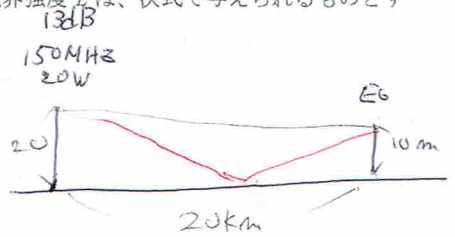


A - 20 半波長ダイポールアンテナに対する相対利得 13 [dB]、地上高 20 [m] の送信アンテナに、周波数 150 [MHz] で 20 [W] の電力を供給して電波を放射したとき、最大放射方向で送信点から 20 [km] 離れた受信点における電界強度の値として、最も近いものを下の番号から選べ。ただし、受信アンテナの地上高は 10 [m] とし、受信点の電界強度  $E$  は、次式で与えられるものとする。また、アンテナの損失はないものとし、 $\log_{10} 2 \approx 0.3$  とする。

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

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



- 1 44 [ $\mu\text{V/m}$ ]    2 88 [ $\mu\text{V/m}$ ]    3 220 [ $\mu\text{V/m}$ ]    4 440 [ $\mu\text{V/m}$ ]    5 880 [ $\mu\text{V/m}$ ]

$$E = E_0 \frac{4\pi h_1 h_2}{\lambda d} \quad E_0 = \frac{\sqrt{G_0 P}}{d}$$

$$= \frac{\sqrt{G_0 P}}{d} \times \frac{4\pi h_1 h_2}{\lambda d} = \frac{4\pi h_1 h_2 \sqrt{G_0 P}}{\lambda d^2}$$

$h_1 = 20$   
 $h_2 = 10$   
 $\lambda = 2$   
 $d = 20 \times 10^3$

13 dB

$$13 = 10 \log_{10} [\text{倍}]$$

$$13 = 10 + 3$$

$$= 10(1 + 0.3)$$

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

$$= 10 \log_{10} 20$$

$20 \times 10^3$

$$\frac{7 \times 4 \times \pi \times 20 \times 10 \times \sqrt{20 \times 20} \times 20}{2 \times (20 \times 10^3)^2}$$

$$= \frac{7 \times 4 \times \pi \times 20 \times 10 \times 20}{2 \times 400 \times 10^6}$$

$$= \frac{7 \times 4 \times \pi \times 2 \times 10^5}{2 \times 4 \times 10^8}$$

$$= \frac{7 \times 3.14 \times 2}{10^5}$$

$$= 43.96 \times 10^{-5}$$

$$= 439.6 \times 10^{-6}$$

$$\approx 440 \times 10^{-6} \quad 440 \mu\text{V/m}$$

13dB  $G_0 = 20$   
 $P = 20$

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。

R412

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

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

$E_0$ : 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]



A - 23 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 20 [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電界強度が 60 [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、受信アンテナの地上高  $h_2$  は 10 [m]、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、 $\log_{10} 2 \approx 0.3$  とする。

R212

- ① 9.4 [km]
- 2 18.8 [km]
- 3 28.2 [km]
- 4 37.6 [km]
- 5 47.0 [km]

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

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



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 20 [m] の送信アンテナに、周波数 150 [MHz] で 5 [W] の電力を供給して電波を放射したとき、最大放射方向で送信点から 20 [km] 離れた受信点における電界強度の値として、最も近いものを下の番号から選べ。ただし、受信アンテナの地上高は 10 [m] とし、受信点の電界強度  $E$  は、次式で与えられるものとする。また、アンテナの損失はないものとし、 $\log_{10} 2 \approx 0.3$  とする。

R1.8

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

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

- 1 44 [ $\mu$ V/m]
- 2 88 [ $\mu$ V/m]
- ③ 110 [ $\mu$ V/m]
- 4 132 [ $\mu$ V/m]
- 5 220 [ $\mu$ V/m]