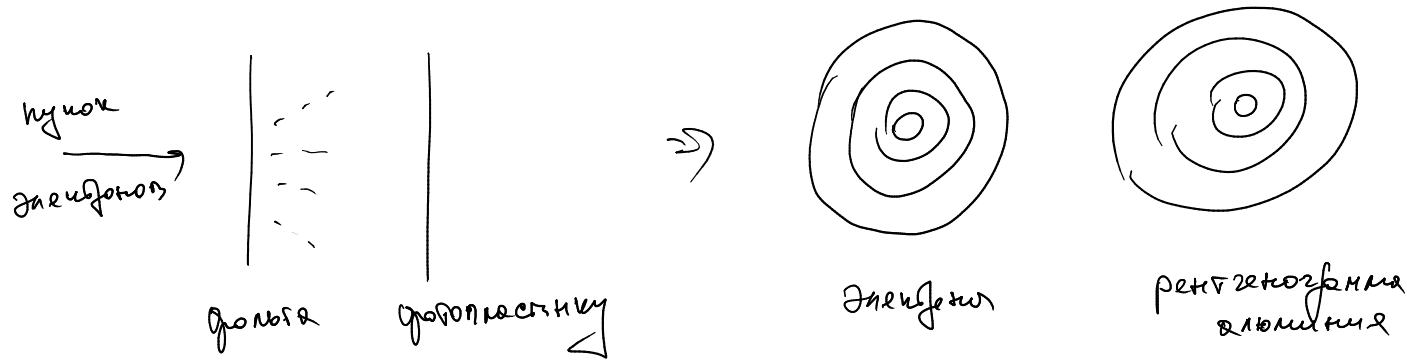


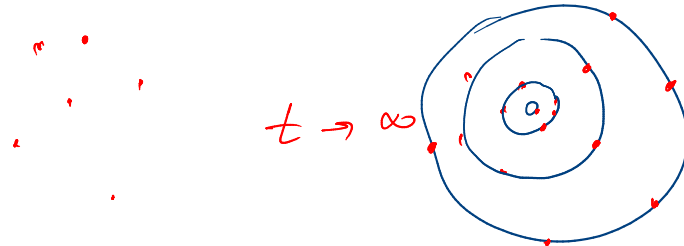
# Эксперимент Томсона и Резерфорда



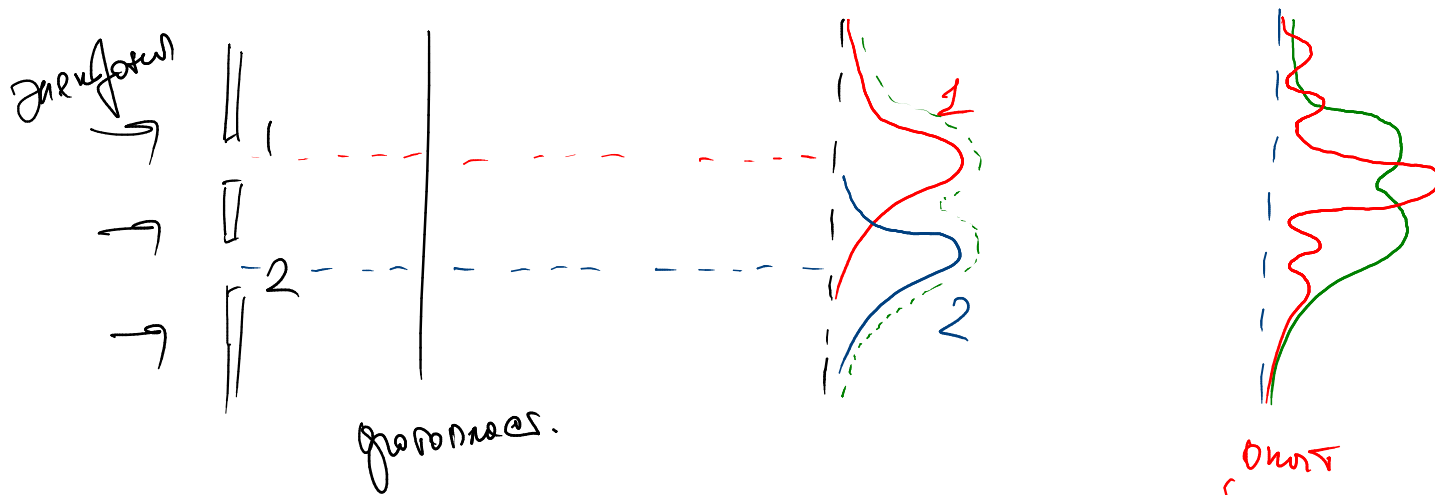
Обладает ли катодный лучевой пучок волновыми свойствами?  
 Ответ → опыты В. Резерфорда и Саттерли (1909 г.)  
 - слабые пучки, в кат. катодном луче проходят по прямой

$$\frac{\text{Толщина}}{\text{длина}} = 30 \text{ см}$$

Эксперимент по дифракции



Эксперимент с 2мя щелями.  
 Состояние неопределенности Гейзенберга



Опыт  
 Йенсена  
 (1861 г.)

⇒ либо электрон обнаружен  
 созданием, либо мы  
 не м. говорить о фракционной интерференции

Гейзенберг изучая дифракцию  $\rightarrow$  волны и микрообъекты

Пример к выводу:

Неопределён-ти координат и импульсов микрообъекта:

$$\left\{ \begin{aligned} \Delta x \cdot \Delta p_x &\geq \frac{\hbar}{2} \\ \Delta y \cdot \Delta p_y &\geq \frac{\hbar}{2} \\ \Delta z \cdot \Delta p_z &\geq \frac{\hbar}{2} \end{aligned} \right.$$

- Свойств. неопредел-ти Гейзенберга  
< для координ. и импульсов >

$\Delta x$  - неопредел-ть  $x$  - координате микрообъекта  
 $\Delta p_x$  - неопредел-ть  $p_x$  (импульс микрообъекта)

В классич. мех-ке:  $x$  и  $p_x$  - канонически сопряжённые величины  
 $y$  и  $p_y$   
 $z$  и  $p_z$   
(для характеристики необходима обратная величина (длина - волна  $\lambda$ ))

Канонически сопряжённые величины Энергия и Время:

$$\Rightarrow \Delta E \cdot \Delta t \geq \frac{\hbar}{2}$$

- Свойств. неопредел. Гейзенб.  
< энергия - время >

+ Общая формула неопредел-ти Гейзенб: