

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。

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

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

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]
 λ : 波長 [m]
 d : 送受信点間の距離 [m]



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

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

$$= \frac{28\pi \times 20 \times 10 \times 5}{2 \times 20 \times 20 \times 10^3} \times \frac{3.14}{1570}$$

$$= 35 \times \pi \times 10^{-6} \times \frac{942}{10990}$$

$$= 110 \times 10^{-6}$$

$$= 110 \mu\text{V/m}$$

$$7 = 10 \log_{10} 5$$

$$= 10 - 3$$

$$= 10 - 10 \times 0.3$$

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

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

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

G 5 7dB
 P 5
 d 20×10^3
 h_1 20
 h_2 10
 λ 2