

問題番号	正 答	第一級陸上特殊無線技士 法規電波法令集	
		ジャンル	条項等
〔1〕	1	無線局の免許	電波法（第8・19条）
〔2〕	3	無線局の免許	電波法（第18条）
〔3〕	2	無線設備	施行規則（第2条）
〔4〕	1	無線設備	電波法（第28条）
〔5〕	3	無線設備	施行規則（第4条の2）
〔6〕	3	無線従事者	電波法（第42・79条）・従事者規則（第51条）
〔7〕	1	罰則	電波法（第59・109条）
〔8〕	2	運用	電波法（第57条）
〔9〕	2	監督	電波法（第74条・74条の2）
〔10〕	1	監督	電波法（第76条）
〔11〕	4	監督	電波法（第73条）
〔12〕	1	業務書類	電波法（第22・23・24条）

※60点満点中、合格点は40点以上

問題番号	正 答	第一級陸上特殊無線技士 無線工学問題集	
		ジャンル	掲載ページ問題番号等
〔1〕	4	多重通信の概念	P9問題12
〔2〕	5	多重通信の概念	P6問題7
〔3〕	2	基礎理論	別紙解説
〔4〕	3	基礎理論	P28問題18
〔5〕	5	多重変調方式	P56問題7
〔6〕	2	基礎理論	P35問題26
〔7〕	3	無線送受信装置	別紙解説
〔8〕	3	多重変調方式	P57問題8
〔9〕	2	多重変調方式	P60問題13
〔10〕	1	無線送受信装置	別紙解説
〔11〕	3	無線送受信装置	P78問題14
〔12〕	3	中継方式、接続方式	P93問題20
〔13〕	4	中継方式、接続方式	P85問題6
〔14〕	5	中継方式、接続方式	P83問題2類、P85問題5類
〔15〕	1	レーダー	P99問題9
〔16〕	4	レーダー	P105問題20
〔17〕	2	空中線及び給電線	別紙解説
〔18〕	4	空中線及び給電線	P118問題16
〔19〕	5	空中線及び給電線	P126問題28類
〔20〕	1	電波伝搬	P132問題5
〔21〕	4	電波伝搬	P130問題1
〔22〕	1	電源	P157問題5
〔23〕	1	測定	P168問題13
〔24〕	2	測定	P161問題3

※120点満点中、合格点は75点以上

問題番号	正 答	第一級陸上特殊無線技士 法規電波法令集	
		ジャンル	条項等
〔1〕	2	目的・定義	電波法（第1・2条）
〔2〕	4	無線局の免許	電波法（第8・9条）
〔3〕	2	無線設備	設備規則（第15・16条）
〔4〕	4	無線設備	電波法（第36条の2）・施行規則（第32条の5）
〔5〕	3	無線設備	設備規則（第20・22条）
〔6〕	2	無線従事者	電波法（第39条）
〔7〕	4	運用	電波法（第52・53・54・55条）
〔8〕	2	運用	施行規則（第37条）
〔9〕	3	監督	電波法（第72条）
〔10〕	4	監督	電波法（第71条）
〔11〕	1	監督	電波法（第80・81条）
〔12〕	2	業務書類	電波法（第21・24条）・免許手続規則（第22・23条）

※60点満点中、合格点は40点以上

問題番号	正 答	第一級陸上特殊無線技士 無線工学問題集	
		ジャンル	掲載ページ問題番号等
〔1〕	4	多重通信の概念	P9問題12類
〔2〕	3	多重通信の概念	P6問題7
〔3〕	4	基礎理論	別紙解説
〔4〕	3	基礎理論	P26問題17
〔5〕	2	多重変調方式	要約集P6
〔6〕	1	基礎理論	別紙解説
〔7〕	2	無線送受信装置	別紙解説
〔8〕	3	多重変調方式	P57問題8
〔9〕	3	多重変調方式	P61問題14
〔10〕	4	無線送受信装置	別紙解説
〔11〕	5	無線送受信装置	P79問題15
〔12〕	5	中継方式、接続方式	P93問題20類
〔13〕	3	中継方式、接続方式	P85問題6
〔14〕	1	中継方式、接続方式	P83問題2類、P85問題5類
〔15〕	1	レーダー	P98問題8
〔16〕	2	レーダー	P105問題20類
〔17〕	5	空中線及び給電線	別紙解説
〔18〕	4	空中線及び給電線	P118問題16類
〔19〕	1	空中線及び給電線	P126問題28
〔20〕	2	電波伝搬	P132問題5類
〔21〕	4	電波伝搬	P150問題29
〔22〕	5	電源	P157問題5類
〔23〕	5	測定	P168問題13類
〔24〕	1	測定	P161問題3類

※120点満点中、合格点は75点以上

一陸特B-⑤ 別紙解説

問題番号

解説

午前-3

この回路はブリッジ回路で、題意より R_5 を流れる電流 $I_5=0$ [A] なので、この回路は平衡している (R_5 は無視できる)。

したがって、 R_1 と R_3 の電圧降下分は等しいので、

$$R_1 \times I_1 = R_3 \times I_3$$

となる。上式に題意の数値を代入すると、

$$1.2 \times 10^3 \times 3.6 \times 10^{-3} = 4.8 \times 10^3 \times I_3$$

$$4.32 = 4.8 \times 10^3 \times I_3$$

$$I_3 = \frac{4.32}{4.8 \times 10^3}$$

$$= 0.9 \times 10^{-3} \text{ [A]} = 0.9 \text{ [mA]}$$

午前-7

分周器と可変分周器の出力は、「位相比較器」に入力され、低域フィルタ (LPF) の出力は、「電圧制御発振器 (VCO)」に入力される。

$f_s=3.2$ [MHz]、 $1/N=1/128$ 、 $1/M=1/6000$ より、 f_0 は次式により求めることができる。

$$\frac{3.2}{128} = \frac{f_0}{6000}$$

$$f_0 = \frac{3.2}{128} \times 6000 = 150 \text{ [MHz]}$$

午前-10

誤っている選択肢を正しくすると、次のとおり。

- 1 相互変調及び混変調による混信妨害は、高周波増幅器などが入出力特性の「非直線範囲」で動作するとき生じる。

午前-17

送信アンテナの絶対利得を G_{dB} とすると、

$$\begin{aligned}G_{dB} &= 37 \text{ [dBi]} = 40 - 3 = 4 \times 10 \log_{10} 10 - 10 \log_{10} 2 \\ &= 10 \log_{10} 10^4 - 10 \log_{10} 2 \\ &= 10 \log_{10} (10 \times 10 \times 10 \times 10 \div 2) \\ &= 10 \log_{10} 5000\end{aligned}$$

よって、送信アンテナの絶対利得 G_T (真数) は、

$$\begin{aligned}10 \log_{10} G_T &= 10 \log_{10} 5000 \\ G_T &= 5000\end{aligned}$$

等価等方輻射電力 P_E [W] は題意より次式で表されるので、

$$P_E = P_T \times G_T = 40 \times 5000 = 200000 = 2 \times 10^5 \text{ [W]}$$

dBW で表すと、

$$\begin{aligned}10 \log_{10} (2 \times 10^5) &= 10 \log_{10} 2 + 5 \times 10 \log_{10} 10 \\ &= (10 \times 0.3) + (5 \times 10 \times 1) \\ &= 3 + 50 \\ &= 53 \text{ [dBW]}\end{aligned}$$

午後-3

この回路はブリッジ回路で、題意より R_5 を流れる電流 $I_5 = 0$ [A] なので、この回路は平衡している (R_5 は無視できる)。

したがって、 R_1 と R_3 の電圧降下分は等しいので、

$$R_1 \times I_1 = R_3 \times I_3$$

となる。上式に題意の数値を代入すると、

$$1.4 \times 10^3 \times I_1 = 5.6 \times 10^3 \times 2.7 \times 10^{-3}$$

$$1.4 \times 10^3 \times I_1 = 15.12$$

$$\begin{aligned}I_1 &= \frac{15.12}{1.4 \times 10^3} \\ &= 10.8 \times 10^{-3} \text{ [A]} = 10.8 \text{ [mA]}\end{aligned}$$

午後-6

遮断周波数を $f_c = 5 \times 10^9$ [Hz] とすると、遮断波長 λ_c は、

$$\lambda_c = \frac{3 \times 10^8}{5 \times 10^9} = 0.6 \times 10^{-1} \text{ [m]} = 6 \times 10^{-2} \text{ [m]} = 6 \text{ [cm]}$$

よって、方形導波管の長辺の長さ a [cm] は、

$$a = \frac{\lambda_c}{2} = \frac{6}{2} = 3 \text{ [cm]}$$

午後-7

分周器と可変分周器の出力は、「位相比較器」に入力され、低域フィルタ (LPF) の出力は、「電圧制御発振器 (VCO)」に入力される。
 $f_s=3.2$ [MHz]、 $1/N=1/128$ 、 $1/M=1/6800$ より、 f_0 は次式により求めることができる。

$$\frac{3.2}{128} = \frac{f_0}{6800}$$
$$f_0 = \frac{3.2}{128} \times 6800 = 170 \text{ [MHz]}$$

午後-10

誤っている選択肢を正しくすると、次のとおり。

4 映像周波数による混信妨害は、「高周波」増幅器の選択度を向上させることにより軽減できる。

午後-17

供給電力 P_T を dB で表すと、

$$P_T = 10 \log_{10} 50 = 10 \log_{10} \left(\frac{100}{2} \right) = 10 (\log_{10} 100 - \log_{10} 2)$$
$$= 10 (\log_{10} 10^2 - \log_{10} 2) = 10 (2 \times \log_{10} 10 - \log_{10} 2)$$
$$= 10 (2 \times 1 - 0.3) = 10 \times 1.7 = 17 \text{ [dBW]}$$

題意の式 $P_E = P_T \times G_T$ (真数) を dB で表すと、式の掛け算は足し算で計算できるので、

$$P_E = P_T + G_T = 17 + 34 = 51 \text{ [dBW]}$$

となる。