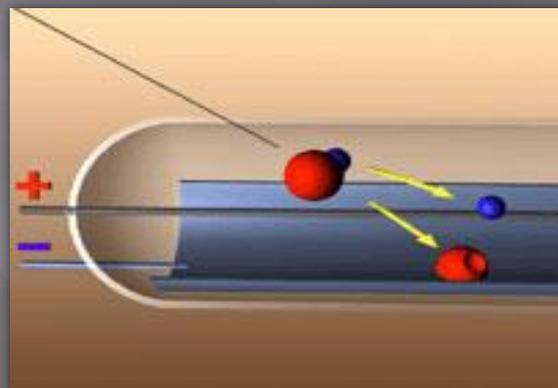
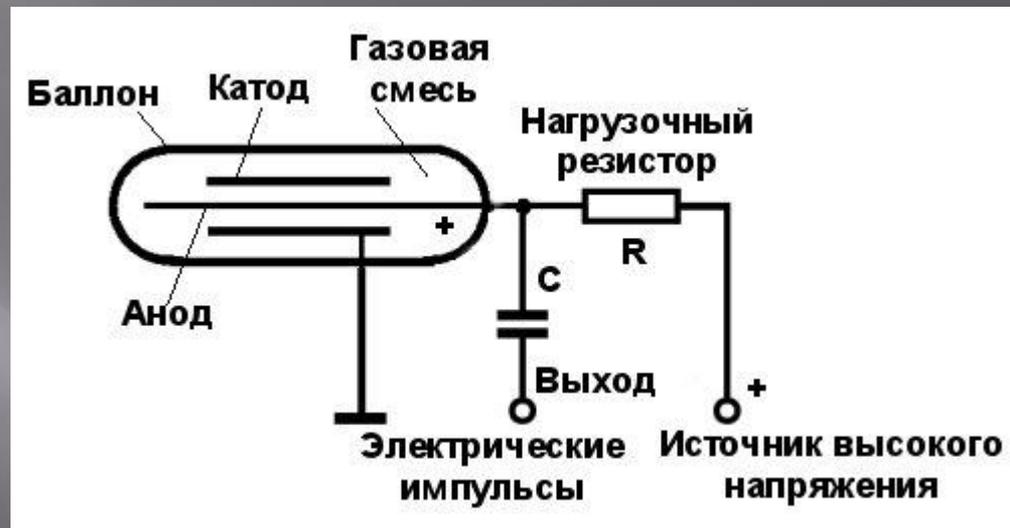
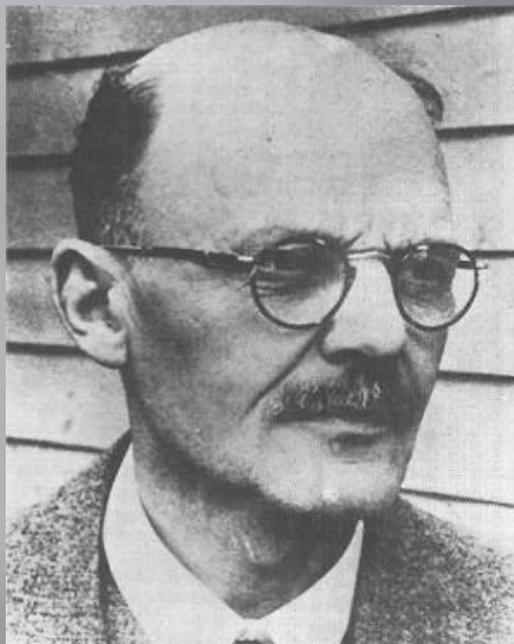


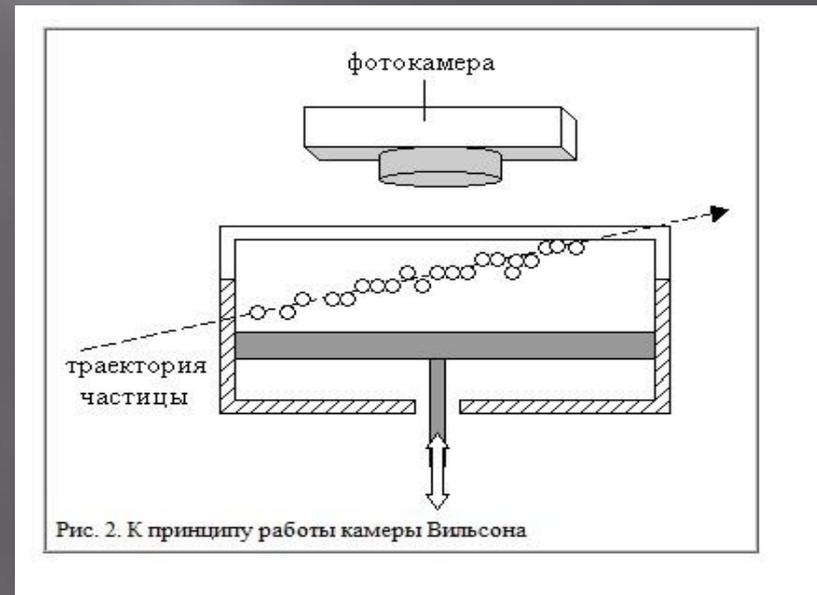
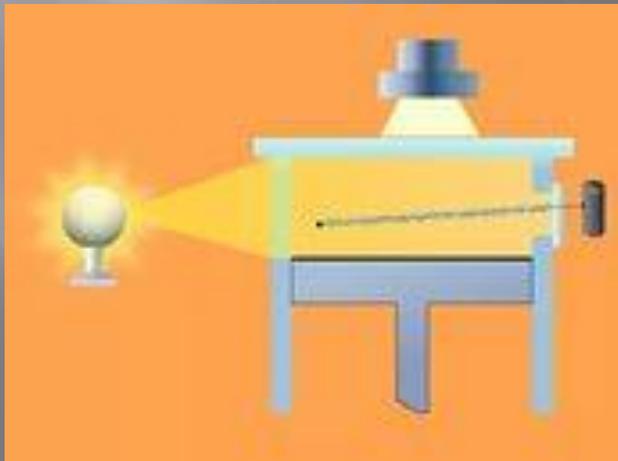
Лабораторная работа

«Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»

СЧЕТЧИК ГЕЙГЕРА 1908 Г

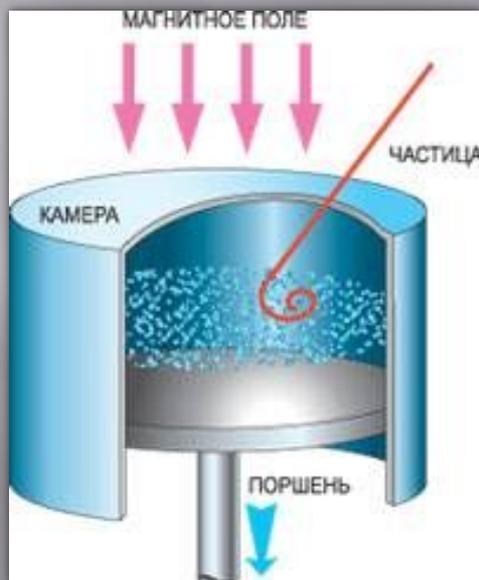


КАМЕРА ВИЛЬСОНА 1912 Г



КАМЕРА ВИЛЬСОНА В МАГНИТНОМ ПОЛЕ

По искривлённой магнитным полем траектории заряженной частицы определяют знак её заряда. Измерив радиус кривизны траектории, можно определить удельный заряд частицы.



Камера Вильсона работает в циклическом режиме, т.к. необходимо очищать рабочий объём камеры от ионов (с помощью электрического поля). Полное время цикла обычно ≥ 1 мин.

ПУЗЫРЬКОВАЯ КАМЕРА Д.ГЛЕЙЗЕР 1952 Г.

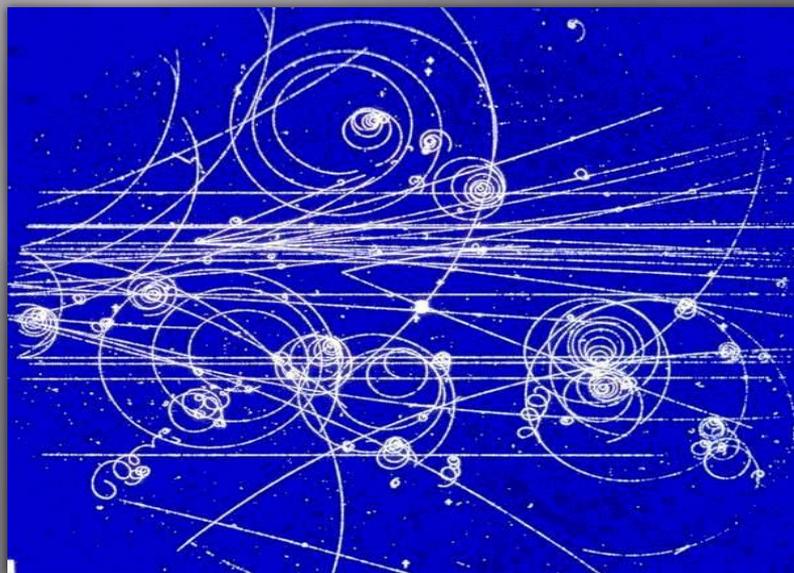


Глейзер около пузырьковой
камеры



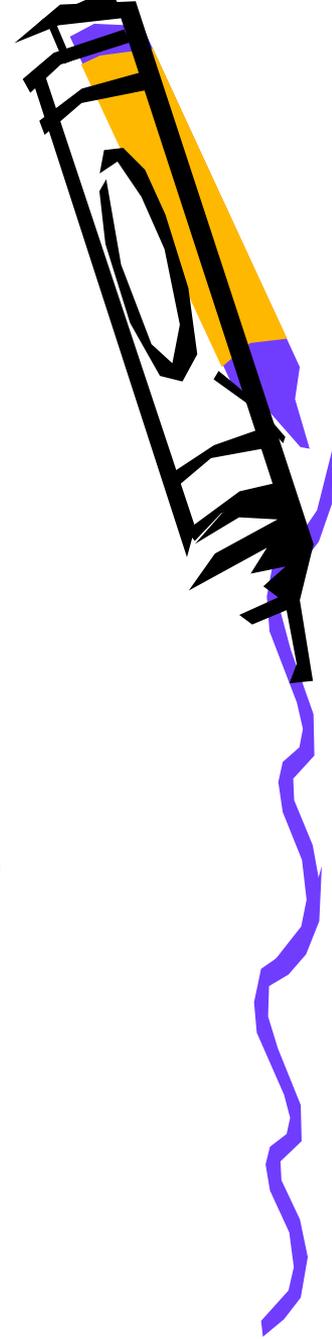
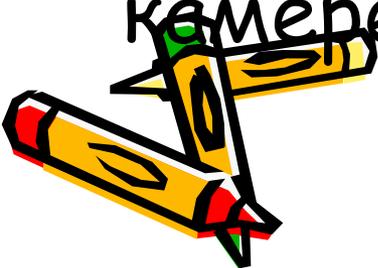
Старая пузырьковая камера
Лаборатории им. Э. Ферми

ПУЗЫРЬКОВАЯ КАМЕРА



- Рабочий объем заполнен жидким водородом или пропаном, находящимся под высоким давлением.
- В перегретое состояние жидкость переводят резко уменьшая давление.
- Заряженная частица образует на своем пути цепочку ионов, что приводит к закипанию жидкости.
- Вдоль траектории частицы появляются пузырьки пара (трек).

- Тема работы: «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»
- Цель работы: объяснить характер движения заряженных частиц.
- Оборудование: фотографии треков заряженных частиц, полученных в камере Вильсона, пузырьковой камере и фотоэмульсии.



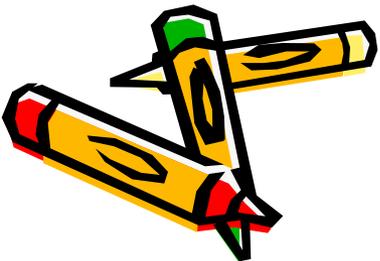
Пояснения к работе.

При выполнении данной лабораторной работы необходимо помнить, что:

А) **длина трека зависит от энергии частицы.** Длина трека тем больше, чем больше энергия частицы (и чем меньше плотность среды);

Б) **толщина трека зависит от величины заряда частицы.** Толщина трека тем больше, чем больше заряд частицы и чем меньше её скорость;

В) **Кривизна трека зависит от массы и скорости движения частицы.** При движении заряженной частицы в магнитном поле трек её получается искривленным, причем радиус кривизны трека тем больше, чем больше масса и скорость частицы и чем меньше её заряд и модуль индукции магнитного поля. Частицы двигаются от конца трека с большим радиусом кривизны к концу с меньшим радиусом кривизны .



Задание 1.

- На двух из трех представленных фотографий (рис.188.189 и 190) изображены треки заряженных частиц, движущихся в магнитном поле. Укажите на каких. Ответ обоснуйте.

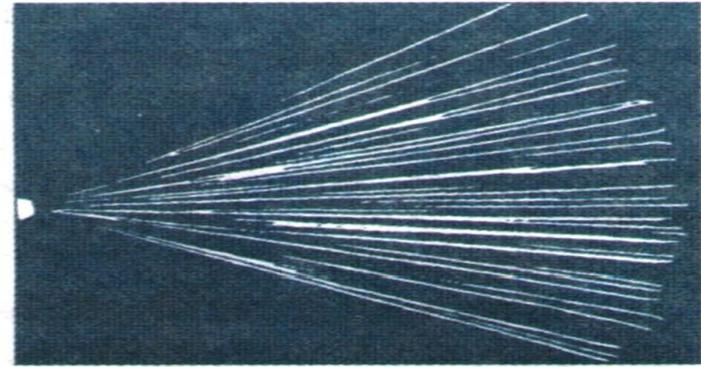


Рис. 188

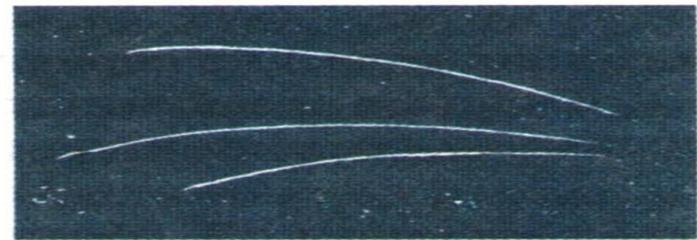


Рис. 189

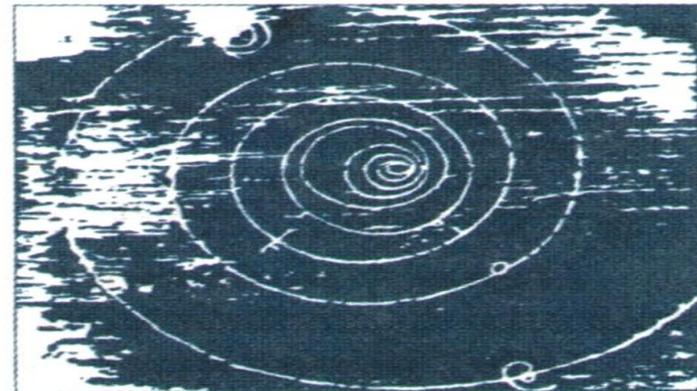
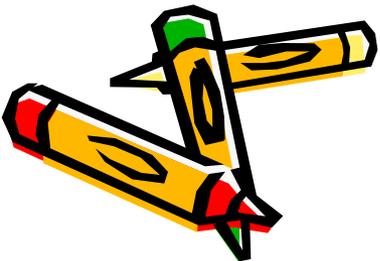


Рис.190



Задание 2.

- Рассмотрите фотографию треков α -частиц, двигавшихся в камере Вильсона (рис. 188) и ответьте на вопросы.
- А) В каком направлении двигались α -частицы?
- Б) Длина треков α -частиц примерно одинакова. О чем это говорит?
- В) Как менялась толщина трека по мере движения частиц? Что из этого следует?

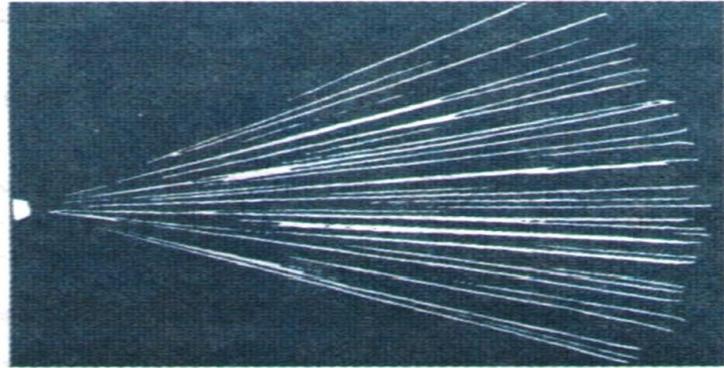


Рис. 188

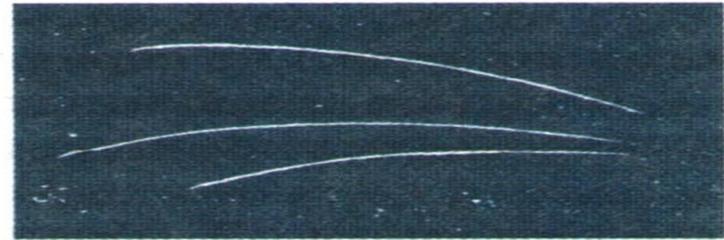
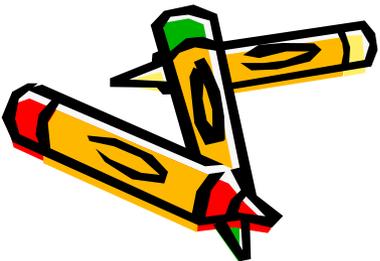


Рис. 189



Рис. 190



Задание 3.

- На рисунке 189 дана фотография треков α -частиц в камере Вильсона, находившейся в магнитном поле. Определите по этой фотографии:
- А) Почему менялся радиус кривизны и толщина треков по мере движения α -частиц?
- Б) В какую сторону двигались α -частицы?

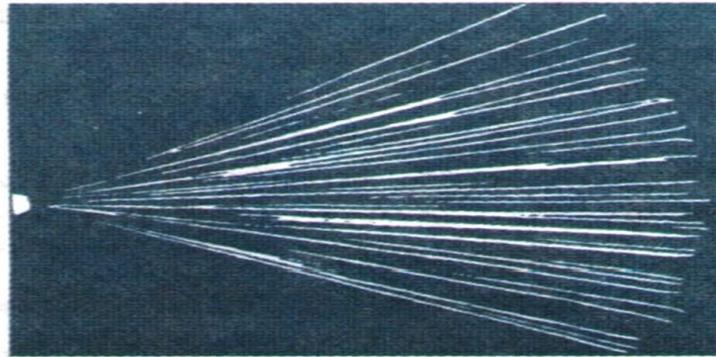


Рис. 188



Рис. 189

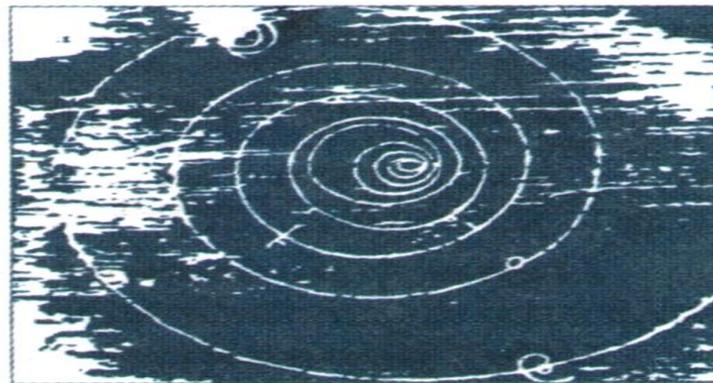
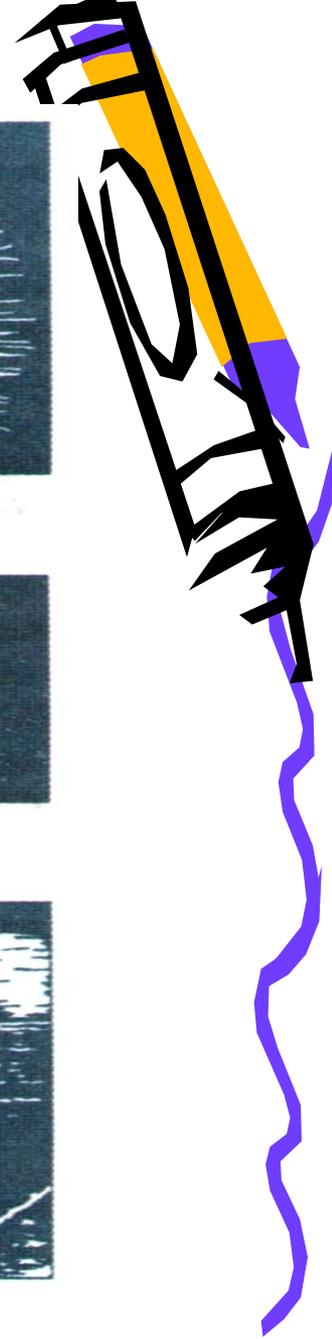
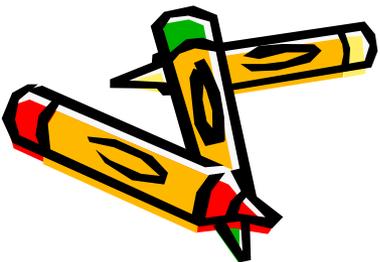


Рис. 190



Задание 4.

- На рисунке 190 дана фотография трека электрона в пузырьковой камере, находившейся в магнитном поле. Определите по этой фотографии:
- А) Почему трек имеет форму спирали?
- Б) в каком направлении двигался электрон?
- Что могло послужить причиной того, что трек электрона на рисунке 190 гораздо длиннее треков а-частиц на рисунке 189?

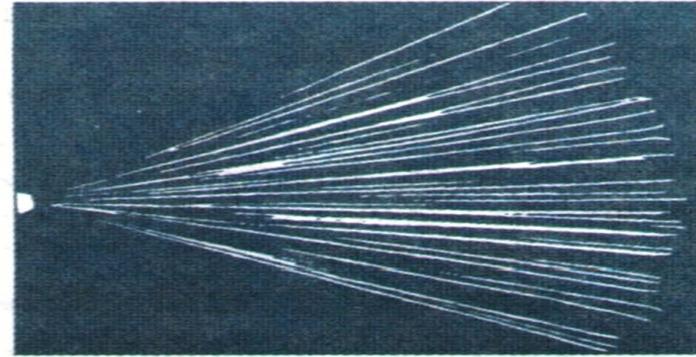


Рис. 188

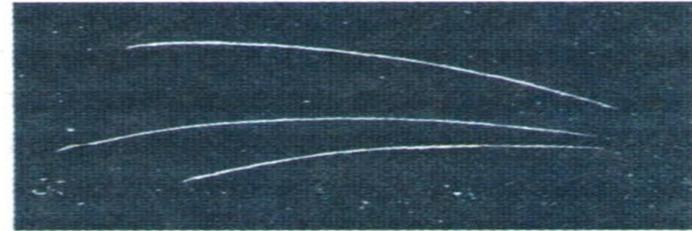


Рис. 189

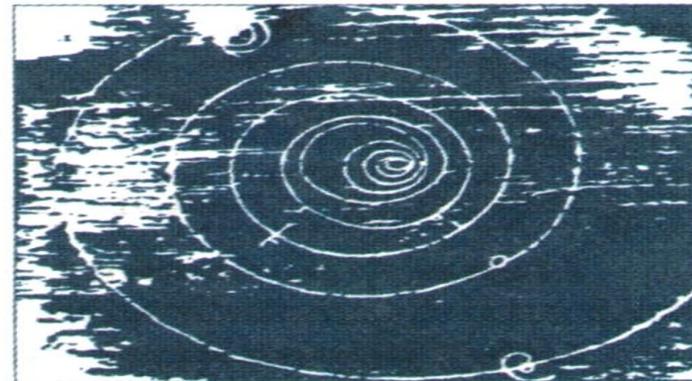


Рис.190



Сделайте вывод к исследованию, ответив на вопросы.

1. Почему треки разных частиц различны?
2. Почему толщина треков разных частиц не одинакова?
3. Почему изменяется кривизна трека частицы с течением времени?

