

618

限界波長 λ_0 ,波長 λ_1 の振動数 ν_0, ν_1 は、

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

$$\nu_0 = \frac{c}{\lambda_0} , \nu_1 = \frac{c}{\lambda_1}$$

$\lambda_0 = 9.0 \times 10^{-7} m$, $\lambda_1 = 5.0 \times 10^{-7} m$, $c = 3.0 \times 10^8 m/s$ を代入して、

$$\nu_0 = \frac{3.0 \times 10^8}{9.0 \times 10^{-7}} = 3.33 \times 10^{14} Hz$$

$$\nu_1 = \frac{3.0 \times 10^8}{5.0 \times 10^{-7}} = 6.00 \times 10^{14} Hz$$

$K = \frac{1}{2} m v^2 = h(\nu_1 - \nu_0)$ より、(光電管の電子の運動エネルギーの式)

$h = 6.6 \times 10^{-34} J \cdot s$, $\nu_1 = 6.00 \times 10^{14} Hz$, $\nu_0 = 3.33 \times 10^{14} Hz$ を代入して、

$$\begin{aligned} K &= 6.6 \times 10^{-34} \cdot (6.00 \times 10^{14} - 3.33 \times 10^{14}) \\ &= 1.76 \times 10^{-19} J \end{aligned}$$

$K = \frac{1}{2} m v^2$ より、

$K = 1.76 \times 10^{-19} J$, $m = 9.1 \times 10^{-31} kg$ を代入して、

$$1.76 \times 10^{-19} = \frac{1}{2} \cdot (9.1 \times 10^{-31}) \cdot v^2$$

$$\therefore v = 6.22 \times 10^5 m/s$$