**Сила Лоренца.** **Движение заряженной частицы в магнитном поле. Циклотрон. Фокусировка электронов в магнитном поле. Скрещенные поля. Эффект Холла.**

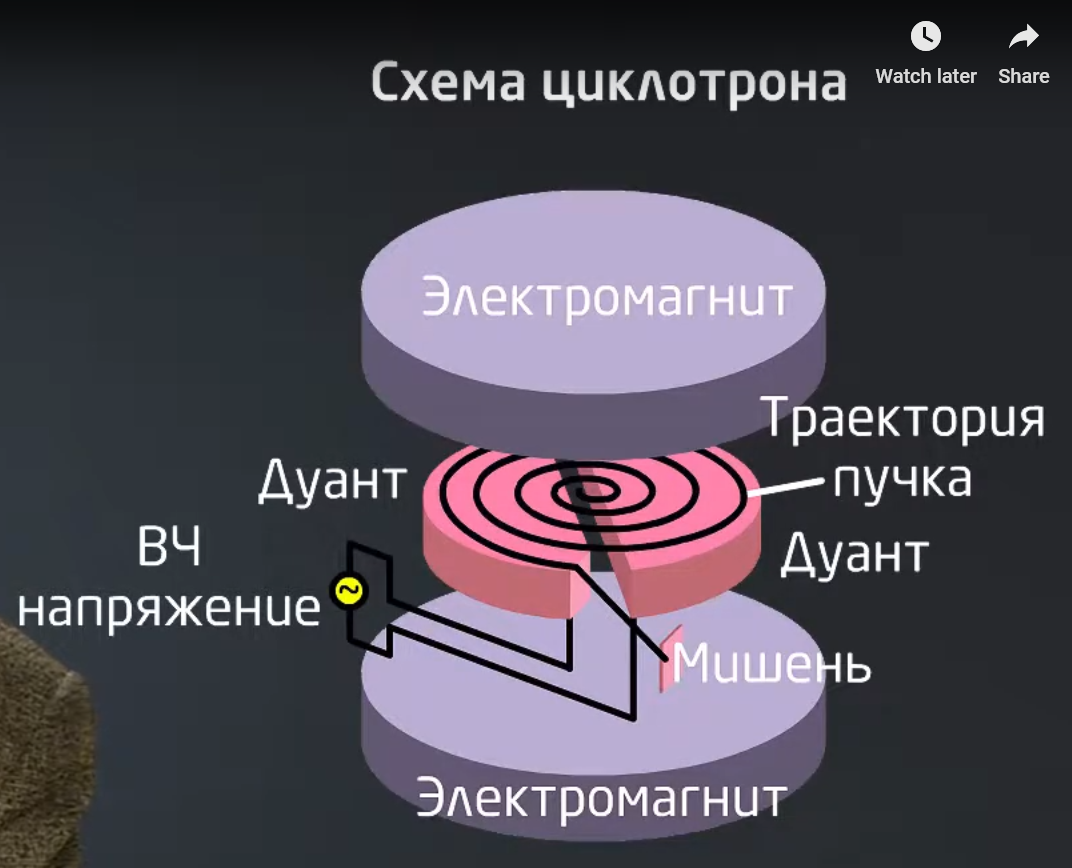
Сила Лоренца: смотреть в билете 14.

**Движение заряженной частицы в магнитном поле**

Происходит движение по окружности радиуса (сила Лоренца перпендикулярна скорости).

**Циклотрон**

Частицы движутся в постоянном и однородном магнитном поле, а для их ускорения используется высокочастотное электрическое поле неизменной частоты.



(Электромагниты удерживают частицы в горизонтальной плоскости)

Тут как раз тот случай, когда электроны движутся в магнитном поле.

Обмотки быстро переключаются, но только для ускорения частиц. Они должны быть не релятивистскими.

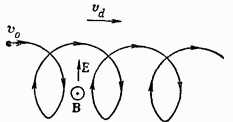
Радиус изменяется вместе со скоростью.

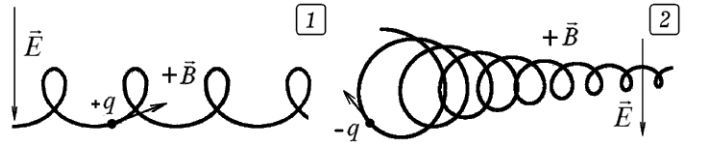
**Фокусировка электронов в магнитном поле**

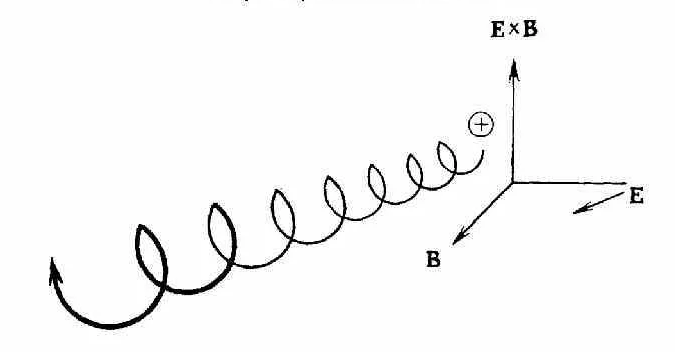
*Электронный пучок* – поток *электронов*, движущихся по близким *траекториям*в одном направлении, имеющий размеры, значительно большие в направлении движения, чем в поперечной плоскости.

Электроны вылетают из точки под маленьким углом в однородном магнитном поле. Вопрос: когда и где они встретятся? Они летят по окружностям, то есть сначала разлетаются довольно далеко, а потом, когда каждый пролетит по всей своей окружности, встретятся там же.

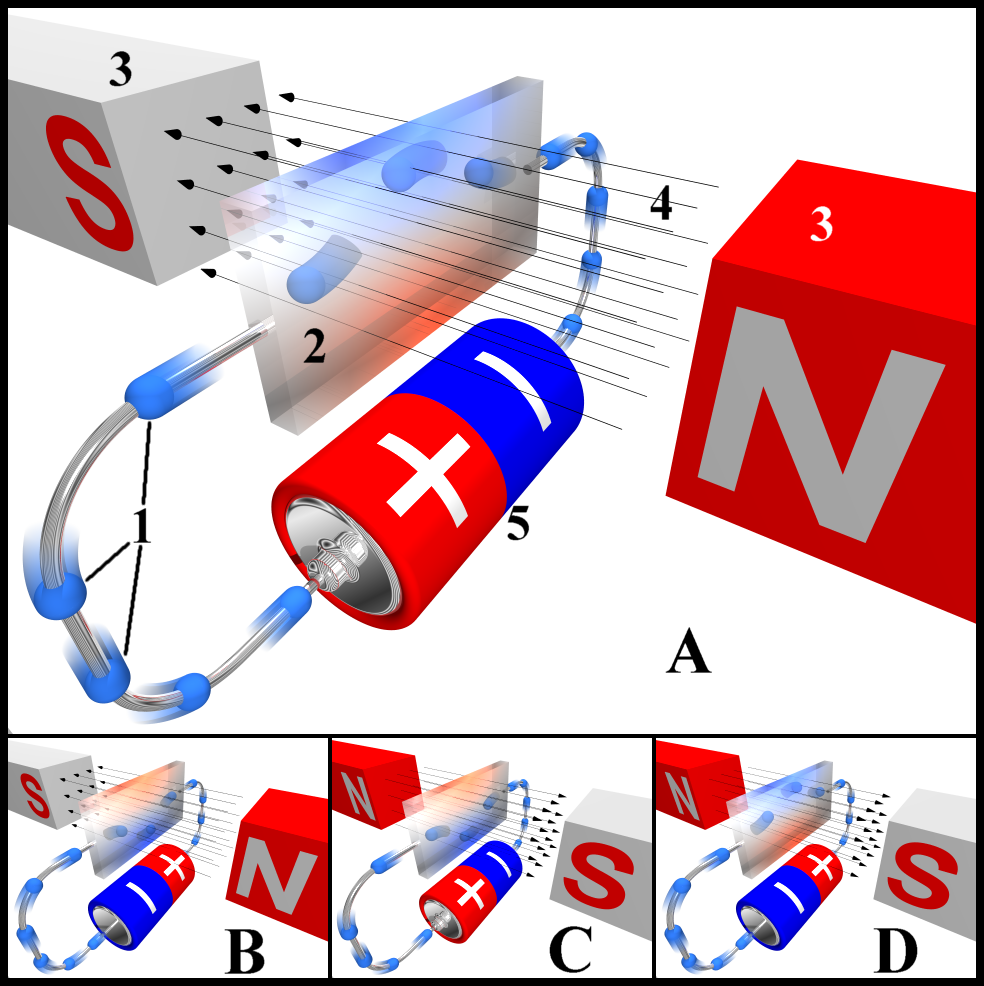
**Скрещенные поля**

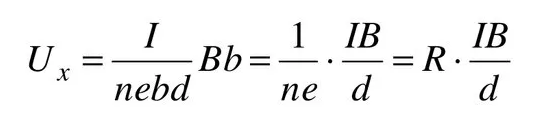




****

Электрон движется в «скрещенных» Э и М полях (то есть перпендикулярных в данном случае). Помним, что в просто электрическом поле эл-н движется прямо, а просто в магнитном: по окружности. Теперь он начинает движение вперёд, а тем временем крутится поп окружности. Из-за электрического поля электрон набирает энергию скорость, таким образом, окружность, по которой он локально двигается, постоянно смещается в направлении против электрического поля, а радиус её постоянно увеличивается(при совпадении соответствующих направлений).

**Эффект Холла**



Через проводящий брусок в слабом магнитном поле с индукцией B течёт электрический ток с плотностью j под действием напряжённости E. Магнитное поле будет отклонять носители заряда к одной из граней бруса.

Cила Лоренца приведёт к накоплению отрицательного заряда возле одной грани бруска, и положительного — возле противоположной. Накопление заряда будет продолжаться до тех пор, пока возникшее электрическое поле зарядов не скомпенсирует силу Лоренца:

С помощью коэффициента Холла (его знака) можно определить знак носителей заряда в металлах.