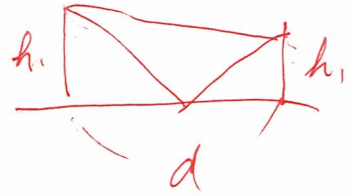


A-22 半波長ダイポールアンテナに対する相対利得6 [dB]、地上高20 [m]の送信アンテナに、周波数150 [MHz]で25 [W]の電力を供給して電波を放射したとき、最大放射方向における受信電界強度が40 [dBμV/m] (1 [μV/m]を0 [dBμV/m]とする。)となる受信点と送信点間の距離の値として、最も近いものを下の番号から選べ。ただし、受信アンテナの地上高は10 [m]、受信点の電界強度Eは次式で与えられるものとし、アンテナの損失はないものとする。

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

$E_0$ : 送信アンテナによる直接波の電界強度 [V/m]  
 $h_1, h_2$ : 送信、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 11.9 [km]

2 29.7 [km]

3 38.8 [km]

4 46.3 [km]

5 51.4 [km]

$$E = E_0 \frac{4\pi h_1 h_2}{\lambda d} \quad E_0 = \frac{7\sqrt{GP}}{d}$$

$$E = \frac{4\pi h_1 h_2 7\sqrt{GP}}{\lambda d d} = \frac{28\pi h_1 h_2 \sqrt{GP}}{\lambda d^2}$$

$$d^2 = \frac{28\pi h_1 h_2 \sqrt{GP}}{E \lambda}$$

$$d = \sqrt{\frac{28\pi h_1 h_2 \sqrt{GP}}{E \lambda}}$$

$h_1$  20  
 $h_2$  10  
 $G$  4 6 dB  
 $P$  25  
 $E$   $100 \times 10^{-6}$  40 dBμV/m  
 $\lambda$  2 300 ÷ 150

G 6 dB.  $\log_{10} 2 = 0.3$

$$10 \log_{10} \square$$

$$6 = 2 \times 3$$

$$= 2 \times 10 \times 0.3$$

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

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

$$= 10 \log_{10} 4$$

40 dB μV/m

$$40 = 20 \log_{10} \square$$

$$40 = 20 \times 2$$

$$= 20 \times 2 \log_{10} 10$$

$$= 20 \times \log_{10} 10^2$$

$$= 20 \log_{10} 100$$

$$d = \sqrt{\frac{28\pi \times 20 \times 10 \times \sqrt{4 \times 25}}{100 \times 10^{-6} \times 2}}$$

$$= \sqrt{\frac{28\pi \times 20 \times 10 \times 10}{100 \times 10^{-6} \times 2}}$$

$$= \sqrt{28\pi \times 10 \times 10^6}$$

$$= \sqrt{879.2 \times 10^6}$$

$$= \sqrt{879.2 \times 10^3}$$

$$\approx 29.7 \times 10^3$$

$$\begin{array}{r} 3.14 \\ \times 28 \\ \hline 2512 \\ 628 \\ \hline 87.92 \end{array}$$

$30 \times 30 = 900$   
 $20 \times 20 = 400$

$$\begin{array}{r} 28 \quad 29 \\ \times 28 \quad \times 29 \\ \hline 224 \quad 261 \\ 56 \quad 56 \\ \hline 784 \quad 821 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 29.7 \\ \times 29.7 \\ \hline 2079 \\ 2673 \\ 594 \\ \hline 882.09 \end{array}$$