

18.8

Czastka energie zostaje kinetyczna rozpredzona E, ktora uwytkuje jako pewna wyrazony jako:

$$E = \frac{mv^2}{2}$$

m - czastka masy

v - szybkość czastki

Stąd szybkość z jaką czastka wpadnie w obszar pola magnetycznego będzie równa:

$$2E = mv^2$$

$$v^2 = \frac{2E}{m} \Rightarrow$$

$$v = \sqrt{\frac{2E}{m}}$$

Na czastkę nacierającą poruszającą się w obszarze pola magnetycznego działa siła Lorentza F_L (czyli siła magnetyczna)

$$F_L = qvB$$

q - ładunek czastki

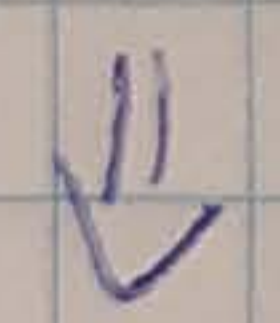
B - indukcja pola magnetycznego

Czastka zakreśla w polu magnetycznym luk. Siła Lorentza pełni rolę siły dośrodkowej.

$$F_d = \frac{mv^2}{r}$$

→ wzór na siłę dośrodkową

r - promień drogi



$$F_L = F_d$$

$$qvB = \frac{mv^2}{r}$$

$$qB = \frac{mv}{r}$$

$$qBr = mv$$

Podstawiamy za szybkość wyrażoną wcześniej zależność wynikającą ze wzoru na energię kinetyczną.

$$qBr = m \sqrt{\frac{2E}{m}}$$

→ wyrażamy zależność na masę m czastki

$$qBr = \sqrt{m^2 \cdot \frac{2E}{m}}$$

$$qBr = \sqrt{2mE}$$

$$q^2 B^2 r^2 = 2mE$$

⇒

$$m = \frac{q^2 B^2 r^2}{2E}$$