

Mágneses térben az erővonalakra merőlegesen v sebességgel mozgó, töltött részecskére ható erő

$$P = Q \cdot v \cdot B,$$

ahol Q a részecske töltése és B a mágneses indukció. Az erővektor merőleges a sebességvektorra, így mint centripetális erő a részecskét körpályára kényszeríti.

A részecske sebességét energiájából kiszámíthatjuk:

$$E = \frac{1}{2} m v^2, \quad \text{ebből } v = \sqrt{\frac{2E}{m}}.$$

Az ismert

$$E = 10,54 \text{ MeV} = 10,54 \cdot 10^6 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ joule} = 1,6864 \cdot 10^{-12} \text{ joule},$$

$$Q = 3,2 \cdot 10^{-19} \text{ C}, \quad m = 6,6 \cdot 10^{-27} \text{ kg}, \quad B = 2 \text{ Vsec/m}^2 \text{ adatokból}$$

$$v = 2,262 \cdot 10^7 \text{ m/sec}, \quad P = 1,4477 \cdot 10^{-11} \text{ N}.$$

A körpálya sugarát a $P = mv^2/r$ összefüggésből számíthatjuk ki: $r = 0,2333 \text{ m}$. Ha a relativisztikus tömegnövekedés hatását is figyelembe kívánjuk venni, akkor a sebesség kiszámítására az

$$E_{\text{kin}} + m_0 c^2 = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

összefüggést használhatjuk. Az így kapott eredmények a fenti sebesség esetén csupán néhány ezrelékkal különböznek a klasszikus számítás eredményeitől.

Szörényi Miklós (Pécs, Széchenyi gimn. IV. o. t.) és
Sugár István (Bp., Madách I. gimn. IV. o. t.)