

Určete velikost magnetické indukce homogenního magnetického pole, jestliže se v něm pohybuje elektron s kinetickou energií  $2 \cdot 10^3$  eV po kružnici o poloměru 0,5 m.

**Řešení:**

$$r = 0,5 \text{ m}, E_k = 2 \cdot 10^3 \text{ eV} = 3,2 \cdot 10^{-16} \text{ J}, m = m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}, B = ? \text{ T}$$

---

Elektron se pohybuje po kružnicové trajektorii tehdy, platí-li rovnost velikostí odstředivé mechanické síly a dostředivé magnetické síly, tedy

$$F_{ods} = F_m$$
$$\frac{mv^2}{r} = Bev$$

odkud pro hledanou magnetickou indukci dostáváme

$$B = \frac{mv^2}{rev} = \frac{mv}{re} \quad (1)$$

Potřebnou rychlost určíme z kinetické energie elektronu

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2$$

odkud

$$v = \sqrt{\frac{2E_k}{m}} \quad (2)$$

Dosadíme-li rychlost z rovnice (2) do rovnice (1), pak po úpravě bude magnetická indukce dána vztahem

$$B = \frac{\sqrt{2E_k m}}{re}$$

Po dosazení

$$B = \frac{\sqrt{2 \cdot 3,2 \cdot 10^{-16} \cdot 9,1 \cdot 10^{-31}}}{0,5 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = 3 \cdot 10^{-4} \text{ T}$$

**Odpověď:**

Hodnota magnetické indukce homogenního pole je  $3 \cdot 10^{-4}$  T.