



無線従事者



一陸特大特集

第一級陸上特殊無線技士 出題傾向表・問題解説集
令和2年2月期 第一級陸上特殊無線技士 模範解答

特集 第一級陸上特殊無線技士

令和2年2月期

無線工学・法規 問題解答集

第一級陸上特殊無線技士

国家試験出題傾向分析表

特別掲載

一陸特 国家試験勉強会 テキスト

一般社団法人 電波教育協会



第一級陸上特殊無線技士特集号 目次

電波と受験の世界 掲示板	01
令和2年2月期 第一級陸上特殊無線技士 法規・工学 解答集	1
午前 (A) 問題	
法規	3
無線工学	16
午後 (B) 問題	
法規	28
無線工学	41
国家試験出題傾向分析表	
法規	53
無線工学	59
特別掲載 第一級陸上特殊無線技士 国家試験対策勉強会テキスト	70
試験問題の実際 一陸特 写真で理解する試験問題とアンテナ	145
編集者のページ	160

令和2年2月期

第一級陸上特殊無線技士

法規・工学 解答集

法規・無線工学 午前 (A) 問題

法規・無線工学 午後 (B) 問題

第一級陸上特殊無線技士

国家試験出題傾向分析表

法規 令和2年02月期 A問題

[1] 電波法に規定する用語の定義を述べた次の記述のうち、電波法(第2条)の規定に照らし、この規定に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 「電波」とは、300万メガヘルツ以下の周波数の電磁波をいう。
- 2 「無線設備」とは、無線電信、無線電話その他電波を送り、又は受けるための電氣的設備をいう。
- 3 「無線局」とは、無線設備及び無線設備の操作の監督を行う者の総体をいう。ただし、受信のみを目的とするものを含まない。
- 4 「無線従事者」とは、無線設備の操作又はその監督を行う者であつて、総務大臣の免許を受けたものをいう。

----- 解答・解説

下に示した電波法 第2条の条文より解答は3である。

選択肢3では、「操作の監督行う者の総体をいう。」とある。しかし、無線局について記述されている第2条5項では、「無線設備及び無線設備の操作を行う者の総体をいう。」となっている。

----- 電波法

第二条 この法律及びこの法律に基づく命令の規定の解釈に関しては、次の定義に従うものとする。

- 一 「電波」とは、三百万メガヘルツ以下の周波数の電磁波をいう。
- 二 「無線電信」とは、電波を利用して、符号を送り、又は受けるための通信設備をいう。
- 三 「無線電話」とは、電波を利用して、音声その他の音響を送り、又は受けるための通信設備をいう。
- 四 「無線設備」とは、無線電信、無線電話その他電波を送り、又は受けるための電氣的設備をいう。
- 五 「無線局」とは、**無線設備及び無線設備の操作を行う者の総体をいう**。但し、受信のみを目的とするものを含まない。
- 六 「無線従事者」とは、無線設備の操作又はその監督を行う者であつて、総務大臣の免許を受けたものをいう。

[2] 次の記述は、無線局の免許の有効期間及び再免許の申請の期間について述べたものである。電波法(第13条)、電波法施行規則(第7条)及び無線局免許手続規則(第18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 免許の有効期間は、免許の日から起算して □A□ を超えない範囲内において総務省令で定める。ただし、再免許を妨げない。
- 2 特定実験試験局(総務大臣が公示する周波数、当該周波数の使用が可能な地域及び期間並びに空中線電力の範囲内で開設する実験試験局をいう。以下同じ。)の免許の有効期間は、□B□ とする。
- 3 固定局の免許の有効期間は、□A□ とする。
- 4 再免許の申請は、特定実験試験局にあっては免許の有効期間満了前1箇月以上3箇月を超えない期間、固定局にあっては免許の有効期間満了前□C□ を超えない期間において行わなければならない。ただし、免許の有効期間が1年以内である無線局については、その有効期間満了前1箇月までに行うことができる。
- 5 免許の有効期間満了前1箇月以内に免許を与えられた無線局については、4の規定にかかわらず、免許を受けた後直ちに再免許の申請を行わなければならない。

	A	B	C
1	5年	当該周波数の使用が可能な期間	3箇月以上6箇月
2	5年	当該実験又は試験の目的を達成するために必要な期間	1箇月以上1年
3	2年	当該実験又は試験の目的を達成するために必要な期間	3箇月以上6箇月
4	2年	当該周波数の使用が可能な期間	1箇月以上1年

解答は1となり、次ページに示した参照法令の条文より、それぞれの空欄は

A：5年

B：当該周波数の使用が可能な期間、

C：3箇月以上6箇月を超えない期間 ※(固定局は条文ではその他の無線局に入る。)

となる。

無線工学 令和2年02月期 A問題

[1] 次の記述は、静止衛星による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。なお、同じ記号の内には、同じ字句が入るものとする。

- (1) 衛星に搭載する中継装置の回線を分割し、多数の□Aが共用するため、FDMA、TDMAなどの多元接続方式が用いられる。
- (2) FDMA方式は、□Bを分割して各□Aに回線を割り当てる。
- (3) 静止衛星と地球局間の距離が37,500kmの場合、一中継当たり□C秒程度の電波の伝搬による遅延がある。

	A	B	C
1	地球局	周波数	0.1
2	地球局	時間	0.1
3	地球局	周波数	0.25
4	宇宙局	周波数	0.25
5	宇宙局	時間	0.1

解答・解説

この問題の解答は3であり、それぞれの空欄は、A：地球局、B：周波数、C：0.25、が入る。

- (1) 衛星に搭載された中継装置の回線を分割し、多数の地球局が共用する。
- (2) FDMA方式は周波数を分割して、回線を割り当てる方式である。
- (3) $3.75 \times 10^7 / 3.0 \times 10^8 = 0.125$ [s] となるが、中継の場合は地球局と衛星を往復するので時間は倍かかる。したがって0.25 [s]

[2] 次の記述は、直接拡散(DS)を用いた符号分割多重(CDM)伝送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。

- 1 送信側で用いた擬似雑音符号と同じ符号でしか復調できないため秘話性が高い。
- 2 拡散変調では、送信する音声やデータなどの情報をそれらが本来有する周波数帯域よりもはるかに広い帯域に広げる。
- 3 受信時に混入した狭帯域の妨害波は受信側で拡散されるので、狭帯域の妨害波に弱い。
- 4 拡散符号により、情報を広帯域に一樣に拡散し電力スペクトル密度の低い雑音状にすることで、通信していることの秘匿性も高い。

解答・解説

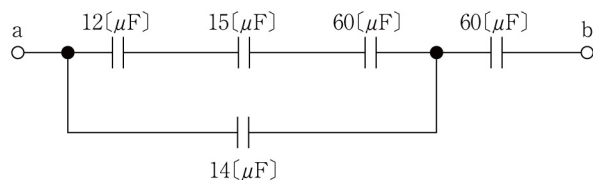
選択肢中の誤った記述を修正すると下記のようなになる。

・符号分割多重(CDM)伝送方式は、受信時に混入した狭帯域の妨害波は受信側で拡散されるので、狭帯域の妨害波に強い。

したがって問題の解答は3である。

[3] 図に示す回路の端子a b間の合成静電容量の値として、正しいものを下の番号から選べ。

- 1 10 [μF]
- 2 12 [μF]
- 3 15 [μF]
- 4 18 [μF]
- 5 20 [μF]



	平成27年		平成28年		平成29年		平成30年		平成31年		令和元年		令和2年	
	2月	6月	10月	2月	6月	10月	2月	6月	10月	2月	6月	10月	2月	6月
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
電波法														
電波法の目的及び電波法に定める定義	1						1					1		法1 法2
電波法に規定する定義														法2
電波法に規定する用語の定義	1									1				法2
無線局の開設														
無線局を開設しようとする際に総務大臣の免許を受ける必要のない無線局				1										法4
総務大臣の免許を受けることを要しない総務省令で定める無線局							2							法6
無線局の開設				1										法4 法110
無線局の開設							1							法4 法76 法110
無線局の免許を与えないことができる者	1									1				法5
固定局の免許を受けようとする者が申請書に記載しなければならない事項				1										法6
基地局の免許の申請書を受理したときに審査しなければならない事項					1									法7
無線局の予備免許の申請の際に総務大臣から指定される事項										1				法8
固定局の予備免許中における工事落成の期限の延長、工事設計の変更等	1									1				法8 法9
予備免許及び申請による周波数等の変更													2	法8 法19
予備免許を受けた者が行う工事設計の変更													2	法9
予備免許を受けた者が工事落成の届け出をしない場合に受ける処分	1													法11
落成後の検査							2							法10
免許の有効期間														法13 法7
免許の有効期間及び再免許の申請の期間														法13 法7 手17
免許の有効期間及び再免許の申請の期間														法13 法7 手18
電波行政														
無線局に関する情報の提供														法25
電波利用状況の調査等	2													法26の2
無線局の免許人が収める電波利用料	11				11		10			9				法103の2
無線局の変更														
申請による周波数等の変更														法19
固定局の免許後の変更	2						2							法17
固定局の免許後の変更手続														法17
無線局の免許後の変更手続										2				法17
無線設備の変更の工事をする際に必要な手続														法17
無線設備の変更の工事の許可を受けた免許人がしなければならないこと	1													法18

特別掲載

第一級陸上特殊無線技士

国家試験対策勉強会テキスト

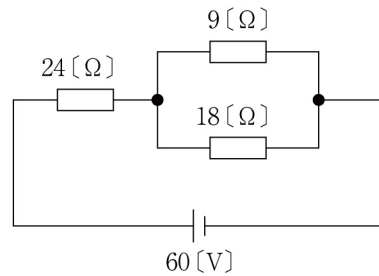
講師：村山豊繁

このテキストは4月5日に開催を予定していた
第一級陸上特殊無線技士国家試験対策勉強会の
テキストを再編集したものです。

実践問題 抵抗の直並列回路の消費電力の値 28年06月期 A問題

〔3〕 図に示す回路において、18〔Ω〕の抵抗の消費電力の値として、正しいものを下の番号から選べ。

- 1 4〔W〕
- 2 6〔W〕
- 3 8〔W〕
- 4 16〔W〕
- 5 48〔W〕



解説

この問題は、以下の①～③の手順で計算していく。

- ① 並列部の合成抵抗を求める
- ② 直列にして抵抗両端電圧を求める
- ③ 電圧の2乗 ÷ 抵抗で電力を得る

$$P = \frac{V^2}{R}$$

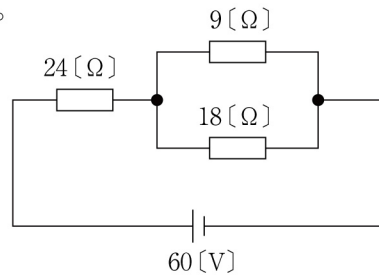


図1 回路図

- ① 並列部の合成抵抗を求める

9〔Ω〕と18〔Ω〕の並列抵抗値を計算・・・並列接続の合成抵抗計算式は

$$\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{9 \times 18}{9 + 18} = \frac{162}{27} = 6 \text{〔}\Omega\text{〕}$$

- ② 直列にして抵抗両端電圧を求める

次に図2のような抵抗分圧回路を考える。

電圧 V_2 を求めよう。

$$V_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} V_0 = \frac{6}{24 + 6} \times 60 = \frac{60}{5} = 12 \text{〔V〕}$$

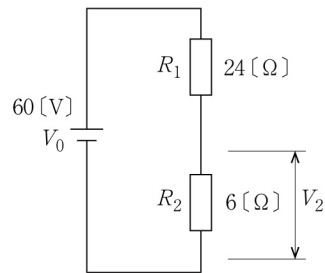


図2 分圧回路

- ③ 電圧の2乗 ÷ 抵抗で電力を得る

並列合成抵抗6〔Ω〕の両端電圧が12〔V〕であるから、図1に戻って9〔Ω〕と18〔Ω〕の両端電圧も6〔V〕である。

電力 P を求めよう

$$P = \frac{V^2}{R_2} = \frac{(12)^2}{18} = \frac{144}{18} = 8 \text{〔W〕}$$

したがって解答は3となる。

試験問題の実際

一陸特

写真で理解する

試験問題とアンテナ



オフセットパラボラアンテナ

オフセットパラボラアンテナは、円形パラボラアンテナの回転放物面（反射鏡）の一部を用いて構成されたアンテナである。

このアンテナでは、回転放物面の中心軸から離れた部分を用いて、一次放射器などが放射される電波の進路を阻害することのない様に構成されており、円形パラボラアンテナで発生する一次放射器やその支柱などによる電波の散乱を防止しサイドローブも抑制できる。

オフセットパラボラアンテナの特徴には、以下のようなものがある。

- ①：放射された電波を遮るものがないため、開口効率がよく、サイドローブが小さい。
- ②：支柱などによるアンテナ前方からの反射波がないことで、SWR が小さくなる。
- ③：衛星放送受信に用いる場合、開口面が垂直に近づくため、降雨や積雪時のアンテナ面への水滴や雪の付着、埃などの付着を抑制でき、サイドローブが少ないことで、地上波の干渉や大地雑音の影響を受けにくい。

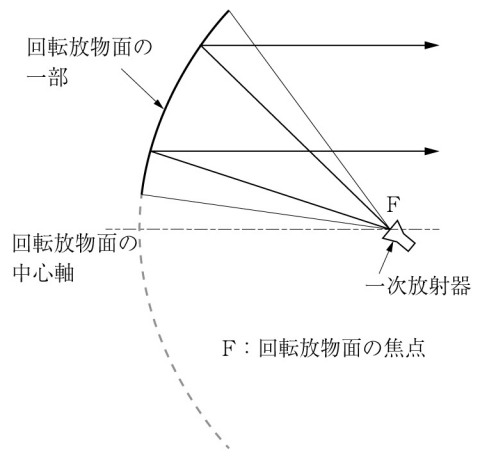


図1 オフセットパラボラアンテナ

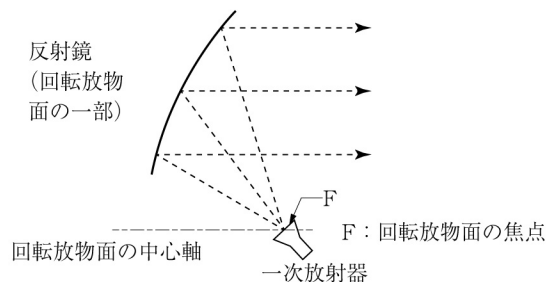


アンテナの名称と原理的構成例 令和元年 10 月期 A 問題

〔17〕図は、マイクロ波 (SHF) 帯で用いられるアンテナの原理的な構成例を示したものである。このアンテナの名称として、

正しいものを下の番号から選べ。

- 1 カセグレンアンテナ
- 2 コーナレフレクタアンテナ
- 3 ブラウンアンテナ
- 4 ホーンレフレクタアンテナ
- 5 オフセットパラボラアンテナ



解答 5