

619

(1)

この電波の振動数 ν は、

$$\lambda = \frac{c}{\nu} \text{ より、}$$

$\lambda = 3.0\text{m}$, $c = 3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$ を代入して、

$$3.0 = \frac{3.0 \times 10^8}{\nu}$$

$$\therefore \nu = 1.0 \times 10^8 \text{ Hz}$$

光子のエネルギー E は、

$$E = h\nu \text{ より、}$$

$h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$, $\nu = 1.0 \times 10^8 \text{ Hz}$ を代入して、

$$\begin{aligned} E &= (6.6 \times 10^{-34}) \cdot (1.0 \times 10^8) \\ &= 6.6 \times 10^{-26} \text{ J} \end{aligned}$$

(2)

出力 10kW ということは、1秒間に 10kJ のエネルギーが出力されるということである。

1秒間に放出される光子の個数を N とすると、

$$N \cdot E = 10 \times 10^3 \text{ J/s}$$

$E = 6.6 \times 10^{-26} \text{ J}$ を代入して、

$$N = 1.52 \times 10^{29} \text{ 個/s}$$