

- 17 Dans un tube électrique l'on accélère des électrons à l'aide d'une tension de 300 V . Ensuite, ils entrent dans un champ magnétique d'intensité $B = 9,74 \cdot 10^{-4}\text{ T}$ qui imprime aux électrons un mouvement circulaire de rayon de 6 cm . Déterminez le rapport $\left(\frac{e}{m}\right)$.

$$\text{force :} \quad F_{cf} = m r \omega^2 = q v B = F_{Lorentz} \quad \wedge \quad v = \omega \cdot r \quad [1]$$

$$\text{énergie :} \quad E_{cin} = m \frac{v^2}{2} = E_{el} = F \cdot d = q \cdot E \cdot d = q \frac{U}{d} d = qU \quad [2]$$

$$[1] \Rightarrow m r \omega^2 = m r \frac{v^2}{r} = e v B \quad \Rightarrow \quad \frac{e}{m} = \frac{v}{r B} \quad [3]$$

$$[2] \Rightarrow m \frac{v^2}{2} = qU \quad \Rightarrow \quad v = \sqrt{\frac{2eU}{m}} \quad [4]$$

$$[4] \rightarrow [3] \Rightarrow \frac{e}{m} = \frac{1}{r B} \sqrt{\frac{2eU}{m}} \quad \Rightarrow \quad \left(\frac{e}{m}\right)^2 = \frac{1}{r^2 B^2} \frac{2eU}{m}$$

$$\Rightarrow \frac{e}{m} = \frac{2U}{r^2 B^2} \quad \Rightarrow \quad \underline{\underline{\frac{e}{m} = 1,76 \cdot 10^{11} \frac{\text{C}}{\text{kg}}}}$$