

Az elektronágyúból a C pontban v sebességgel lépnek ki az elektronok. Az elektromos mező munkája révén kinetikus energiára tesznek szert.

1986-01-040-2.eps

A munkatételből:

$$(1) \quad qU = (1/2)mv^2,$$

ahol $U = 1$ kV a gyorsítófeszültség, m és q az elektron tömege, illetve töltése. A számadatokból:

$$(2) \quad v \approx 1,88 \cdot 10^7 \text{ m/s} \approx 0,06 \cdot c_{fény},$$

vagyis elegendő klasszikusan számolni, elhanyagolhatók a relativisztikus effektusok.

Kilépve a gyorsítóból, az elektronok a sebességükre merőleges homogén mágneses térben körpályán fognak mozogni. Tudjuk, hogy az elektronok átmennek az A ponton, így tehát a körpályának is át kell mennie az A ponton. Az elektronok sebessége a pálya minden pontjában érintőirányú, így az ábra alapján a körpálya sugara

$$(3) \quad R = \frac{AC}{2 \cos 30^\circ} = \frac{5 \cdot 10^{-2} \text{ m}}{\sqrt{3}} \approx 2,9 \cdot 10^{-2} \text{ m}.$$

1986-01-041-1.eps

A körmozgást a Lorentz erő tartja fenn. A sebesség merőleges az indukcióvonalakra, így a Lorentz erő nagysága

$$(4) \quad F_L = qvB = mv^2/R.$$

Ebből kifejezhető a mágneses indukció nagysága:

$$B = \frac{mv}{qR}.$$

Az adatokat, illetve a már meghatározott értékeket behelyettesítve $B \approx 3,7 \cdot 10^{-3}$ T adódik az indukció nagyságára.

A Lorentz-erőtörvény alapján az indukcióvonalak az ábra síkja felé kell hogy mutassanak.