

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 - 周波数が 600 [kHz]、電界強度が 5 [mV/m] のとき、直径 50 [cm]、巻回数 10 回のループアンテナに誘起する電圧の値として、最も近いものを下の番号から選べ。ただし、ループアンテナの面と電波の到来方向とのなす角度は 60 度とする。

1 15 [μV] 2 32 [μV] 3 62 [μV] 4 84 [μV] 5 150 [μV]

- A - 自由空間において、放射電力 50 [W]、アンテナ効率 80 [%] のアンテナの最大放射方向の 10 [km] の点での電界強度が 10^{-4} [V/m] である。このアンテナの相対利得（真数）の値として、最も近いものを下の番号から選べ。ただし、1 [μV/m] B) とする。

1 1.6 2 2.5 3 3.3 4 5.1 5 7.2

- A - 3 波長が λ [m] の等方性アンテナの実効面積 A と微小電気ダイポールアンテナの実効面積 A_e を表す式として、正しい組合せを下の番号から選べ。

- 1 $A = \frac{\lambda^2}{2\pi}$ [m²] $A_e = \frac{3\lambda^2}{8\pi}$ [m²]
 2 $A = \frac{\lambda^2}{4\pi}$ [m²] $A_e = \frac{3\lambda^2}{8\pi}$ [m²]
 3 $A = \frac{\lambda^2}{4\pi}$ [m²] $A_e = \frac{\lambda^2}{2\pi}$ [m²]
 4 $A = \frac{3\lambda^2}{8\pi}$ [m²] $A_e = \frac{\lambda^2}{4\pi}$ [m²]
 5 $A = \frac{3\lambda^2}{8\pi}$ [m²] $A_e = \frac{\lambda^2}{2\pi}$ [m²]

- A - 4 自由空間に置かれた微小電気ダイポールアンテナによる任意の点 P の電界強度 E_θ が次式で与えられるとき、周波数 5 [MHz] における、静電界と放射電界の大きさが等しくなる距離の値として、最も近いものを下の番号から選べ。

$$E_\theta = j \frac{60\pi I l \sin\theta}{\lambda} \left(\frac{1}{r} - \frac{j\lambda}{2\pi r^2} - \frac{\lambda^2}{4\pi^2 r^3} \right) e^{j(\omega t - 2\pi r/\lambda)} \quad [\text{V/m}]$$

ただし、 I [A] は放射電流、 l [m] はアンテナの長さ、 λ [m] は波長、 r [m] はアンテナからの距離、 θ [rad] はアンテナ軸の中心と点 P を結んだ直線とアンテナ軸との角度、 ω [rad/s] は角周波数とする。

1 9.6 [m] 2 19.2 [m] 3 55.3 [m] 4 78.6 [m] 5 188.2 [m]

- A - 5 次の記述は、アンテナの特性を示す用語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) 送信アンテナの放射電界の方向特性又は受信アンテナの □ A □ の方向特性をアンテナの指向特性という。
 (2) アンテナの放射電力は、電磁エネルギーとして送信アンテナが放射する電力であって、アンテナを中心とする半径が数波長以上のアンテナを囲む球面を通過する電力束密度の □ B □ で求められる。
 (3) 受信アンテナの受信有能電力 P_r と到来電波の電力束密度 P_s との比 (P_r/P_s) を □ C □ という。

- | | A | B | C |
|---|------|-----|-------------|
| 1 | 散乱電力 | 体積分 | ポインティングベクトル |
| 2 | 散乱電力 | 面積分 | 実効面積 |
| 3 | 散乱電力 | 面積分 | ポインティングベクトル |
| 4 | 誘起電圧 | 体積分 | 実効面積 |
| 5 | 誘起電圧 | 面積分 | 実効面積 |

A - 6次の記述は、非同調給電線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 送信機からアンテナに電力を供給するときには、アンテナ及び送信機ともに給電線の特性インピーダンスと整合をとるので、給電線の長さ和使用波長とは無関係である。
- 2 周波数ごとに整合をとるので、給電線上に定在波は生じない。
- 3 同調給電線に比べて伝送損失が少ない。
- 4 送信機から給電線への給電点が、電流の波腹にあたる時は結合回路は直列同調とし、電流の波節にあたる時は結合回路は並列同調としている。
- 5 用いられる給電線には、平行 2 線式給電線、平行 4 線式給電線、同軸ケーブルなどがある。

A - 7特性インピーダンスが 75 [] の無損失給電線に 50 [] 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 30 [V] であった。このときの波節の値として、正しいものを下の番号から選べ。

- 1 8 [V] 2 10 [V] 3 12 [V] 4 18 [V] 5 20 [V]

A - 8無損失で特性インピーダンスが 600 []、長さ [m] の平行2線式給電線を終端で短絡したとき、入力インピーダンスの大きさの値として、最も近いものを下の番号から選べ。ただし、周波数は 10 [MHz] とする。また、 $\sqrt{3} \approx 1.73$ とする。

- 1 30 []
- 2 35 []
- 3 52 []
- 4 36 []
- 5 1,038 []

A - 9次の記述は、給電回路で用いられる分岐器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。

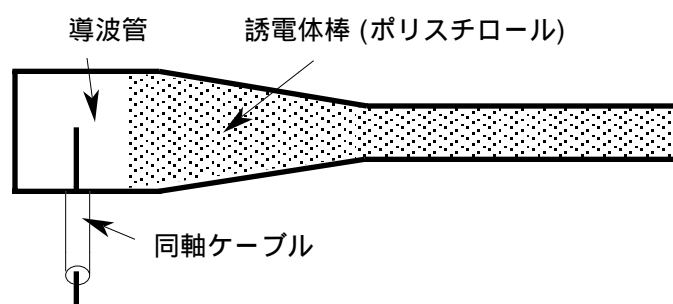
- (1) ダイプレクサは、一つのアンテナ系を 2 台以上の □ A で給電する場合に使用されるものである。
- (2) 方向性結合器は、1 次線路上の入射波及び □ B に比例した電力を、それに結合した 2 次線路側のおのおの別々の端子に分離して取り出すことができる。
- (3) ハイブリッド回路は、方向性を持った電力の 2 等分回路であり、電力分配器、可変移相器、□ C などに広く用いられている。

- | | A | B | C |
|---|-----|-----|---------|
| 1 | 送信機 | 反射波 | モード変換器 |
| 2 | 送信機 | 透過波 | サーキュレータ |
| 3 | 送信機 | 反射波 | 可変減衰器 |
| 4 | 受信機 | 透過波 | 可変減衰器 |
| 5 | 受信機 | 反射波 | モード変換器 |

A - 10 次の記述は、図に示す誘電体棒アンテナ (ポリロッドアンテナ) 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) 比誘電率が ϵ_r の完全誘電体内の電波の速度が、自由空間内での電波の速度の □ A 倍になることを利用したマイクロ波のアンテナである。
- (2) 円形又は方形の導波管の先端に機械的に弱くならない程度の適当な長さの誘電体棒を取り付けると、その中を進んだ電波の位相と、誘電体外を進んだ電波の位相を伝搬方向に □ B な面上で等しくすることができる。
- (3) 指向性は □ C で、導波管だけの場合より鋭くなり、利得も向上する。

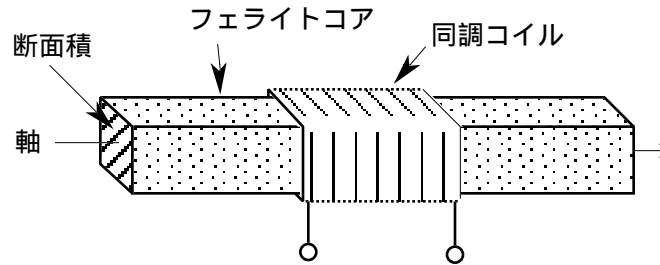
- | | A | B | C |
|---|-------------------------------|----|------|
| 1 | $\frac{1}{\sqrt{\epsilon_r}}$ | 直角 | 単方向性 |
| 2 | $\frac{1}{\sqrt{\epsilon_r}}$ | 平行 | 双方向性 |
| 3 | $\frac{1}{\sqrt{\epsilon_r}}$ | 直角 | 双方向性 |
| 4 | $\frac{1}{\epsilon_r}$ | 平行 | 単方向性 |
| 5 | $\frac{1}{\epsilon_r}$ | 直角 | 双方向性 |



A - 11 次の記述は、図に示すフェライトバー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) フェライトコアに同調コイルを巻いたアンテナであり、誘起電圧は、コイルの巻数が多く、フェライトコアの比透磁率が大きく、断面積が□Aほど大きい。
- (2) フェライトコアの軸と電波の磁界の方向が□Bとき、誘起電圧が最大となる。
- (3) フェライトコアを軸が水平になるように置いたとき、水平面内の指向性は□Cになる。

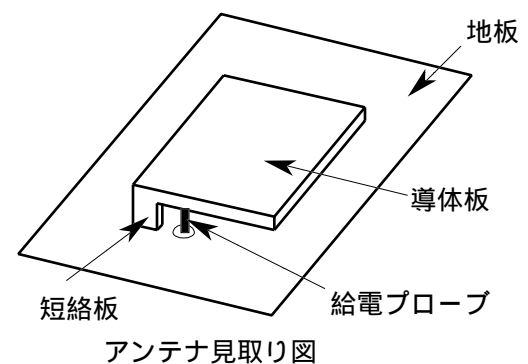
| | A | B | C |
|---|-----|------|-------|
| 1 | 大きい | 一致した | 無指向性 |
| 2 | 大きい | 直角の | 8の字特性 |
| 3 | 大きい | 一致した | 8の字特性 |
| 4 | 小さい | 直角の | 無指向性 |
| 5 | 小さい | 一致した | 8の字特性 |



A - 12 次の記述は、移動体通信に用いられる小型の板状逆F型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) 小型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、このアンテナのより小型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□にして低くし、かつ、□Bにしたのが、逆F型アンテナである。この逆F型アンテナの素子を板状にしてさらに低くしたのが、図に示す板状逆F型アンテナである。
- (2) 板状逆F型アンテナは、主に携帯電話に内蔵され、□Cアンテナとして多く用いられている。

| | A | B | C |
|---|---------|----------------|------|
| 1 | 逆V型アンテナ | 広帯域化 | 受信専用 |
| 2 | 逆V型アンテナ | インピーダンス整合をしやすく | 送信専用 |
| 3 | 逆V型アンテナ | 広帯域化 | 送信専用 |
| 4 | 逆L型アンテナ | インピーダンス整合をしやすく | 受信専用 |
| 5 | 逆L型アンテナ | 広帯域化 | 送信専用 |



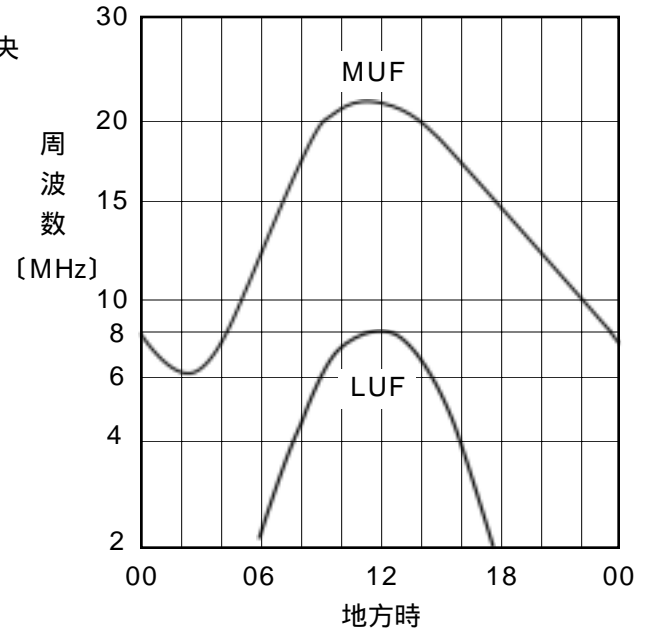
A - 13 次の記述は、航空機援助用地上施設のアンテナについて述べたものである。□内に入れるべき字句の正しい組合せを下の番号から選べ。

- (1) 無指向性無線標識 (NDB) アンテナには、航空機搭載のADF (自動方向探知機) 用の電波を放射する□面内無指向性の垂直アンテナ、□B又はかさ形アンテナが使用されている。
- (2) 超短波全方向式無線標識 (VOR) は、航空機に地上局からの磁方位を与える施設であり、標準VOR用アンテナには、□Cが使用されている。

| | A | B | C |
|---|----|----------|---------------|
| 1 | 水平 | T形アンテナ | ループアンテナ |
| 2 | 水平 | T形アンテナ | アルホールドループアンテナ |
| 3 | 水平 | 対数周期アンテナ | コーナレフレクタアンテナ |
| 4 | 垂直 | 対数周期アンテナ | ループアンテナ |
| 5 | 垂直 | T形アンテナ | アルホールドループアンテナ |

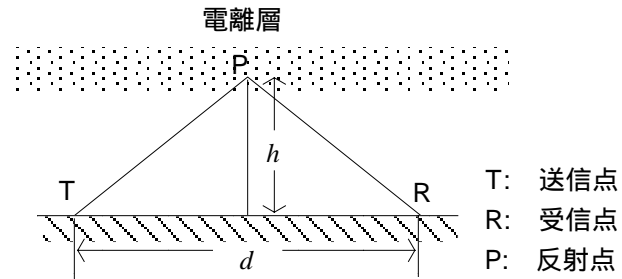
A - 14 次の記述は、図に示す電波予報曲線の一例について述べたものである。このうち誤っているものを下の番から選べ。ただし、MUFは最高使用可能周波数、LUFは最低使用可能周波数のことをいう。

- 1 MUFとLUFの値は、特定の月と特定の時間の1か月間の中央値を予報したもので、その月の15日頃の値とみてよい。
- 2 MUFに近い周波数では、電波が電離層を突き抜ける確率が高くなり不安定になるので良好な通信を維持することが困難である。
- 3 MUFの値は太陽黒点数によって変わるが、LUFの値は変わらない。
- 4 LUF曲線は、実際に使用している送信機の送信電力、アンテナ利得などによって異なったものとなる。
- 5 1か月間を通じて、電波予報曲線のMUFの値で通信を行うと月の半分が通信不能になるおそれがある。



A - 15 図に示すように、見掛けの高さが h [m] の電離層の下で、全方向性アンテナから周波数 12 [MHz] の電波を放射したときの跳躍距離 d が 800 [km] であった。このとき h の値として、最も近いものを下の番号から選べ。ただし、臨界周波数は 8 [MHz] とし、電離層と大地は平行であるものとする。

- 1 175 [km]
- 2 260 [km]
- 3 358 [km]
- 4 435 [km]
- 5 526 [km]



A - 16 導波管内の電磁波の群速度が 2.5×10^8 [m/s] であるとき、電磁波の位相速度の値として、最も近いものを下の番号から選べ。ただし、導波管は中空とし、光の速度を 3×10^8 [m/s] とする。

- 1 8×10^7 [m/s]
- 2 1.2×10^8 [m/s]
- 3 2.1×10^8 [m/s]
- 4 2.7×10^8 [m/s]
- 5 3.6×10^8 [m/s]

A - 17 次の記述は、図に示すM曲線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 では、標準形の場合より見通し距離が□する。
- (2) 図 2 のダクトでは、ダクト内から放射された電波が、最大放射角度より□角度であれば、ダクト内に閉じ込められることなく上空へ放射される。
- (3) 図 3 のダクトでは、ダクト内から放射されていったんダクトの外に出た電波は再びダクト内に□C。

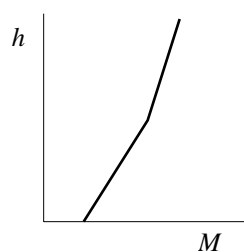


図 1

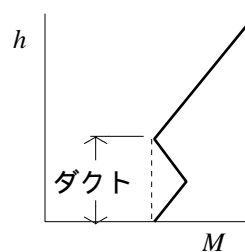


図 2

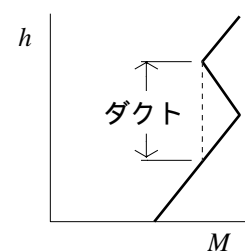


図 3

h : 高さ、 M : 修正屈折(率)指数

- | | A | B | C |
|---|----|-----|--------------|
| 1 | 減少 | 大きい | 閉じ込められることはない |
| 2 | 減少 | 小さい | 閉じ込められる |
| 3 | 減少 | 大きい | 閉じ込められる |
| 4 | 増加 | 小さい | 閉じ込められることはない |
| 5 | 増加 | 大きい | 閉じ込められる |

A - 18 次の記述は、アンテナに供給する電力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。

入力インピーダンスが R_a [] のアンテナに、特性インピーダンスが R_0 [] の給電線を用いて給電したとき、給電線上に生ずる定在波の電圧波腹及び電圧波節の実効値がそれぞれ V_{max} [V] 及び V_{min} [V] であった。ただし、 R_a 及び R_0 は純抵抗で、 $R_a < R_0$ であり、給電線は無損失で波長に比べて十分長いものとする。

(1) 給電線の電圧反射係数 Γ は R_a と R_0 を用いて、次式で表される。

$$|\Gamma| = \text{□ A} \dots\dots$$

(2) 電圧定在波比 S は、 $|\Gamma|$ を用いて、次式で表される。

$$S = \frac{1 + |\Gamma|}{1 - |\Gamma|} \dots\dots$$

式 を式 に代入すれば、次式で表される。

| | | | | |
|---|-------------------------------|-------------------|---------------------|-------------------------------|
| | A | B | C | D |
| 1 | $\frac{R_0}{R_0 + R_a}$ | $\frac{R_0}{R_a}$ | $V_{max} - V_{min}$ | $\frac{V_{max} V_{min}}{R_a}$ |
| 2 | $\frac{R_0 - R_a}{R_0 + R_a}$ | $\frac{R_0}{R_a}$ | V_{max} / V_{min} | $\frac{V_{max} V_{min}}{R_0}$ |
| 3 | $\frac{R_0 + R_a}{R_0 - R_a}$ | $\frac{R_a}{R_0}$ | V_{max} / V_{min} | $\frac{V_{max} V_{min}}{R_0}$ |
| 4 | $\frac{R_0 + R_a}{R_0 - R_a}$ | $\frac{R_a}{R_0}$ | $V_{max} - V_{min}$ | $\frac{V_{max} V_{min}}{R_0}$ |
| 5 | $\frac{R_0 + R_a}{R_0 - R_a}$ | $\frac{R_0}{R_a}$ | V_{max} / V_{min} | $\frac{V_{max} V_{min}}{R_a}$ |

(3) S は、 V_{max} と V_{min} を用いて、次式で表される。

$$S = \text{□ B} \dots\dots$$

(4) 負荷の電圧 V_1 [V] は、給電線上の進行波電圧 V_f [V] 及び反射波電圧 V_r [V] を用いて、次式で表される。

$$V_1 = V_f - V_r = V_{min} \text{ [V]} \dots\dots$$

、及び式より供給電力 P は、次式で表される。

$$P = V_1^2 / R_a = \text{□ D} \text{ [W]}$$

A - 19 次の記述は、実効インダクタンス及び実効静電容量の測定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、 L_e [H] はアンテナの実効インダクタンス、 C_e [F] はアンテナの実効静電容量であり、結合トランス T のコイルによるインダクタンスは、無視できるものとする。

(1) 図に示す測定回路において、アンテナ回路が高周波発振器の周波数 f_1 [Hz] で共振しているとき、高周波電流計の指示値は □ A になる。

このときの標準可変インダクタンス L_s の値を L_{s1} [H] とすると、次式が成立つ。

$$f_1^2 = \frac{1}{4\pi^2(L_e + L_{s1})C_e} \text{ [Hz]} \dots\dots$$

(2) 同様にして L_s が L_{s2} [H] のとき、 f_2 [Hz] でアンテナ回路が共振したとき、次式が成立つ。

$$f_2^2 = \frac{1}{4\pi^2(L_e + L_{s2})C_e} \text{ [Hz]} \dots\dots$$

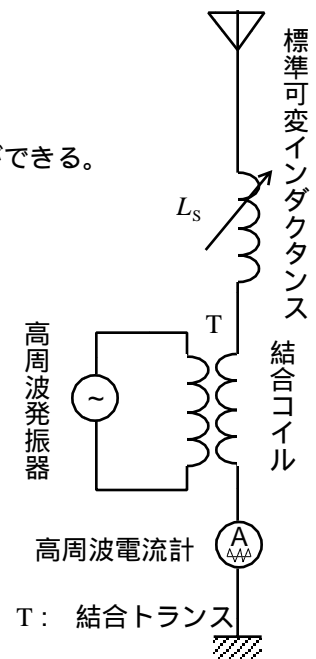
式、より次式が得られる。

$$\frac{f_2^2}{f_1^2} = \text{□ B} \dots\dots$$

式より $L_e = \text{□ C}$ [H] が得られる。

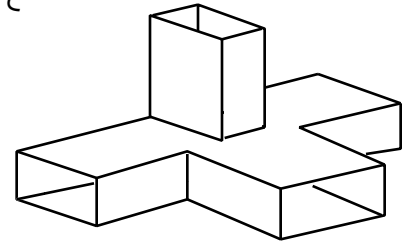
L_e を式 に代入すれば、 $C_e = \frac{1}{4\pi^2(L_{s1} - L_{s2})} \left(\frac{1}{f_1^2} - \frac{1}{f_2^2} \right)$ [F] となり、 L_e 、 C_e を求めることができる。

| | A | B | C |
|------|-------------------------------------|---|---|
| 1 最小 | $\frac{L_e + L_{s2}}{L_e + L_{s1}}$ | $\frac{f_2^2 L_{s2} - f_1^2 L_{s1}}{f_1^2 - f_2^2}$ | |
| 2 最小 | $\frac{L_e + L_{s1}}{L_e + L_{s2}}$ | $\frac{f_1^2 L_{s1} - f_2^2 L_{s2}}{f_1^2 + f_2^2}$ | |
| 3 最大 | $\frac{L_e + L_{s2}}{L_e + L_{s1}}$ | $\frac{f_2^2 L_{s2} - f_1^2 L_{s1}}{f_1^2 - f_2^2}$ | |
| 4 最大 | $\frac{L_e + L_{s1}}{L_e + L_{s2}}$ | $\frac{f_2^2 L_{s2} - f_1^2 L_{s1}}{f_1^2 - f_2^2}$ | |
| 5 最大 | $\frac{L_e + L_{s1}}{L_e + L_{s2}}$ | $\frac{f_1^2 L_{s1} - f_2^2 L_{s2}}{f_1^2 + f_2^2}$ | |



A - 20 次の記述は、図に示すマジック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。このうち誤っているもの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。

- 1 マジックTは、四つの開口を持つ回路で、8端子回路網の等価回路で表すことができる。
- 2 未知のインピーダンスを測定する場合、高周波発振器を開口に接続したとき、検波器は開口に接続する。
- 3 標準可変インピーダンスと未知のインピーダンスが等しいときは、検波器には出力が現れない。
- 4 検波器出力が最大になるように標準可変インピーダンスを調整すれば未知のインピーダンスを求めることができる。
- 5 標準可変インピーダンスに換えて無反射端を接続し、未知のインピーダンスからの反射出力を測定し、計算によりインピーダンスの大きさを求めることができる。



B - 1 次の記述は、進行波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 線路の末端を特性インピーダンスに等しい抵抗で短絡した線路に入力端から励振すれば、導線上の電圧並びに電流は一方向にのみ進行していく。
- イ 電流及び電圧の振幅は、線路上1/2波長ごとに最大点又は最小点がある。
- ウ 電流及び電圧の位相は、線路上のどの点においても等しい。
- エ 進行波アンテナには半波長ダイポールアンテナや逆L形アンテナがある。
- オ 大地に水平に張った無限に長い無損失の導線上を電波が進行するとき、導線に分布している単位長当たりのインダクタンスを L [H/m]、大地との間の単位長当たりの静電容量を C [F/m] とすれば、 $1/\sqrt{LC}$ [m/s] の速度で進行する。

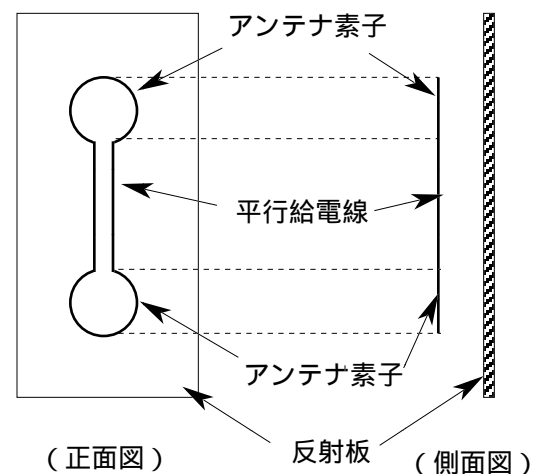
B - 2 次の記述は、給電回路及び平衡不平衡回路のインピーダンス整合について述べたものである。□内に入れるべき字句を下の番号から選べ。

- (1) 給電線の□アと給電線に接続されているアンテナや送受信機の入出力インピーダンスが□イと、これらの接続点から反射波が生じ、電力の□ウが低下する。これを防ぐため、これらの接続点にインピーダンス整合回路を挿入して、整合をとる。
- (2) 同軸給電線のような不平衡回路とダイポールアンテナのような平衡回路を直接接続すると、平衡回路に□エが流れ、送信や受信に悪影響を生ずる。これを防ぐため、二つの回路の間に□オ(平衡不平衡変換器)を挿入して、整合をとる。

- 1 等しい 2 伝送効率 3 アイソレータ 4 不平衡電流 5 相互インダクタンス
6 異なる 7 利得係数 8 平衡電流 9 バラン 10 特性インピーダンス

B - 3 次の記述は、図に示す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) 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り付けた場合、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 双方向性 3 1 4 反射板付き 5 狭く
6 中央 7 全方向性 8 1/2 9 微小(電気) 10 広く

B - 4 次の記述は、干渉フェージング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) 同一送信点から放射された電波がいくつかの異なる通路を通過して受信点に到来し、各電波の位相関係が変化するために、それらが合成されて受信されるため起こるフェージングであり、互いに □ア□ のとき受信電界強度が最大となる。干渉フェージングが電離層反射波どうして多く起こるのは、主として短波 (HF) 帯である。
- (2) 主として中波 (MF) 帯で起こることが多い電離層反射波と □イ□ の干渉によるフェージングは、互いの強さがほぼ等しくなる距離で最も激しく生じ、近距離フェージングとも呼ばれる。
- (3) 伝搬通路がオーロラが現れる環帯域に接近した場合には、電離層の □ウ□ が著しいために、伝搬通路がわずかに異なる多数の電波を生じ、これが干渉して非常に周期の □エ□ フェージングが生ずる。このようなフェージングを □オ□ という。

- | | | | | | | | | | |
|---|------------|---|-----|---|--------|---|------|----|----|
| 1 | フラッタフェージング | 2 | 逆位相 | 3 | 地上波 | 4 | 回折 | 5 | 速い |
| 6 | スキップフェージング | 7 | 同位相 | 8 | 対流圏散乱波 | 9 | 散乱反射 | 10 | 遅い |

B - 5 次の記述は、方向性結合器を用いて同軸給電回路の反射係数及び定在波比を測定する原理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。

図に示すように、方向性結合器の主線路と副線路は、静電容量 C [F] 及び相互インダクタンス M [H] によって結合されており、主線路には、特性インピーダンス Z_0 [] の同軸給電線が、また、副線路には、電流を測定する検出器と終端抵抗 R [] が接続されているものとする。ただし、検出器の内部抵抗と終端抵抗は等しいものとする。

- (1) 主線路上の電圧を V [V]、電流を I [A] とすると、静電結合により C を通り検出器と終端抵抗に二分され、副線路に流れる電流 i_c は、 V に比例し、次式で表される。

$$i_c = \square \text{ア} \quad [\text{A}] \dots\dots\dots$$

また、誘導結合により副線路に流れる電流 i_M は、 I に比例し、次式で表される。

$$i_M = \square \text{イ} \quad [\text{A}] \dots\dots\dots$$

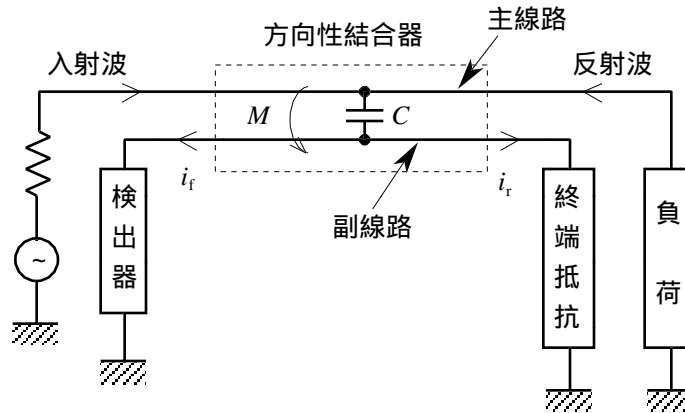
- (2) i_c と i_M の合成電流は、誘導結合の方向によりそれらの和又は差となるが、ここでは検出器側の電流 i_f [A] が和、終端抵抗側の電流 i_r [A] が差となるように回路が構成されているものとする、 i_f は次式で表される。

$$i_f = i_c + i_M = \square \text{ウ} \quad [\text{A}] \dots\dots$$

- (3) 入射波のみのとき、 $V/I = Z_0$ であり、 $M = CRZ_0$ となるように素子定数が定められているので、これを式 の M に代入すると i_f は次式となる。

$$i_f = \square \text{エ} \quad [\text{A}]$$

また、方向性結合器に接続されている検出器と終端抵抗を入れ替えると、負荷側からの反射波のみのときには I の符号が変わるから、 $i_f = 0$ となる。この反射波電圧に比例した電流を測定できる。このようにして、入射波電圧と反射波電圧を測定し、それらの □オ□ から反射係数を求め、定在波比を算出する。



- | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------|---|------------------------|---|--|---|---|----|---------------|
| 1 | $\frac{j\omega MI}{2}$ | 2 | $\frac{j\omega CV}{2}$ | 3 | $j\omega\left(\frac{CV}{2} + \frac{MI}{2R}\right)$ | 4 | $\frac{j\omega CV}{4}$ | 5 | $j\omega CV$ |
| 6 | $\frac{j\omega MI}{2R}$ | 7 | 積 | 8 | 比 | 9 | $j\omega\left(\frac{CV}{4} + \frac{MI}{2}\right)$ | 10 | $j2\omega CV$ |