

A-22 半波長ダイポールアンテナに対する相対利得 7 [dB]、地上高  $h_1$  が 10 [m] の送信アンテナに、周波数 150 [MHz] で 20 [W] の電力を供給して電波を放射したとき、最大放射方向における受信点の電界強度が 40 [dB $\mu$ V/m] (1 [ $\mu$ V/m] を 0 [dB $\mu$ V/m] とする。)となる送受信点間の距離の値として、最も近いものを下の番号から選べ。ただし、受信点の電界強度  $E$  は次式で与えられるものとし、アンテナの損失はないものとする。また、受信点の地上高  $h_2$  は 9 [m] 及び  $\log_{10} 2 \approx 0.3$  とする。

- 1 15.4 [km]
- 2 17.8 [km]
- 3 19.9 [km]
- 4 21.5 [km]
- 5 23.2 [km]

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

$E_0$ : 送信アンテナによる直接波の電界強度 [V/m]  
 $h_1$ : 送信アンテナの地上高 [m]、 $h_2$ : 受信点の地上高 [m]  
 $\lambda$ : 波長 [m]  
 $d$ : 送受信点間の距離 [m]

$$E_0 = \frac{\sqrt{5}GP}{d}$$

$$E = E_0 \frac{4\pi h_1 h_2}{\lambda d}$$

$$E = \frac{\sqrt{5}GP}{d} \times \frac{4\pi h_1 h_2}{\lambda d}$$

$$E = \frac{7 \times 4 \times \pi \sqrt{5}GP h_1 h_2}{\lambda d^2}$$

$$d^2 = \frac{7 \times 4 \times \pi \sqrt{5}GP h_1 h_2}{\lambda E}$$

$$= \frac{7 \times 4 \times \pi \times \sqrt{5} \times 20 \times 10 \times 9}{2 \times 10^{-4}}$$

$$= \frac{7 \times 4 \times \pi \times 9 \times 10 \times 10}{2 \times 10^{-4}}$$

$$= \frac{44 \times 9}{2} \times 10^6$$

$$= \sqrt{44 \times 9 \times 10^6}$$

3.14  
 $\times 28$   
 2512  
 628  
 8792  
 (88)

$$E_0 + E_r = E$$

$$G = 5 \text{ dB}$$

$$P = 20$$

$$h_1 = 10$$

$$h_2 = 9$$

$$\lambda = 2$$

$$E = 40 \text{ dB}\mu\text{V/m}$$

$$7 = 10 \log_{10} 2$$

$$7 = 10 - 3$$

$$= 10 \log_{10} 10 - 10 \log_{10} 2$$

$$= 10 (\log_{10} 10 - \log_{10} 2)$$

$$= 10 \log_{10} \frac{10}{2}$$

$$= 10 \log_{10} 5$$

$$5 \frac{1}{2}$$

$$\frac{11 \times 4 \times 9 \times 10^6}{2 \times 10^3}$$

$$= 6 \sqrt{11} \times 10^3$$

$$= 19.9 \text{ km}$$

$$3.16 \sqrt{10} = \sqrt{5} \times \sqrt{2}$$

$$\sqrt{11} = 3.31$$

$$3.46 \sqrt{912} = 2\sqrt{3}$$

$$6.62$$

$$2^{\frac{2}{4}}$$

$$\sqrt{5} = 2.236$$

$$\sqrt{2} = 1.41$$

$$2.24$$

$$1.41$$

$$2.24$$

$$1.41$$

$$2.24$$

$$1.41$$

$$2.24$$

$$1.41$$

$$2.24$$

$$1.41$$

$$2.24$$

$$1.41$$

$$2.24$$

$$1.41$$

$$2.24$$

$$1.41$$



1 送信アンテナの電界強度を  $E_0$  とする。受信アンテナの電界強度を  $E_r$  とする。  
 2 送信アンテナの電界強度を  $E_0$  とする。受信アンテナの電界強度を  $E_r$  とする。  
 3 送信アンテナの電界強度を  $E_0$  とする。受信アンテナの電界強度を  $E_r$  とする。  
 4 送信アンテナの電界強度を  $E_0$  とする。受信アンテナの電界強度を  $E_r$  とする。

50-A 半波長ダイポールアンテナに対する相対利得 7 [dB]、地上高  $h_1$  が 10 [m] の送信アンテナに、周波数 150 [MHz] で 20 [W] の電力を供給して電波を放射したとき、最大放射方向における受信点の電界強度が 40 [dB $\mu$ V/m] (1 [ $\mu$ V/m] を 0 [dB $\mu$ V/m] とする。)となる送受信点間の距離の値として、最も近いものを下の番号から選べ。ただし、受信点の電界強度  $E$  は次式で与えられるものとし、アンテナの損失はないものとする。また、受信点の地上高  $h_2$  は 9 [m] 及び  $\log_{10} 2 \approx 0.3$  とする。

- 1 15.4 [km]
- 2 17.8 [km]
- 3 19.9 [km]
- 4 21.5 [km]
- 5 23.2 [km]