチュア局の運用について述べたものである。無線局運用規則（第257条、第258条、第259条及び第260条）の規定に照らし、 内に入れるべき最も適切な字句を下の1から10までのうちからそれぞれ一つ選べ。

- ① アマチュア局においては、その ア 、 イ から逸脱してはならない。
- ② アマチュア局は、自局の発射する電波が ウ に支障を与え、若しくは与えるおそれがあるときは、すみやかに当該周波数による電波の発射を中止しなければならない。ただし、遭難通信、緊急通信、安全通信及び電波法第74条（非常の場合の無線通信）第1項に規定する通信を行う場合は、この限りでない。
- ③ アマチュア局の送信する通報は、 エ であってはならない。
- ④ アマチュア局の無線設備の操作を行う者は、 オ 以外の者であってはならない。

- | | |
|------------------------------------|-------------------|
| 1 発射の占有する周波数帯幅に含まれているいかなるエネルギーの発射も | 2 その局に指定された周波数帯 |
| 3 その局が動作することを許された周波数帯 | 4 発射する電波の特性周波数は |
| 5 公共業務用無線局の運用又は電波天文業務の用に供する受信設備の機能 | 6 他の無線局の運用又は放送の受信 |
| 7 長時間継続するもの | 8 他人の依頼によるもの |
| 9 免許人（免許人が社団である場合は、その構成員） | 10 別に告示する者 |

B-3 次の記述のうち、電波法（第5条）の規定に照らし、総務大臣が無線局の免許を与えないことができる者に該当するものを1、該当しないものを2として解答せよ。

- ア 無線局の免許の取消しを受け、その取消しの日から2年を経過しない者
- イ 電波の発射の停止の命令を受け、その停止の命令の解除の日から2年を経過しない者
- ウ 無線局の運用の停止の命令を受け、その停止の期間の終了の日から2年を経過しない者
- エ 刑法に規定する罪を犯し罰金以上の刑に処せられ、その執行を終わり、又はその執行を受けることがなくなった日から2年を経過しない者
- オ 電波法又は放送法に規定する罪を犯し罰金以上の刑に処せられ、その執行を終わり、又はその執行を受けることがなくなった日から2年を経過しない者

B-4 次に掲げるアルファベットの字句及びモールス符号の組合せについて、無線局運用規則（第12条及び別表第1号）の規定に照らし、アルファベットの字句とその字句を表すモールス符号が適合するものを1、適合しないものを2として解答せよ。

字句	モールス符号
ア SEYMOUR -.- - - - .-. .-
イ CHEBOUGUE	-.-. . . . - . . . - - - .-. - - . . - .
ウ KHAMBHAT	-. - - - - - - - -
エ GALVESTON	-. . - - - - - - .
オ MOGADISHU	- - - - - . -

注 モールス符号の点、線の長さ及び間隔は、簡略化してある。

B-5 次の記述は、免許等を要しない無線局及び受信設備に対する監督について述べたものである。電波法（第82条）の規定に照らし、 内に入れるべき最も適切な字句を下の1から10までのうちからそれぞれ一つ選べ。

- ① 総務大臣は、電波法第4条（無線局の開設）第1号から第3号までに掲げる無線局（以下「免許等を要しない無線局」という。）の無線設備の発する電波又は受信設備が副次的に発する電波若しくは高周波電流が他の無線設備の機能に ア な障害を与えるときは、その設備の イ に対し、その障害を ウ するために必要な措置をとるべきことを命ずることができる。
- ② 総務大臣は、免許等を要しない無線局の無線設備について又は放送の受信を目的とする エ について①の措置をとるべきことを命じた場合において特に必要があると認めるときは、その職員を当該設備のある場所に派遣し、その設備を オ させることができる。

- 1 重大 2 施設者又は利用者 3 実地に調査 4 受信設備以外の受信設備 5 検査
- 6 所有者又は占有者 7 継続的かつ重大 8 排除 9 受信設備 10 除去

B-6 次の記述は、「有害な混信」の定義について述べたものである。国際電気通信連合憲章附属書（第1003号）の規定に照らし、 内に入れるべき最も適切な字句を下の1から10までのうちからそれぞれ一つ選べ。

「有害な混信」とは、 ア の イ し、又は ウ に従って行う エ の運用に重大な悪影響を与え、若しくはこれを オ 若しくは妨害する混信をいう。

- 1 意図的に干渉し 2 運用を中断
- 3 その局の属する国の法令 4 運用を妨害
- 5 無線通信規則 6 電気通信業務
- 7 無線通信業務 8 反覆的に中断し
- 9 無線通信業務又は放送業務 10 無線航行业務その他の安全業務

第一級アマチュア無線技士「無線工学」試験問題

30問 2時間30分

A - 1 次の記述は、電気と磁気に関する法則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。

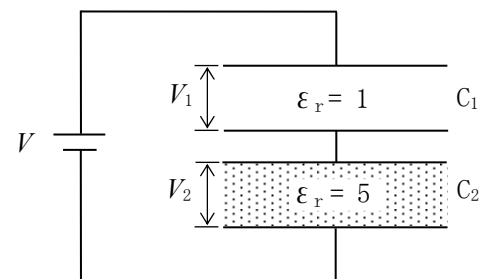
- (1) 電磁誘導によってコイルに誘起される起電力の大きさは、コイルと鎖交する磁束の時間に対する変化の割合に比例する。これを電磁誘導に関する □ A □ の法則という。
- (2) 電磁誘導によって生ずる誘導起電力の方向は、その起電力による誘導電流の作る磁束が、もとの磁束の変化を妨げるような方向である。これを □ B □ の法則という。
- (3) 磁界中に置かれた導体に電流を流すと、導体に電磁力が働く。このとき、磁界の方向、電流の方向及び電磁力の方向の三者の関係を表したものをフレミングの □ C □ の法則という。

	A	B	C
1	レンツ	ビオ・サバール	左手
2	ビオ・サバール	アンペア	右手
3	ファラデー	レンツ	左手
4	アンペア	ファラデー	右手

A - 2 次の記述は、図に示すように二つの平行平板コンデンサ C_1 及び C_2 を直列に接続し、両端に直流電圧 $V = 60$ [V] を加えたときの電圧等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、 C_1 と C_2 の電極の構造及び電極間距離は同一であり、電極間の誘電体の比誘電率 ϵ_r は、 C_1 では1、 C_2 では5とする。

- (1) C_2 の静電容量は C_1 の静電容量の □ A □ 倍である。
- (2) C_1 の電圧 V_1 は □ B □ [V] で、 C_2 の電圧 V_2 は □ C □ [V] である。

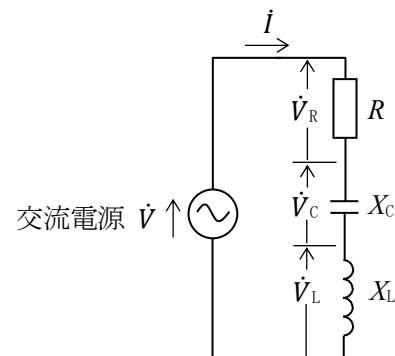
	A	B	C
1	10	10	50
2	10	50	10
3	5	10	50
4	5	50	10



A - 3 次の記述は、図に示す抵抗 R [Ω]、容量リアクタンス X_C [Ω] 及び誘導リアクタンス X_L [Ω] の直列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。ただし、回路は理想的な共振状態にあるものとする。

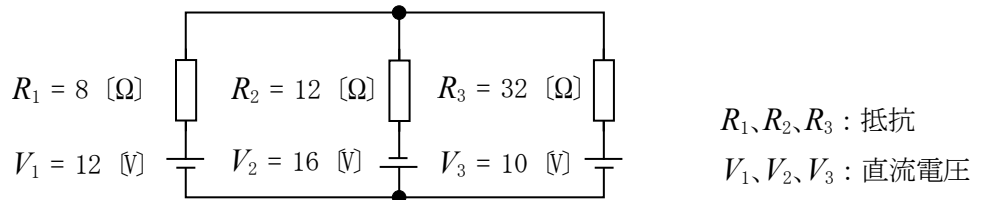
- (1) R の電圧 \dot{V}_R [V] と X_C の電圧 \dot{V}_C [V] の位相差は、□ A □ [rad] である。
- (2) X_C の電圧 \dot{V}_C [V] と X_L の電圧 \dot{V}_L [V] の位相差は、□ B □ [rad] である。
- (3) X_L の電圧 \dot{V}_L [V] と回路を流れる電流 i [A] の位相差は、□ C □ [rad] である。

	A	B	C
1	0	π	0
2	0	0	π
3	0	π	π
4	$\frac{\pi}{2}$	0	$\frac{\pi}{2}$
5	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{\pi}{2}$



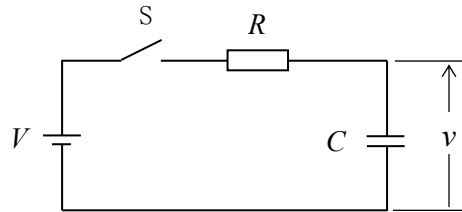
A - 4 図に示す直流回路において、抵抗 R_3 [Ω] に流れる電流 [A] の値として、正しいものを下の番号から選べ。

- 1 0.25 [A]
- 2 0.50 [A]
- 3 1.00 [A]
- 4 1.25 [A]
- 5 1.50 [A]



A - 5 図に示す回路において、コンデンサ C [F] と抵抗 R [Ω] の回路に直流電圧 V [V] を与えて C を充電するとき、スイッチ S を接(ON)にしてから t [s] 後の C の端子電圧 v [V] を表す式として、正しいものを下の番号から選べ。ただし、 S を接(ON)にする前の C には電荷が蓄えられていなかったものとする。また、 e は自然対数の底とする。

- 1 $v = V(1 - e^{CRT})$
- 2 $v = V(1 - e^{-CRT})$
- 3 $v = V(1 - e^{-\frac{1}{CR}t})$
- 4 $v = V(1 + e^{-\frac{1}{CR}t})$
- 5 $v = V(1 + e^{-CRT})$



A - 6 次の記述は、図 1 に示すように、電気的特性が同一のダイオード D を二つ直列に接続した回路の、電圧と電流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、 D は図 2 の特性を持つものとする。

- (1) 回路の直流電圧を V [V] としたとき、一つの D に加わる電圧 V_D は、□ A □ [V] である。
- (2) したがって、 V が □ B □ [V] 以下のとき、回路に流れる電流 I は零である。
- (3) また、 V が 1.6 [V] のとき、 I は約 □ C □ [mA] である。

- | | | | |
|---|-------|-----|----|
| | A | B | C |
| 1 | V | 1.2 | 10 |
| 2 | V | 0.6 | 20 |
| 3 | $V/2$ | 1.2 | 40 |
| 4 | $V/2$ | 0.6 | 10 |
| 5 | $V/2$ | 1.2 | 20 |

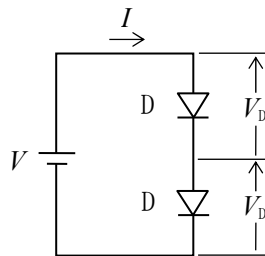
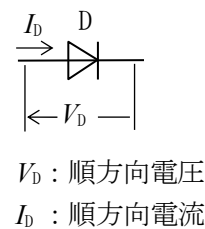


図 1



V_D : 順方向電圧
 I_D : 順方向電流

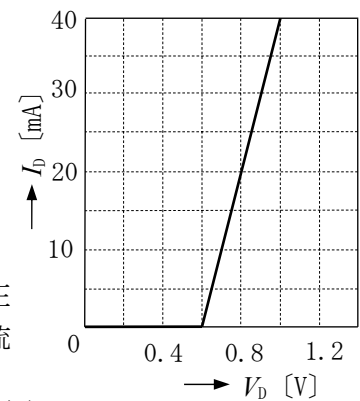


図 2

A - 7 次の記述は、バイポーラトランジスタの一般的な電気的特性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。

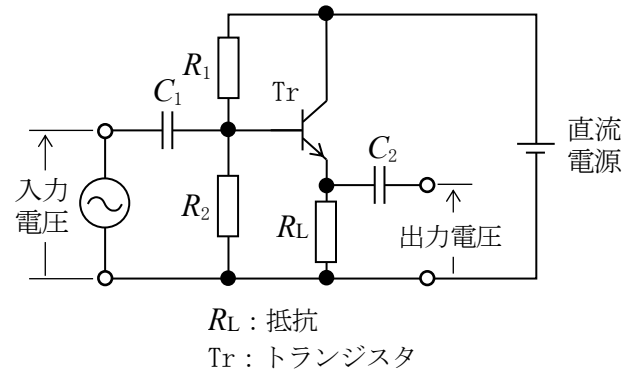
- (1) ベース接地回路において、電流増幅率 α の値が低周波のときの値より □ A □ [dB] 低下したときの周波数を α 遮断周波数という。
- (2) コレクタ遮断電流 I_{CBO} は、エミッタを開放にして、コレクタ・ベース間に □ B □ 電圧(一般的には最大定格電圧 V_{CBO})を加えたときのコレクタに流れる電流である。
- (3) エミッタ接地回路の高周波特性を示すトランジション周波数 f_T は、電流増幅率 β が □ C □ となる周波数である。

- | | | | |
|---|------------|-----|---|
| | A | B | C |
| 1 | 3 | 逆方向 | 1 |
| 2 | 3 | 順方向 | 1 |
| 3 | 3 | 逆方向 | 0 |
| 4 | $\sqrt{3}$ | 順方向 | 0 |
| 5 | $\sqrt{3}$ | 逆方向 | 1 |

A - 8 次の記述は、図に示すエミッタホロワ増幅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。ただし、抵抗 R_1 、 R_2 及び静電容量 C_1 、 C_2 の影響は無視するものとする。

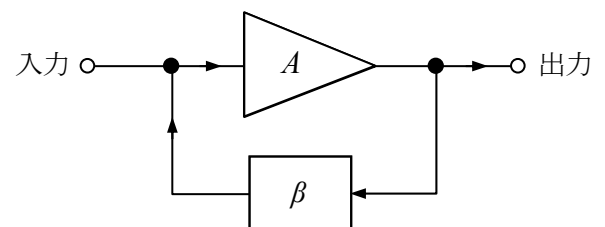
- (1) 入力電圧と出力電圧の位相は、□ A □ である。
 (2) 出力インピーダンスは、他の接地方式の増幅回路と比べて □ B □ 。
 (3) この回路は、□ C □ 接地増幅回路ともいう。

	A	B	C
1	逆相	高い	コレクタ
2	逆相	低い	エミッタ
3	同相	低い	ベース
4	同相	低い	コレクタ
5	同相	高い	エミッタ



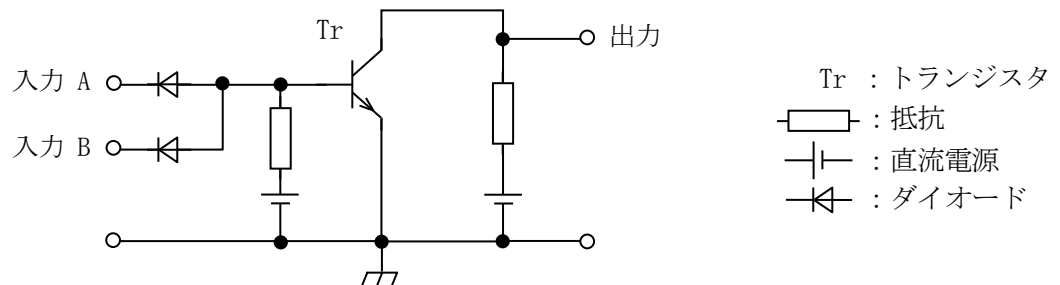
A - 9 図に示す負帰還増幅回路において、電圧増幅度 A が 1×10^5 (真数) の演算増幅器を用いて、負帰還増幅回路の電圧増幅度を 20 (真数) にしたい。帰還回路の帰還率 β の値として、最も近い値を下の番号から選べ。

- 1 0.005
- 2 0.02
- 3 0.05
- 4 0.2
- 5 0.5



A - 10 図に示す論理回路の名称として、正しいものを下の番号から選べ。ただし、正 (+) の電圧を 1 とした正論理とする。

- 1 OR
- 2 NOR
- 3 AND
- 4 NAND
- 5 EX-OR



A - 11 アマチュア局において 29 [MHz] 帯で FM (F3E) 通信を行うとき、占有周波数帯幅を 16 [kHz]、変調信号の最高周波数を 3 [kHz] の正弦波としたとき、最大周波数偏移の値として、最も近いものを下の番号から選べ。

- 1 2.5 [kHz]
- 2 5.0 [kHz]
- 3 7.5 [kHz]
- 4 10.0 [kHz]
- 5 12.5 [kHz]

A - 12 次の記述は、DSB (A3E) 通信方式と比較した、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。このうち誤っているものを下の番号から選べ。ただし、DSB 変調波の変調度は 100 [%] とし、SSB 変調波は DSB 変調波の片側の側波帯のみとする。

- 1 片側の側波帯だけ利用するから、占有周波数帯幅は DSB のほぼ 1/2 となり、周波数利用効率が高い。
- 2 SSB 波を受信する場合、DSB 波に比べて受信帯域幅はほぼ 1/2 でよいので、受信雑音電力はほぼ 1/4 となる。
- 3 搬送波が抑圧され、また、送話するときだけ電波が発射されるので、他の通信に与える混信が軽減できる。
- 4 送信機は、搬送波の発射がないため、終段電力増幅部の消費電力が少ない。
- 5 100 [%] 変調をかけた DSB 送信機出力の片側の側波帯と等しい電力を SSB 送信機で送り出すとすれば、SSB 送信機出力は DSB の搬送波電力の 1/4、すなわち、全 DSB 送信機出力の 1/6 の値となる。

A - 13 次の記述は、月面反射(EME)通信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) EME 通信は、電離層を通過できるような高い周波数帯の電波を月に向けて発射し、月面で反射された電波を受信して通信を行うものである。伝搬減衰が大きいため、大電力送信機、高利得アンテナ及び □ A □ が必要である。
- (2) 送信電波が地球から月まで往復するのに要する時間は □ B □ であり、月と地球上の観測者との相対運動によるドプラ効果により、戻ってきた送信電波は送信周波数から少し離れた周波数で受信される。
- (3) EME 通信は、電信(A1A)電波が主に使用されていたが、近年では □ C □ データ(デジタル)通信が使われることが多い。

	A	B	C
1	広帯域受信機	約 2.5 秒	広帯域
2	広帯域受信機	約 1.5 秒	狭帯域
3	高感度受信機	約 2.5 秒	広帯域
4	高感度受信機	約 1.5 秒	狭帯域
5	高感度受信機	約 2.5 秒	狭帯域

A - 14 次の記述は、AM(A3E)受信機及びFM(F3E)受信機の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。

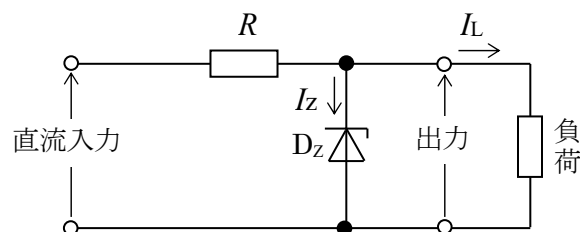
- 1 AM(A3E)受信機には、受信波の振幅の変化を検出して音声信号を取り出すため、直線検波回路などが設けられている。
- 2 AM(A3E)受信機にBFO(うなり発振器)を付加すると、電信(A1A)の電波を可聴音として復調できる。
- 3 FM(F3E)受信機には、送信側で強調された高い周波数成分を減衰させるとともに、高い周波数成分の雑音も減衰させ、信号対雑音比(S/N)を改善するため、プリエンファシス回路が設けられている。
- 4 FM(F3E)受信機には、フェージングや雑音などによって生ずる受信波の振幅の変化を除去するため、振幅制限器が設けられている。

A - 15 次の記述は、等価雑音温度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) 微弱な信号を受信する衛星通信における受信系の雑音は、受信アンテナを含む受信機自体で発生する雑音とアンテナで受信される宇宙からの外来雑音などの電力和を、低雑音増幅器入力やアンテナ入力に換算した雑音電力で表す。
- (2) この雑音電力の値が、絶対温度 T [K] の抵抗体から発生する □ A □ の電力値と等しいとき、 T をアンテナを含む受信機システム全体の等価雑音温度という。したがって、受信機の周波数帯域幅を B [Hz]、ボルツマン定数を k [J/K] とすると、このときの雑音電力 P_N は、 $P_N =$ □ B □ [W] で表され、この値が □ C □ ほど、雑音が小さいことを意味する。

	A	B	C
1	フリッカ雑音	kTB	小さい
2	フリッカ雑音	TB/k	大きい
3	熱雑音	TB/k	大きい
4	熱雑音	TB/k	小さい
5	熱雑音	kTB	小さい

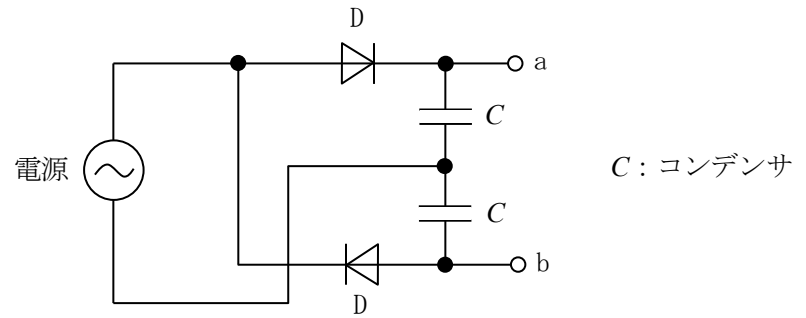
A - 16 次の記述は、図に示す回路において、直流入力電圧又は負荷の値が変動した場合について述べたものである。このうち誤っているものを下の番号から選べ。ただし、回路は理想的に動作しているものとする。



- 1 直流入力の電圧が上昇しても、ツェナーダイオード D_z に流れる I_z が増加して、負荷電圧は一定に保たれる。
- 2 直流入力の電圧が一定のとき、 I_L が増加しても、ツェナーダイオード D_z に流れる I_z が減少して、負荷電圧が一定に保たれる。
- 3 負荷電流 I_L が零から最大値までの間で変動するとき、 I_L の最大値は、ツェナーダイオード D_z に流し得る電流 I_z の最大値とほぼ等しい。
- 4 I_L が最大るとき、ツェナーダイオード D_z の消費電力は最小となる。
- 5 無負荷のとき、安定抵抗 R を流れる電流はほぼ零(0)である。

A - 17 図に示す整流回路における端子 ab 間の電圧の値として、最も近いものを下の番号から選べ。ただし、電源は実効値電圧 500 [V] の正弦波交流とし、また、ダイオード D の順方向の抵抗は零、逆方向の抵抗は無限大とする。

- 1 700 [V]
- 2 1,000 [V]
- 3 1,400 [V]
- 4 1,700 [V]
- 5 2,000 [V]



A - 18 次の記述は、鉛蓄電池の浮動充電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) 鉛蓄電池と負荷は、□ A □。
- (2) 通常、充電は □ B □ 行われる。
- (3) 停電などの非常時において、鉛蓄電池から負荷に電力を供給するときの瞬断が □ C □。

	A	B	C
1	停電時に接続する	間欠的に	ない
2	停電時に接続する	常時	ある
3	常時接続されている	常時	ある
4	常時接続されている	常時	ない
5	常時接続されている	間欠的に	ある

A - 19 次の記述は、垂直ループアンテナ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、ループの大きさは使用周波数の波長に比べて十分小さいものとする。

- 1 水平面内の指向性は 8 字形であり、受信アンテナとして用いるときは、ループ面を電波の到来方向と直角にすると誘起電圧は最大となる。
- 2 垂直アンテナと組み合わせることにより、カージオイド形の水平面内指向性が得られる。
- 3 誘起電圧の最大値は、ループ(コイル)の巻数に比例する。
- 4 誘起電圧の最大値は、受信する電波の波長に反比例する。
- 5 中波(MF)帯等において他局からの混信妨害を軽減するため、受信用のアンテナとして用いられることがある。

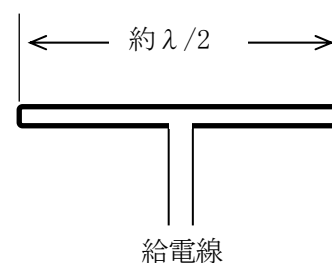
A - 20 半波長ダイポールアンテナに 80 [W] の電力を加え、また、八木アンテナ(八木・宇田アンテナ)に 10 [W] の電力を加えたとき、両アンテナの最大放射方向の同一距離の地点で、それぞれのアンテナから放射される電波の電界強度が等しくなった。このとき八木アンテナの半波長ダイポールアンテナに対する相対利得の値として、最も近いものを下の番号から選べ。ただし、 $\log_{10}2 \doteq 0.3$ とし、整合損失や給電線損失などの損失は、無視できるものとする。

- 1 9 [dB]
- 2 8 [dB]
- 3 7 [dB]
- 4 6 [dB]
- 5 5 [dB]

A - 21 次の記述は、図に示す素子の太さが均一な二線式折返し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] とする。

- (1) 実効長は □ A □ [m] であり、アンテナ利得を □ B □ で表すと約 2.15 [dB] である。
- (2) このアンテナに 75 [Ω] の給電線を接続したとき、給電点における VSWR は、約 □ C □ である。

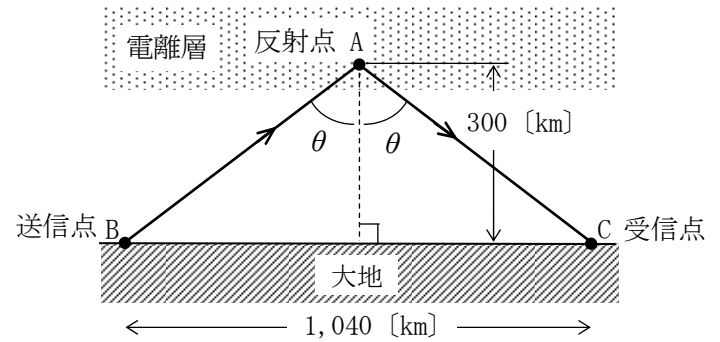
	A	B	C
1	$\frac{\lambda}{\pi}$	相対利得	4.0
2	$\frac{2\lambda}{\pi}$	絶対利得	4.0
3	$\frac{2\lambda}{\pi}$	相対利得	3.0
4	$\frac{2\lambda}{\pi}$	絶対利得	3.0
5	$\frac{\lambda}{\pi}$	相対利得	2.0



A - 22 図に示すように、送信点 B と受信点 C との間の距離が 1,040 [km] で、電離層の F 層 1 回反射伝搬において、最高使用可能周波数(MUF)が 25.0 [MHz] であるとき、臨界周波数 f_c [MHz] の値として、最も近いものを下の番号から選べ。ただし、F 層の反射点 A の高さは 300 [km] であり、電離層は水平な大地に平行な平面であるものとする。また、MUF を f_m [MHz] とし、 θ を電離層への入射角及び反射角とすれば、 f_m は、次式で与えられるものとする。

$$f_m = f_c \sec \theta$$

- 1 12.5 [MHz]
- 2 11.5 [MHz]
- 3 10.5 [MHz]
- 4 9.5 [MHz]



A - 23 次の記述は、30 [MHz] を超える電波の強度に対する安全基準及び電波の強度の算出方法の概要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。

無線局の開設には、電波の強度に対する安全施設の設置が義務づけられている。人が通常出入りする場所で無線局から発射される電波の強度が基準値を超える場所がある場合には、無線局の開設者が柵などを施設し、一般の人が容易に出入りできないようにする必要がある。

周波数	電界強度の実効値 [V/m]	磁界強度の実効値 [A/m]	電力束密度の実効値 [mW/cm ²]
30 MHz を超え 300 MHz 以下	27.5	0.0728	0.2
300 MHz を超え 1.5 GHz 以下	$1.585 \sqrt{f}$	$\sqrt{f} / 237.8$	$f / 1500$
1.5 GHz を超え 300 GHz 以下	61.4	0.163	1

f は、MHz を単位とする周波数とする。電界強度、磁界強度及び電力束密度は、それらの 6 分間における平均値とする。

(1) 表は、通常用いる基準値の表（電波の強度の値の表）の一部を示したものである。この表の電力束密度 S [mW/cm²] の基本算出式は、空中線入力電力を P [W]、空中線の主放射方向の絶対利得（真数）を G 、空中線からの距離（算出地点までの距離）を R [m] 及び大地等の反射係数を K とし、次式で与えられている。

$$S = \boxed{A} \times K$$

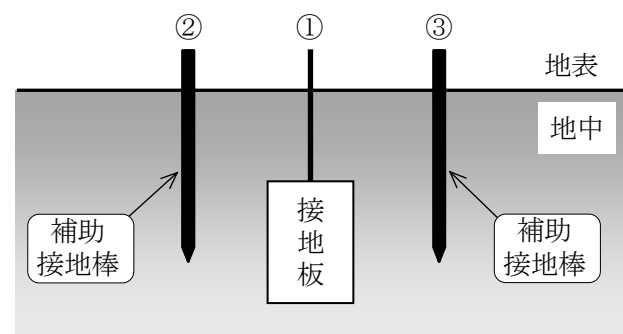
(2) 電力束密度 S [mW/cm²] から電界強度 E [V/m] 又は磁界強度 H [A/m] へ換算する場合には、次式を用いる。

$$S = \frac{E^2}{\boxed{B}} = \boxed{C} H^2$$

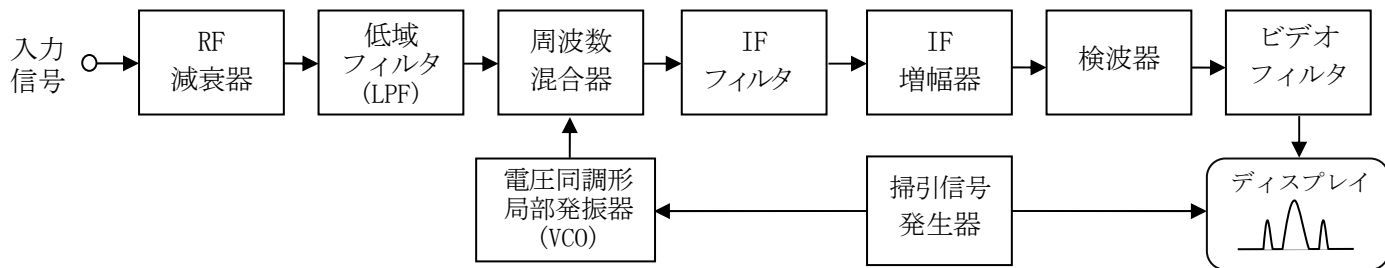
	A	B	C
1	$\frac{PG}{40\pi R^2}$	37.7	3770
2	$\frac{PG}{40\pi R^2}$	3770	37.7
3	$\frac{PG}{40\pi^2 R}$	37.7	3770
4	$\frac{PG}{40\pi^2 R}$	3770	37.7

A - 24 図は、接地板の接地抵抗を測定するときの概略図である。図において端子①-②、①-③、②-③間の抵抗値がそれぞれ 30 [Ω]、15 [Ω]、25 [Ω] のとき、端子①に接続された接地板の接地抵抗の値として、正しいものを下の番号から選べ。ただし、補助接地棒の長さ、接地板と補助接地棒の配置及び相互の距離は適切に設定されているものとする。

- 1 7.5 [Ω]
- 2 10.0 [Ω]
- 3 12.5 [Ω]
- 4 15.0 [Ω]
- 5 17.5 [Ω]



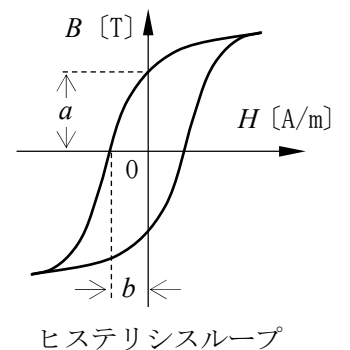
A - 25 次の記述は、図に示すスーパーヘテロダイン方式によるアナログ型のスペクトルアナライザの一般的な機能などについて述べたものである。このうち誤っているものを下の番号から選べ。



- 1 信号のスペクトル表示や占有周波数帯幅の観測に使用されることが多い。
- 2 基本周波数の平均電力からスプリアス発射の平均電力を減算することにより、これらの相対値を求めることができる。
- 3 周波数成分ごとの位相差の観測はできない。
- 4 周波数分解能を高めるには、IF フィルタの分解能帯域幅を広くする。

B - 1 次の記述は、図に示す磁性材料のヒステリシスループ(曲線)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 横軸は磁界の強さ、縦軸は磁束密度を示す。
- イ a は残留磁気の大きさ、 b は保磁力を示す。
- ウ 鉄心入りコイルに交流電流を流すと、ヒステリシスループ内の面積に反比例した電気エネルギーが鉄心の中で熱として失われる。
- エ 永久磁石材料としては、ヒステリシスループの a と b がともに小さい磁性体が適している。
- オ ヒステリシスループの囲む面積が大きい材料ほどヒステリシス損が大きい。



B - 2 次の記述は、フォトダイオードの動作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。

PN 接合ダイオードに □ア□ 電圧を加え、接合面に光を当てると、光のエネルギーが吸収されて、光の強さに □イ□ した数の正孔と電子の対が生じ、接合部の電界によって電子は □ウ□ 半導体の方向へ、正孔は □エ□ 半導体の方向へ移動して □ア□ 電流が流れる □オ□ 素子である。

- | | | | | |
|-------|------|-------|------|-------|
| 1 反比例 | 2 受光 | 3 逆方向 | 4 N形 | 5 減少 |
| 6 比例 | 7 発光 | 8 順方向 | 9 P形 | 10 増加 |

B - 3 次の記述は、フェージング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を下の番号から選べ。

- (1) フェージングを軽減する方法には、受信電界強度の変動分を補償するために電話(A3E)受信機に □ア□ 回路を設けたり、電信(A1A)受信機の検波回路の次にリミタ回路を設けて、検波された電信波形の □イ□ を揃えるなどの方法がある。
- (2) ダイバーシティによる軽減方法も有効である。□ウ□ ダイバーシティは、一般に、受信アンテナを数波長以上離れた場所に設置して、その受信信号の出力を合成又は切り替える方法である。
また、一般に、□エ□ ダイバーシティは、同一送信点から二つ以上の周波数で同時送信し、受信信号の出力を合成又は切り替える方法である。
同一周波数を、例えば垂直偏波と水平偏波の二つのアンテナにより受信し、それぞれの出力を合成又は切り替えて使用する □オ□ ダイバーシティという方法も用いられている。

- | | | | | |
|------|--------|------|-------|--------|
| 1 干渉 | 2 偏波 | 3 位相 | 4 周波数 | 5 AGC |
| 6 同期 | 7 スキップ | 8 振幅 | 9 空間 | 10 AFC |

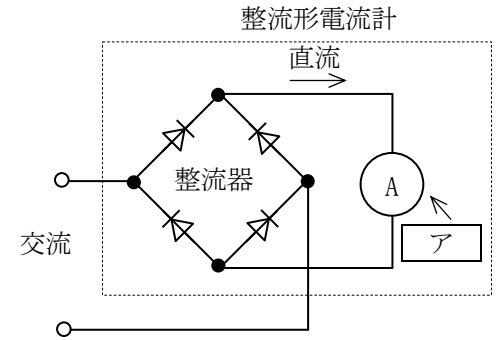
B - 4 次の記述は、ラジオダクトについて述べたものである。□内に入れるべき字句を下の番号から選べ。

電波についての標準大気の屈折率は、高さ(地表高)とともに □ア□ する。また、大気の屈折率に □イ□ 及び地表高を関連づけて表した修正屈折指数(指数)Mは、標準大気中で高さとともに □ウ□ する。しかし、上層の大気の状態が □エ□ で、下層の大気はその逆の状態となるとき、Mの高さ方向の変化が標準大気中と逆になる。このような状態の大気の層を逆転層という。この層はラジオダクトを形成し、 □オ□ 以上の電波を見通し外の遠距離まで伝搬させることがある。

- | | | | | |
|--------|----------|------|-------|-------|
| 1 低温高湿 | 2 地球半径 | 3 減少 | 4 電離層 | 5 超短波 |
| 6 高温低湿 | 7 電離層の高さ | 8 増大 | 9 風速 | 10 中波 |

B - 5 次の記述は、図に示す整流形電流計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) 整流形電流計は、交流をダイオード等で整流して □ア□ 電流計を動作させる。このとき、 □ア□ 電流計は、整流した電流の □イ□ を指示する。
- (2) 整流形電流計は、一般に入力信号が正弦波のとき、その □ウ□ を示すよう目盛りされている。従って、測定する交流の波形が正弦波でないときには、指示値に □エ□ が生ずる。
- (3) 整流形電流計の目盛りは、指示値の小さい零付近を除いて、ほぼ □オ□ 目盛りになる。



- | | | | | |
|------|-------|-------|--------------|----------|
| 1 平等 | 2 実効値 | 3 位相差 | 4 可動鉄片形 | 5 平均値の二乗 |
| 6 対数 | 7 最大値 | 8 誤差 | 9 永久磁石可動コイル形 | 10 平均値 |

§ 第一級アマチュア無線技士 令和元年12月期

法規	正答	無線工学	正答
[A-1]	4	[A-1]	3
[A-2]	3	[A-2]	4
[A-3]	3	[A-3]	5
[A-4]	4	[A-4]	1
[A-5]	4	[A-5]	3
[A-6]	3	[A-6]	5
[A-7]	1	[A-7]	1
[A-8]	2	[A-8]	4
[A-9]	4	[A-9]	3
[A-10]	2	[A-10]	4
[A-11]	3	[A-11]	2
[A-12]	3	[A-12]	2
[A-13]	2	[A-13]	5
[A-14]	3	[A-14]	3
[A-15]	4	[A-15]	5
[A-16]	3	[A-16]	5
[A-17]	3	[A-17]	3
[A-18]	4	[A-18]	4
[A-19]	3	[A-19]	1
[A-20]	2	[A-20]	1
[A-21]	2	[A-21]	2
[A-22]	2	[A-22]	1
[A-23]	1	[A-23]	2
[A-24]	4	[A-24]	2
[B-1]	(7)6 (1)4 (ウ)7 (I)3 (才)10	[A-25]	4
[B-2]	(7)1 (1)3 (ウ)6 (I)8 (才)9	[B-1]	(7)1 (1)1 (ウ)2 (I)2 (才)1
[B-3]	(7)1 (1)2 (ウ)2 (I)2 (才)1	[B-2]	(7)3 (1)6 (ウ)4 (I)9 (才)2
[B-4]	(7)1 (1)1 (ウ)2 (I)1 (才)2	[B-3]	(7)5 (1)8 (ウ)9 (I)4 (才)2
[B-5]	(7)7 (1)6 (ウ)10 (I)4 (才)5	[B-4]	(7)3 (1)2 (ウ)8 (I)6 (才)5
[B-6]	(7)10 (1)4 (ウ)5 (I)7 (才)8	[B-5]	(7)9 (1)10 (ウ)2 (I)8 (才)1