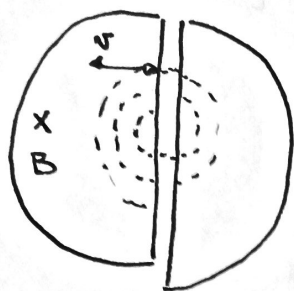


Ciclotrón:



$$B = 9,00 \times 10^{-3} \text{ T}$$

$$r = 0,50 \text{ m}$$

$$Q_p = 1,60 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$m_p = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

La força magnètica dintre del ciclotrón fa de força centrípeta

$$F_m = m a_c$$

$$Q_p \cdot v \cdot B = m_p \cdot \frac{v^2}{r}$$

Però, com $\frac{v}{r} = \omega$ podem escriure

$$Q_p \cdot B = m_p \cdot \omega$$

$$\omega = \frac{Q_p \cdot B}{m_p} = \frac{1,60 \times 10^{-19} \cdot 9,00 \times 10^{-3}}{1,67 \times 10^{-27}}$$

$$\omega = 8,62 \times 10^5 \text{ rad/s}$$

La freqüència es relaciona amb la velocitat angular de la manera següent:

$$\nu = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{8,62 \times 10^5}{2\pi} = \boxed{13,72 \times 10^5 \text{ Hz}} \quad (2)$$

L'energia cinètica dels protons és:

$$E_c = \frac{1}{2} m_p \cdot v^2 = \frac{1}{2} \cdot 1,67 \times 10^{-27} \cdot (4,31 \times 10^5)^2 = \boxed{1,55 \times 10^{-16} \text{ J}}$$

$$\text{on } v = \omega \cdot r = 8,62 \times 10^5 \cdot 0,50 = 4,31 \times 10^5 \text{ m/s}$$

La longitud d'ona de De Broglie és:

$$\lambda = \frac{h}{p} = \frac{h}{m_p \cdot v} = \frac{6,62 \times 10^{-34}}{1,67 \times 10^{-27} \cdot 4,31 \times 10^5} = \boxed{9,20 \times 10^{-13} \text{ m}}$$