

Az L hosszúságú rezonátorban kialakuló állóhullámok hullámhosszára teljesül az

$$n\lambda/2 = L, \quad n = 1, 2, 3, \dots$$

feltétel. Az állóhullámok frekvenciája így az

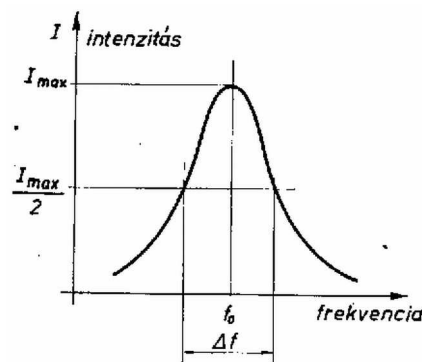
$$f = c/\lambda = n \cdot c/(2L)$$

értékeket veheti fel. Az egyes frekvenciák különbsége $c/(2L)$, ebből az adott Δf frekvenciatartományban

$$\frac{\Delta f}{c/(2L)} = \frac{2 \cdot 1 \text{ m} \cdot 2 \cdot 10^9 \text{ 1/s}}{3 \cdot 10^8 \text{ m/s}} = \frac{40}{3} \sim 13$$

darab fér. Így a lézer az adott frekvenciatartományban, a tartomány elhelyezkedésétől függően 13 vagy 14 frekvencián fog sugározni.

Az atom sugárzása sosem egyetlen frekvencián történik. Ha a különböző frekvenciájú sugárzások intenzitását (erősségét) a frekvencia függvényében felrajzoljuk, az ábrán látható görbét kapjuk.



Az atom legnagyobb intenzitással az f_0 frekvencián sugároz: ezzel a frekvenciával jellemezzük a spektrumvonalat. A spektrumvonal Δf szélességének azon frekvenciatartomány hosszát nevezzük, amelyben a sugárzás intenzitása meghaladja a maximális intenzitás felét.

A feladat eredménye tehát azt jelenti, hogy a lézer 13 vagy 14 frekvencián fog a maximális felénél nagyobb intenzitással sugározni. Ezeken kívül természetesen lesznek kisebb intenzitású működési frekvenciák is.

Dancsó András (Bp., Rákóczi F. Gimn., IV. o. t.)