

GB707

第二級陸上無線技術士「無線工学 B」試験問題

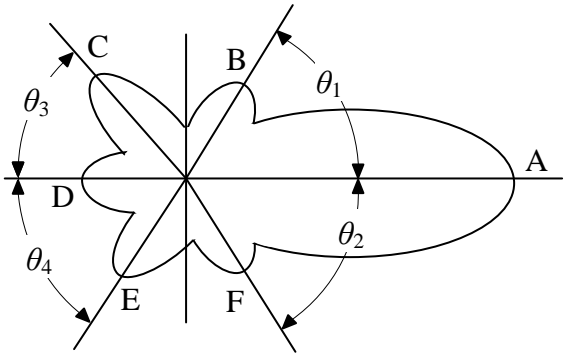
25 問 2 時間 30 分

A－1 次の記述は、電波の平面波と球面波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。

- 電波の進行方向に直交する平面内で、一様な電界と磁界を持つ電波を平面波という。
- 平面波と球面波は、いずれも縦波であり、光波と同じ速さで進む。
- ホーンアンテナから放射された電波は、その開口面の近傍ではほぼ球面波で近似することができる。
- アンテナから放射された電波は、アンテナから十分離れた距離においては平面波とみなすことができる。
- 等方性アンテナからは球面波が放射される。

A－2 図に示す電界強度の放射パターンを持つアンテナの前後 (FB) 比の値として、正しいものを下の番号から選べ。ただし、メインローブ A の電界強度の最大値を 0 [dB] としたとき、B、C、D、E 及び F の各サイドローブの電界強度の最大値をそれぞれ -20 [dB]、-13 [dB]、-26 [dB]、-16 [dB] 及び -18 [dB] とし、また、角度 θ_1 、 θ_2 、 θ_3 及び θ_4 をそれぞれ 58 度、58 度、48 度及び 57 度とする。

- 23 [dB]
- 20 [dB]
- 18 [dB]
- 16 [dB]
- 13 [dB]



A－3 次の記述は、図に示す高さが h [m] の 1/4 波長接地アンテナの実効高を求める過程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、1/4 波長接地アンテナ上における電流は余弦波状に分布しており、実効高は、この電流分布の面積と長方形の電流分布 ABCD の面積とが等しいとして求められるものとする。

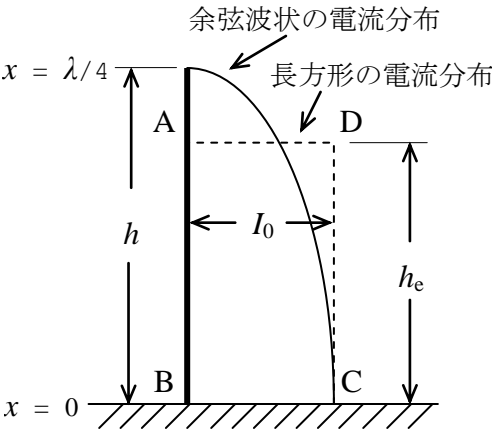
- 余弦波状の電流分布に沿って $x = 0$ から $x = \lambda/4$ まで積分して、その面積 S を求めると、次式のようにになる。ただし、波長を λ [m]、電流分布の最大振幅を I_0 [A] とし、アンテナ基部から頂点方向への距離を x [m] とする。

$$S = \int_0^{\lambda/4} I_0 \cos \boxed{\text{A}} \, dx = \frac{\lambda I_0}{2\pi} \boxed{\text{B}} = \frac{\lambda I_0}{2\pi} \text{ [Am]}$$

- 長方形の電流分布では、距離 x によらず電流 I_0 [A] が一様に分布するものと仮定するので、実効高 h_e [m] を h で表すと、以下のようにになる。

$$h_e = \frac{S}{I_0} = \boxed{\text{C}} \text{ [m]}$$

A	B	C
1 $\left(\frac{\pi}{\lambda}x\right)$	$\left[\sin\left(\frac{\pi}{\lambda}x\right)\right]_0^{\lambda/4}$	$\frac{2h}{\pi}$
2 $\left(\frac{\pi}{\lambda}x\right)$	$\left[\cos\left(\frac{\pi}{\lambda}x\right)\right]_0^{\lambda/4}$	$\frac{h}{\pi}$
3 $\left(\frac{2\pi}{\lambda}x\right)$	$\left[\sin\left(\frac{2\pi}{\lambda}x\right)\right]_0^{\lambda/4}$	$\frac{h}{\pi}$
4 $\left(\frac{2\pi}{\lambda}x\right)$	$\left[\cos\left(\frac{2\pi}{\lambda}x\right)\right]_0^{\lambda/4}$	$\frac{h}{\pi}$
5 $\left(\frac{2\pi}{\lambda}x\right)$	$\left[\sin\left(\frac{2\pi}{\lambda}x\right)\right]_0^{\lambda/4}$	$\frac{2h}{\pi}$



A－4 自由空間において到来電波を受信したとき、受信有能電力が $0.135\text{ }[\mu\text{W}]$ 、アンテナの実効面積が $0.628\text{ }[\text{m}^2]$ であった。このときの到来電波の電界強度の値として、最も近いものを下の番号から選べ。

- 1 9 [mV/m]
- 2 12 [mV/m]
- 3 18 [mV/m]
- 4 24 [mV/m]
- 5 28 [mV/m]

A－5 次の記述は、受信アンテナの等価回路と受信有能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) 図1に示す受信回路において、受信アンテナに誘起される電圧を $V\text{ [V]}$ とすると、この電圧によって受信アンテナ及び受信機に電流が流れる。このアンテナを等価回路で表したときの内部インピーダンスは、送信アンテナとしての □ A インピーダンス $Z_a\text{ }[\Omega]$ と等価であるので、入力インピーダンスが $Z_l\text{ }[\Omega]$ の受信機を接続したときの等価回路は、図2のようになる。
- (2) Z_l から受信有能電力を取り出すことができるのは、 Z_a と Z_l をそれぞれ $R_a + jX_a$ と $R_l + jX_l$ とすれば、 $R_a = R_l$ 、かつ $X_a =$ □ B のときであり、このとき、受信機の受信有能電力の値は □ C [W] となる。

A	B	C
1 正規化	X_l	$\frac{V^2}{2R_l}$
2 正規化	$-X_l$	$\frac{V^2}{4R_l}$
3 入力	$-X_l$	$\frac{V^2}{2R_l}$
4 入力	$-X_l$	$\frac{V^2}{4R_l}$
5 入力	X_l	$\frac{V^2}{2R_l}$

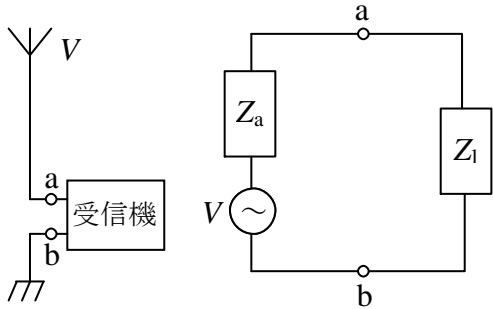


図1 受信回路

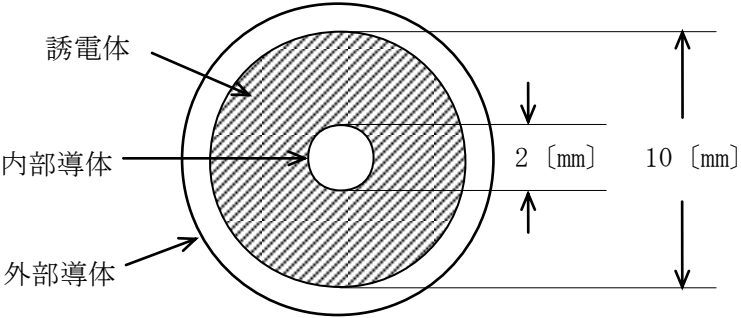
図2 等価回路

A－6 特性インピーダンスが $75\text{ }[\Omega]$ の無損失給電線に $50\text{ }[\Omega]$ の純抵抗負荷を接続したとき、給電線の定在波の波腹の値が 15 [V] であった。このときの波節の値として、最も近いものを下の番号から選べ。

- 1 2 [V]
- 2 6 [V]
- 3 8 [V]
- 4 10 [V]
- 5 14 [V]

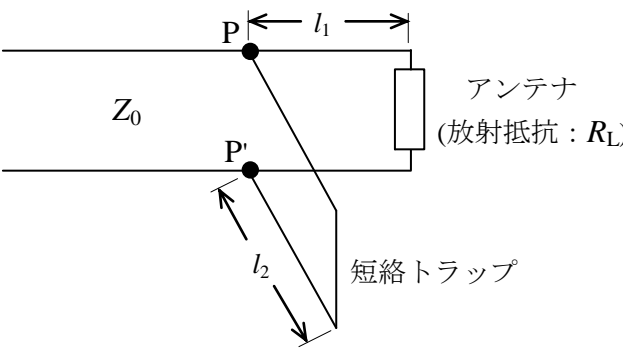
A－7 図に示す同軸ケーブルにおいて、外部導体の内径が 10 [mm] 、内部導体の外径が 2 [mm] 及び外部導体と内部導体間に挿入されている誘電体の比誘電率が 4 であるとき、特性インピーダンスの値として、最も近いものを下の番号から選べ。
ただし、 $\log_{10}2 = 0.3$ とする。

- 1 25 [Ω]
- 2 38 [Ω]
- 3 48 [Ω]
- 4 75 [Ω]
- 5 97 [Ω]



A－8 次の記述は、図のように特性インピーダンスが Z_0 [Ω] の平行二線式給電線と放射抵抗 R_L [Ω] のアンテナを接続した回路の短絡トラップ（スタブ）による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。ただし、アンテナ接続点から距離 l_1 [m] の点 P、P' に、特性インピーダンスが Z_0 [Ω]、長さ l_2 [m] の短絡トラップが接続され整合しているものとする。なお、短絡トラップを接続していないとき、点 P、P' からアンテナ側を見たアドミタンスは、 $(1/Z_0) + jB$ [S] とする。

- 1 短絡トラップを接続していないとき、定在波電圧が最大又は最小となる点からアンテナ側を見たインピーダンスは純抵抗である。
- 2 短絡トラップのアドミタンスは、 $+jB$ [S] である。
- 3 短絡トラップの長さを変えたとき、点 P、P' から短絡トラップ側を見たインピーダンスは、誘導性から容量性まで変化する。
- 4 短絡トラップを接続したとき、点 P、P' からアンテナ側を見たアドミタンスは、 $1/Z_0$ [S] である。
- 5 スミスチャートを用いて、 l_1 と l_2 の大きさを求めることができる。



A－9 次の記述は、マイクロストリップ線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。

- (1) 接地した導体基板の上に大きな比誘電率を持つ誘電体基板を密着させ、その上に幅が狭く厚さが極めて薄い □ A を密着させたものである。導波管及び同軸線路に比べて非常に小形、軽量であり、マイクロ波の伝送線路としても使用される。
- (2) 一種の □ B 線路であるから、外部雑音が混入するおそれがある。また、誘電体基板の比誘電率を十分 □ C 選べば、放射損は非常に小さくなる。

	A	B	C
1	絶縁体	密閉	小さく
2	絶縁体	開放	大きく
3	導体	開放	大きく
4	導体	密閉	小さく
5	導体	開放	小さく

A－10 次の記述は、各種アンテナ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 八木・宇田アンテナ（八木アンテナ）は、利得を上げるために、通常、数個の導波器と 1 個の反射器を放射素子の前後に $1/4$ 波長の間隔で置く。
- 2 半波長ダイポールアンテナの絶対利得（真数）は、約 1.64 である。
- 3 対数周期ダイポールアレーアンテナは、半波長ダイポールアンテナに比べて広帯域なアンテナである。
- 4 ディスコーンアンテナは、スリーブアンテナに比べて狭帯域なアンテナである。
- 5 パラボラアンテナは、開口面近傍で放射される電波がほぼ平面波になるように設計される。

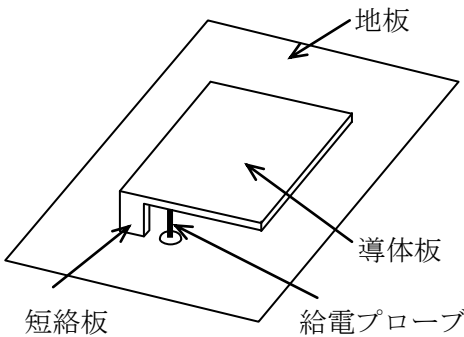
A－11 太さの様な導線を用いた二線式折返し半波長ダイポールアンテナの入力抵抗の値として、最も近いものを下の番号から選べ。ただし、半波長ダイポールアンテナの入力抵抗を 73 [Ω] とする。

- 1 250 [Ω]
- 2 300 [Ω]
- 3 350 [Ω]
- 4 400 [Ω]
- 5 450 [Ω]

A－12 次の記述は、移動体通信に用いられる板状逆 F 形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。

- (1) 小形のアンテナの一つとして、 $1/4$ 波長モノポールアンテナがあるが、さらなる小形化や低姿勢化を図るために、 $1/4$ 波長モノポールアンテナを □ A にして低くし、かつ、□ B したものが、逆 F 形アンテナである。
- (2) この逆 F 形アンテナの素子を板状にして □ C を図ったものが、図に示す板状逆 F 形アンテナである。

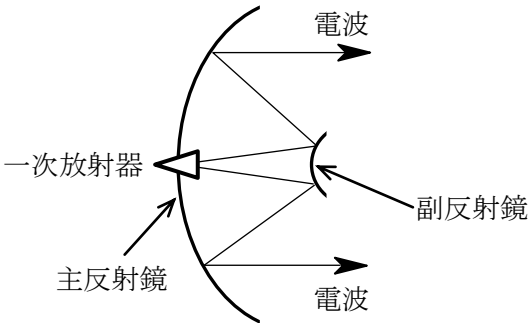
A	B	C
1 逆 L 形アンテナ	インピーダンス整合をしやすく	広帯域化
2 逆 L 形アンテナ	高利得化	狭帯域化
3 T 形アンテナ	高利得化	狭帯域化
4 T 形アンテナ	インピーダンス整合をしやすく	狭帯域化
5 T 形アンテナ	高利得化	広帯域化



A-13 次の記述は、図に示すカセグレン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。

- (1) 回転放物面の主反射鏡、回転双曲面の副反射鏡及び一次放射器で構成されている。副反射鏡の二つの焦点のうち、一方は主反射鏡の □ A □ と、他方は一次放射器の励振点と一致している。
(2) 送信における主反射鏡は、□ B □ への変換器として動作する。
(3) 一次放射器を主反射鏡の頂点(中心)付近に置くことにより給電線路が □ C □ ので、その伝送損を少なくできる。
(4) 主放射方向と反対側のサイドローブが少なく、かつ小さいので、衛星通信用地球局のアンテナのように上空に向けて用いる場合、□ D □ からの熱雑音の影響を受けにくい。

A	B	C	D
1 開口面	球面波から平面波	短くできる	大地
2 開口面	球面波から平面波	長くなる	自由空間
3 焦点	平面波から球面波	長くなる	大地
4 焦点	平面波から球面波	短くできる	自由空間
5 焦点	球面波から平面波	短くできる	大地



A-14 次の記述は、地上系固定マイクロ波通信におけるフェージングの一般的事項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 フェージングは、陸上伝搬路に比べて、海上伝搬路の方が発生しやすい。
2 フェージングは、伝搬路の平均地上高が低いほど発生しやすい。
3 フェージングは、伝搬路が長いほど発生しにくい。
4 フェージングは、山岳地帯を通る伝搬路に比べて、平地の上を通る伝搬路の方が発生しやすい。
5 周波数選択性フェージングが発生すると、受信信号に波形ひずみが生じやすい。

A-15 周波数 150 [MHz] の電波を高さ h_1 が 40 [m] の送信アンテナから放射したとき、送信点からの距離 d が 10 [km] 、高さ h_2 が 10 [m] の地点における電界強度 E の値として、最も近いものを下の番号から選べ。ただし、送信アンテナの放射電力を 15 [W] 、送信アンテナの絶対利得を 3 [dB] とし、アンテナ等の損失はないものとする。また、このときの E は、波長を λ [m] 、自由空間電界強度を E_0 [V/m] とすると、次式で表されるものとし、 $\log_{10}2 = 0.3$ とする。

$$E = E_0 \frac{4\pi h_1 h_2}{\lambda d} \text{ [V/m]}$$

- 1 754 [μV/m]
2 942 [μV/m]
3 1,045 [μV/m]
4 1,230 [μV/m]
5 1,530 [μV/m]

A-16 次の記述は、電離層内を伝搬する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。なお、同じ記号の □ 内には、同じ字句が入るものとする。

- (1) 電波の電離層内における反射に主として影響を及ぼすのは、電波の □ A □ 、電離層への入射角及び電離層の電子密度である。□ A □ を変えないで、電離層への入射角を変えていくと、電波の反射する高さが増える。入射角を □ B □ し過ぎると、電波は電離層を突き抜けてしまう。
(2) 電離層内では、電磁エネルギーが電子に移り、電子が分子、原子に衝突してこのエネルギーが熱に変わることによって電波が減衰する。電波が電離層を通過するときに生ずる減衰を □ C □ という。

A	B	C
1 周波数	小さく	第 2 種減衰
2 周波数	小さく	第 1 種減衰
3 周波数	大きく	第 1 種減衰
4 電界強度	大きく	第 1 種減衰
5 電界強度	小さく	第 2 種減衰

A-17 次の記述は、陸上の移動体通信の電波伝搬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) 基地局から送信された電波は、移動局周辺の建物などにより反射、回折され、伝搬路上に定在波を生じ、移動局が移動すると受信波にフェージングが発生する。一般に、周波数が高いほど、また、移動速度が □ A □ ほど変動が速いフェージングとなる。

A

B

C
- (2) さまざまな方向から反射、回折して移動局に到来する電波の遅延時間に差があるため、広帯域伝送では、一般に帯域内の各周波数の振幅と位相の変動が一樣ではなく、伝送路の周波数特性が劣化し、伝送信号の □ B □ が生ずる。到来する電波の遅延時間を横軸にとり、各到来波の受信レベルを縦軸にプロットしたものは、□ C □ という。

A

B

C
- 1

速い

波形ひずみ

遅延プロファイル

2

速い

波形ひずみ

伝搬距離特性

3

速い

フレネルゾーン

伝搬距離特性

4

遅い

波形ひずみ

遅延プロファイル

5

遅い

フレネルゾーン

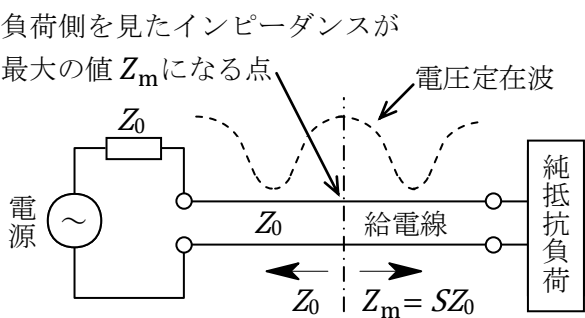
伝搬距離特性

A-18 次の記述は、図に示す構成例により、電圧定在波比を測定して反射損を求める原理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、電源は、起電力が V_0 [V] で給電線の実インピーダンスと等しい内部抵抗 Z_0 [Ω] を持ち、また、無損失の平行二線式給電線の終端には純抵抗負荷が接続されているものとする。

- (1) 給電線上の任意の点から電源側を見たインピーダンスは、常に Z_0 [Ω] であるので、負荷側を見たインピーダンスが最大の値 Z_m [Ω] となる点に流れる電流を I [A] とすれば、この点において負荷側に伝送される電力 P_t は、次式となる。
$$P_t = I^2 Z_m = \square A \times Z_m \text{ [W]} \dots\dots\dots \textcircled{1}$$
- (2) 電圧定在波比を S とすれば、 $Z_m = S Z_0$ の関係があるから、式①は、次式となる。
$$P_t = \frac{V_0^2}{Z_0} \times \square B \text{ [W]} \dots\dots\dots \textcircled{2}$$
- (3) 負荷と給電線が整合しているとき $S = 1$ であるから、このときの P_t を P_0 とすれば、式②から P_0 は、次式となる。
$$P_0 = \square C \text{ [W]} \dots\dots\dots \textcircled{3}$$
- (4) 負荷と給電線が整合していないときに生ずる反射損 M は、 P_0 と P_t の比であり、式②と③から次式となる。
$$M = \frac{P_0}{P_t} = \square D$$

すなわち、電圧定在波比を測定すれば、反射損を求めることができる。

	A	B	C	D
1	$\left(\frac{V_0}{2Z_0+Z_m}\right)^2$	$\left(\frac{2}{1+S}\right)^2$	$\frac{V_0^2}{Z_0}$	$\frac{(1+S)^2}{4}$
2	$\left(\frac{V_0}{2Z_0+Z_m}\right)^2$	$\frac{S}{(1+S)^2}$	$\frac{V_0^2}{4Z_0}$	$\frac{(1+S)^2}{4S}$
3	$\left(\frac{V_0}{2Z_0+Z_m}\right)^2$	$\frac{S}{(1+S)^2}$	$\frac{V_0^2}{4Z_0}$	$\frac{(1+S)^2}{4}$
4	$\left(\frac{V_0}{Z_0+Z_m}\right)^2$	$\frac{S}{(1+S)^2}$	$\frac{V_0^2}{4Z_0}$	$\frac{(1+S)^2}{4S}$
5	$\left(\frac{V_0}{Z_0+Z_m}\right)^2$	$\left(\frac{2}{1+S}\right)^2$	$\frac{V_0^2}{Z_0}$	$\frac{(1+S)^2}{4}$



A-19 図は、使用する電波の波長 λ [m] に比べて大きなアンテナ直径 D_1 [m] 又は D_2 [m] を持つ2つの開口面アンテナの利得や指向性を測定する場合の最小測定距離 R [m] を求めるための幾何学的な関係を示したものである。 $D_1 = 0.7$ [m]、 $D_2 = 0.3$ [m] 及び測定周波数が30 [GHz] のときの R の値として、最も近いものを下の番号から選べ。ただし、通路差 ΔR は、 $\Delta R = R_1 - R \div (D_1 + D_2)^2 / (8R)$ [m] とし、 ΔR が $\lambda / 16$ [m] 以下であれば適切な測定ができるものとする。

- 1

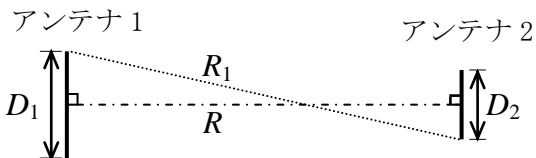
70 [m]
- 2

100 [m]
- 3

135 [m]
- 4

150 [m]
- 5

200 [m]



A-20 次の記述は、アンテナの特性の測定法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) アンテナの近傍界測定法は、アンテナの近傍の電磁界の分布を測定し、その測定値から計算により、遠方における □ A □ 電磁界の分布を測定したものと等価であるとして、アンテナの特性を求めるものである。
- (2) 一般の測定設備を用いた測定ができない大形の可動アンテナの特性を測定するために、放射する電波の □ B □ が既知の電波星を用いることがある。
- (3) 航空機などに用いられるアンテナの特性は、その物体とアンテナを縮小した模型を用いて測定することがあり、そのときの測定周波数は、アンテナの実際の使用周波数より □ C □ 。

	A	B	C
1	放射	強度	低い
2	放射	偏波	低い
3	放射	強度	高い
4	誘導	偏波	高い
5	誘導	偏波	低い

B-1 次の記述は、絶対利得 G (真数)のアンテナの放射電界強度の計算式を求める過程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、アンテナ及び給電回路の損失はないものとする。

- (1) 等方性アンテナの放射電力を P_0 [W] とすれば、アンテナから半径 d [m] の距離にある球面を通過して出て行く電波の電力束密度 w は、次式で表される。
 $w =$ □ ア □ [W/m²] ①
 一方、電界強度が E_0 [V/m]、磁界強度が H_0 [A/m] の点の電波の電力束密度を p とおくと、 p は E_0 と H_0 を用いて次式で表される。
 $p =$ □ イ □ [W/m²] ②
 式②を、 E_0 [V/m] だけで表わすと、次式となる。
 $p =$ □ ウ □ [W/m²] ③
 $w = p$ のとき、式①及び③より、 E_0 は次式で表される。
 $E_0 =$ □ エ □ [V/m]
- (2) 絶対利得 G (真数)のアンテナの放射電力を P [W] とすれば、このアンテナの最大放射方向の距離 d [m] における放射電界強度 E は、次式で表される。
 $E =$ □ オ □ [V/m]

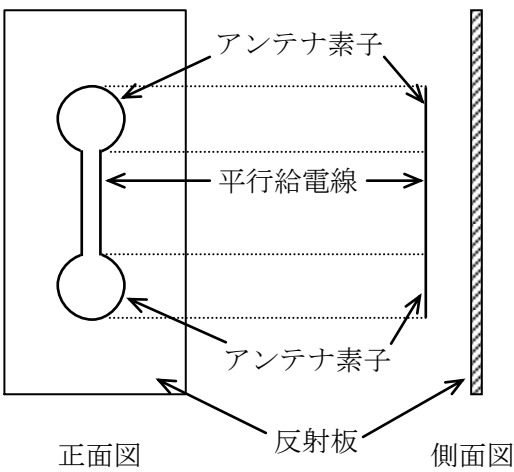
1	$\frac{P_0}{2\pi d^2}$	2	$E_0 H_0$	3	$\frac{E_0^2}{120\pi}$	4	$\frac{\sqrt{30P_0}}{d}$	5	$\frac{\sqrt{45GP}}{d}$
6	$\frac{P_0}{4\pi d^2}$	7	$\frac{E_0}{H_0}$	8	$\frac{E_0^2}{90\pi}$	9	$\frac{\sqrt{45P_0}}{d}$	10	$\frac{\sqrt{30GP}}{d}$

B-2 次の記述は、方形導波管の伝送損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 誘電損は、内部が中空の導波管では極めて小さいが、雨水などが管内に浸入した場合は極めて大きくなる。
- イ 同じ導波管どうしを接続する場合、接続部での伝送損を防ぐため、チョーク接続などの方法を用いる。
- ウ 管壁において電波が反射するとき、管壁に侵入する表皮厚さ(深さ)は、周波数が高くなるほど厚く(深く)なる。
- エ 遮断周波数より十分高い周波数では、周波数が高くなるほど伝送損が大きくなる。
- オ 遮断周波数に十分近い周波数範囲では、遮断周波数に近くなるほど伝送損が小さくなる。

B－3 次の記述は、図に示す反射板付きの双ループ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。

- (1) 2ループを平行給電線で接続したものに反射板を組み合わせたアンテナで、ループの円周の長さは、それぞれ約 □ ア □ 波長である。
- (2) 給電点は、一般に平行給電線の □ イ □ である。
- (3) 2ループが大地に対して上下になるように置いたときの水平面内の指向性は、□ ウ □ の指向性とほぼ等しい。
- (4) 利得を上げるために反射板内のループの数を上下方向に直列に増やすと、使用周波数範囲が □ エ □ なる。
- (5) このアンテナを四角鉄塔の各面に取付けた場合、鉄塔の幅が波長に比べて狭いときは、水平面内の指向性はほぼ □ オ □ となる。



- | | | | | |
|------|--------|-------|-------------------|-------|
| 1 上端 | 2 全方向性 | 3 1/2 | 4 ブラウンアンテナ | 5 狭く |
| 6 中央 | 7 双方向性 | 8 1 | 9 反射板付き4ダイポールアンテナ | 10 広く |

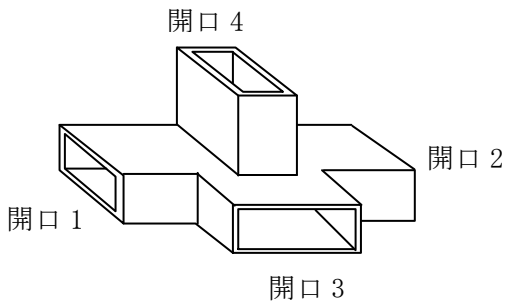
B－4 次の記述は、各周波数帯における電波の伝搬について述べたものである。□ 内に入れるべき字句を下の番号から選べ。

- (1) 長波(LF)帯では、南北方向の伝搬路で日の出及び日没のときに受信電界強度が急に □ ア □ なる日出日没現象がある。
- (2) 中波(MF)帯では、主に地表波による伝搬となるが、夜間は □ イ □ の消滅により減衰が小さくなるため、電離層反射波も伝搬する。
- (3) 短波(HF)帯は、主に電離層反射波による伝搬であり、F層は大陸間横断のような遠距離通信に利用され、F層の高さは、地上約 □ ウ □ である。
- (4) 超短波(VHF)帯では、主に □ エ □ による伝搬であり、これに大地反射波が加わる。この周波数帯では、スプラジックE層(Es)反射により遠距離へ伝搬したり、対流圏散乱波により見通し外へ伝搬することがある。
- (5) SHF帯及びEHF帯では、酸素及び □ オ □ による共鳴吸収及び降雨による減衰が大きくなる。

- | | | | | |
|------|------|-----------------|-------|-------|
| 1 弱く | 2 D層 | 3 10から20 [km] | 4 地表波 | 5 水蒸気 |
| 6 強く | 7 F層 | 8 200から400 [km] | 9 直接波 | 10 X線 |

B－5 次の記述は、マジックTによるインピーダンスの測定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、測定器相互間の整合はとれているものとし、接続部からの反射は無視できるものとする。なお、同じ記号の □ 内には、同じ字句が入るものとする。

- (1) 図において、開口1及び2に任意のインピーダンスを接続して、開口3からマイクロ波を入力すると、等分されて開口1及び2へ進むが、両開口からの反射波があると、開口4へ出力される。その大きさは、開口1及び2からの反射波の大きさの □ ア □ である。
- (2) 未知のインピーダンスを測定するには、開口1に標準可変インピーダンス、開口2に被測定インピーダンス、開口3に高周波発振器及び開口4に □ イ □ を接続し、標準可変インピーダンスを加減して □ イ □ への出力が □ ウ □ になるようにする。このときの標準可変インピーダンスの値が被測定インピーダンスの値である。
- (3) 標準可変インピーダンスに換えて □ エ □ を接続し、被測定インピーダンスからの反射電力を測定して、その値から計算により被測定インピーダンスの □ オ □ を求めることもできる。



- | | | | | |
|-----|---------|------|---------|-------|
| 1 和 | 2 検出器 | 3 最小 | 4 短絡板 | 5 大きさ |
| 6 差 | 7 可変移相器 | 8 最大 | 9 無反射終端 | 10 位相 |