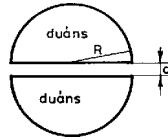


A ciklotronban a protonok a duánsok közötti térben egyenesvonalú, egyenletesen gyorsuló mozgást végeznek, míg a duánsok mágneses mezejében félkör alakú pályán mozognak állandó sebességgel. (A ciklotronok csak addig használhatóak, amíg a relativisztikus tömegnövekedés nem okoz gondot, tehát a klasszikus mechanika törvényeit alkalmazhatjuk.) A duánsok között megtett szakaszokat egymás után rakva olyan egyenesvonalú, egyenletesen gyorsuló mozgást kapunk, melynek kezdősebessége 0, végsebessége $v_{\max}$. Ennek megtételéhez

$$T_k = \frac{2nd}{\frac{v_{\max}}{2}} = \frac{4nd}{v_{\max}}$$

időre van szükség, ha a protonok n fordulatot tettek meg a gyorsítóban.



A duánsok mágneses mezejében a körmozgáshoz szükséges centripetális erőt a Lorentz-erő szolgáltatja:

$$m \frac{v^2}{r} = evB.$$

Innen $\omega = \frac{v}{r} = \frac{v_{\max}}{R} = \frac{eB}{m}$. A duánsokban eltöltött idő

$$T_d = \frac{n2\pi}{\omega} = \frac{n2\pi R}{v_{\max}}.$$

A kétféle idő hányadosa

$$\frac{T_k}{T_d} = \frac{2d}{R\pi}.$$

Mivel $d \ll R$, ezért $T_k \ll T_d$, azaz a protonok lényegesen több időt töltenek a duánsok terében, mint a gyorsítótérben.

Daruka István (Karcag, Gábor Á. Gimn., II. o. t.)