18.70. Mennyivel változik az elektron lendülete és sebessége, ha hullámhossza $2 \cdot 10^{-10}$ m-ről felére csökken?
Az elektron nyugalmi tömege $m = 9{,}1 \cdot 10^{-31}$ kg,
$h = 6{,}62 \cdot 10^{-34}$ J · s.

Megoldás:

18.70. $\lambda_1 = 2 \cdot 10^{-10}$ m; $\lambda_2 = 10^{-10}$ m; $m_0 = 9{,}1 \cdot 10^{-31}$ kg; $h = 6{,}62 \cdot 10^{-34}$ Js; $I_1 = \frac{h}{\lambda_1} = 3{,}31 \cdot 10^{-24} \frac{\text{kgm}}{\text{s}}$; $I_2 = \frac{h}{\lambda_2} = 6{,}62 \cdot 10^{-24} \frac{\text{kgm}}{\text{s}}$; $\Delta I = 3{,}31 \cdot 10^{-24} \frac{\text{kgm}}{\text{s}}$.

A lendület a kezdeti értéknek a kétszeresére változott. Feltételezzük, hogy a sebesség nem közelít a fénysebességhez. Erről egyszerű számítással is meggyőződhetünk, pl.: $v_1 = \frac{I_1}{m_0} = 3640 \frac{\text{km}}{\text{s}}$. A tömeg az m_0 értékhez viszonyítva nem változik számottevően.

A részecske sebessége és lendülete is kétszeresére változik.