18.73. Egy foton és egy elektron mozgási energiája egyaránt 10^{-16} J.
Melyiknek nagyobb a lendülete és a frekvenciája?
(Az elektron sebességétől függő tömegnövekedése nem számottevő.)

Megoldás:

18.73. $E = 10^{-16}$ kg; $h = 6{,}62 \cdot 10^{-34}$ Js; $m = 9{,}1 \cdot 10^{-31}$ kg.

Az elektron sebessége: $v = \sqrt{\frac{2E}{m}} = 1{,}48 \cdot 10^{7} \frac{\text{m}}{\text{s}}$, lendülete $I_e = m \cdot v =$

$= 1{,}349 \cdot 10^{-23} \frac{\text{kgm}}{\text{s}}$; a foton lendülete: $I_f = \frac{E}{c} = 3{,}33 \cdot 10^{-25} \frac{\text{kgm}}{\text{s}}$,

frekvenciája $f_f = \frac{E}{h} = 1{,}51 \cdot 10^{17}$ Hz.

Az elektronhullám frekvenciája: $\underline{\underline{f_e}} = \frac{m \cdot v^2}{h} = \frac{2E}{h} = 2f_f =$

$= \underline{\underline{3{,}02 \cdot 10^{17}}}$ Hz.