18.78. A gerjesztett hidrogénatom $3{,}19 \cdot 10^{15}$ Hz frekvenciájú foton kibocsátásával került az alapállapotba.
Hányadik gerjesztett szinten volt a hidrogénatom elektronja az energiaátmenet előtt?
(Az elektron energiája alapállapotban $E_0 = -2{,}2$ aJ, a k-adik gerjesztett állapotban pedig $E_k = \frac{E_0}{(k+1)^2}$, ahol k természetes szám.)

Megoldás:

18.78. $f = 3{,}19 \cdot 10^{15}$ Hz; $E_0 = -2{,}2 \cdot 10^{-18}$ J; $h = 6{,}62 \cdot 10^{-34}$ Js.

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

$h \cdot f = \Delta E = \frac{E_0}{(k+1)^2} - E_0$; $k+1 = \sqrt{\frac{E_0}{E_0 + h \cdot f}} = 5$; amiből következik, hogy $\underline{\underline{k=4}}$.

Tehát a 4. gerjesztett állapotból kiindulva történik az átmenet.