18.76. Mekkora hullámhosszúságú fotont sugároz ki a gerjesztett hidrogénatom, ha elektronja a második gerjesztett szintről alapállapotba kerül?
(Az elektron energiája alapállapotban $E_0 = -2{,}2$ aJ, a k-adik gerjesztett szinten pedig $E_k = \frac{E_0}{(k+1)^2}$, ahol k természetes szám.)

Megoldás:

18.76. $E_0 = -2{,}2 \cdot 10^{-18}$ J; $k = 2$; $h = 6{,}62 \cdot 10^{-34}$ Js.

Az elektron energiája a k-adik gerjesztett állapotban: $E_k = \frac{E_0}{(k+1)^2}$.

A kisugárzott foton energiája $h \cdot f = E_2 - E_0$; $E_2 = \frac{E_0}{9}$; $h \cdot f = -\frac{8}{9}E_0$;

$f = -\frac{8E_0}{9h}$.

$$\underline{\underline{\lambda}} = \frac{c}{f} = 1{,}015 \cdot 10^{-7} \text{ m} = \underline{\underline{101{,}5 \text{ nm}}}.$$