

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

Работа выполняется по индивидуальному варианту исходных данных, приведенных в таблице вариантов заданий. Общий подход к выполнению лабораторных работ: эксперимент, практические действия по знакомству с изучаемым явлением предваряют его теоретическую интерпретацию (объяснение).

Теория явления изучается самостоятельно по материалам, опубликованным в Интернет.

КОМПЬЮТЕРНАЯ МОДЕЛЬ ПОКАЗЫВАЕТ ТРАЕКТОРИЮ (ПУТЬ) ДВИЖЕНИЯ ЗАРЯЖЕННОЙ ЧАСТИЦЫ (ИОНА) В ОДНОРОДНОМ МАГНИТНОМ ПОЛЕ.

Цель работы: самостоятельное установление характерных особенностей движения заряженных частиц в магнитном поле, получение зависимости радиуса и шага траектории от условий процесса (величины заряда, массы, скорости частицы, индукции магнитного поля).

В процессе выполнения работы вы можете изменять величины заряда, массы, скорости частицы, индукции магнитного поля. При желании, можно дополнительно исследовать движение частицы в совмещенных магнитном и электрическом полях.

Общий вид поля лабораторной работы показан на рис. 1.

Слева расположены выдвигаемые пользователем страницы 1 с описанием работы и порядком её выполнения (навести курсор на название страницы, и выдвинуть её вправо).

Движение происходит в координатном пространстве 2, для измерения размеров диаметра и шага траектории (в случае её спиральной формы) предназначены виртуальные линейки 3. Величины электрического заряда, массы частицы, скорости её влета в область однородного магнитного поля, а также величину индукции поля вводят (печатают) в соответствующих окошках блока управления экспериментом 4.

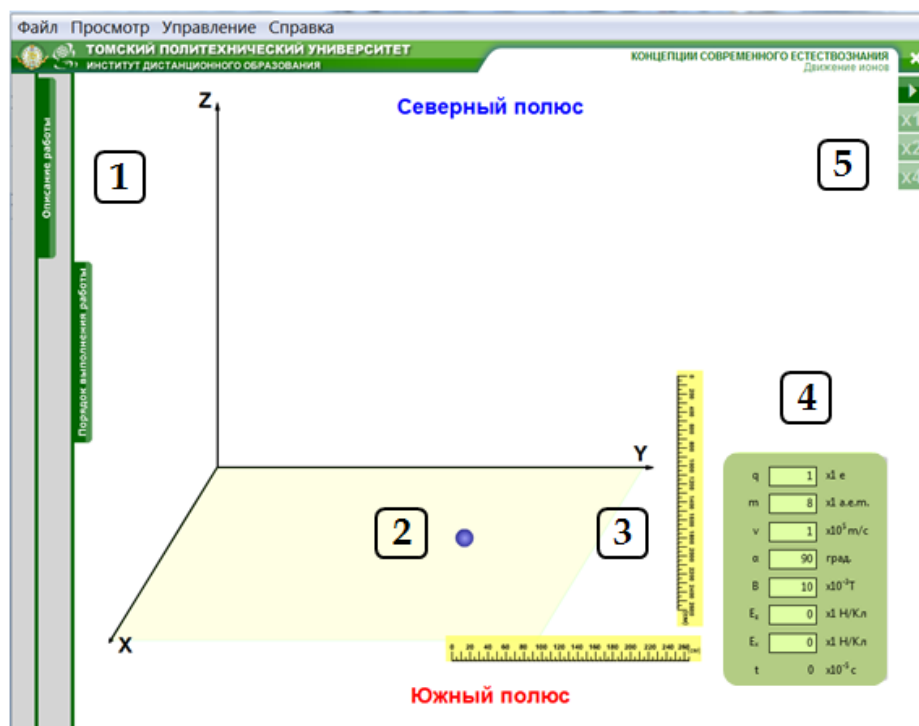


Рис. 1. Общий вид поля лабораторной работы

1 – выдвигаемые страницы описания и порядка работы; 2 – область движения частицы; 3 – передвигаемые линейки; 4 – поле установки исходных данных; 5 – кнопки Пуск/Стоп и выбора масштаба изображения.

Запуск процесса движения частицы 2 и его остановку исполнитель работы производит наведением курсора на кнопку Пуск/Стоп 5 в верхнем правом углу поля работы. Для повышения точности измерений следует использовать кнопки изменения масштаба изображения (увеличение в два и в четыре раза).

Положение горизонтальной линейки при измерении диаметра траектории должно совпадать с центральной линией овала (круга, видимого в перспективе).

Для удобства измерения диаметра, можно разместить вертикальную линейку как показано на рис. 2. Она обозначит положение правого края витка спирали (на рис. 2 это будет отметка 1,17 м).

При углах влета, близких к 90 градусам, «помощь» вертикальной линейки может не потребоваться.

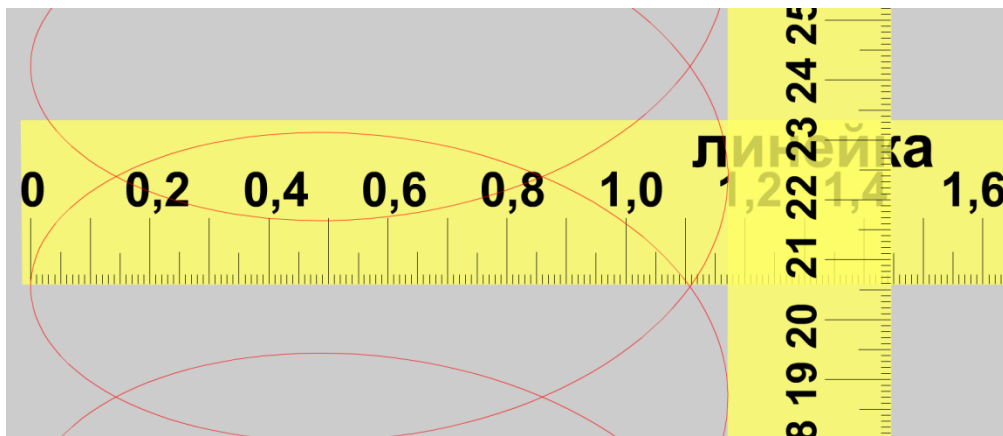


Рис. 2. Вид центральной части при увеличении изображения

Единицы измерения используемых величин:

- Масса выражена в атомных единицах массы;
- Величина электрического заряда – в величине заряда электрона (по абсолютной величине);
- Скорость частицы в 10^5 м/с;
- Индукция в мТл (тысячных долях Тесла).