

Zadanie 9.11

Graniczna częstotliwość fali widma promieniowania rentgenowskiego z pewnej lampy wynosi $3 \cdot 10^{17}$ Hz. Oblicz maksymalną szybkość elektronów hamowanych na anodzie.

$$\nu_{\max} = 3 \cdot 10^{17} \text{ Hz} \quad h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s} \quad m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$$

$$\mathcal{E}_k = \frac{m_e v_{\max}^2}{2} \quad \mathcal{E}_f = h\nu_{\max}$$

$$\mathcal{E}_k = \mathcal{E}_f$$

$$\frac{m_e v_{\max}^2}{2} = h\nu_{\max}$$

$$v_{\max}^2 = \frac{2h\nu_{\max}}{m_e} \Rightarrow v_{\max} = \sqrt{\frac{2h\nu_{\max}}{m_e}}$$

$$v_{\max} = \sqrt{\frac{2 \cdot 6,63 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^{17}}{9,11 \cdot 10^{-31}}} = \sqrt{\frac{39,78 \cdot 10^{-17}}{9,11 \cdot 10^{-31}}}$$

$$\sqrt{4,366653 \cdot 10^{14}} = 209 \cdot 10^7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$