

Отчет по лабораторной работе МодЭ – 02
ДВИЖЕНИЕ ЗАРЯЖЕННОЙ ЧАСТИЦЫ
В ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ
И МАГНИТНОМ ПОЛЯХ

Студент(ка) _____ гр. _____
Фамилия И.О.

ДОПУСК	ДАННЫЕ	РЕЗУЛЬТАТЫ
дата, подпись преподавателя	дата, подпись преподавателя	дата, подпись преподавателя

Цель работы: изучение движения заряженной частицы в однородных стационарных параллельных электрическом и магнитном полях. Определение отношения заряда частицы к ее массе.

Краткое теоретическое содержание работы

Электрическое поле называется стационарным и однородным, если

Магнитное поле называется стационарным и однородным, если _____

Векторное уравнение движения частицы в параллельных электрическом и магнитном полях

Выбор системы координат:

ось ОУ направлена _____

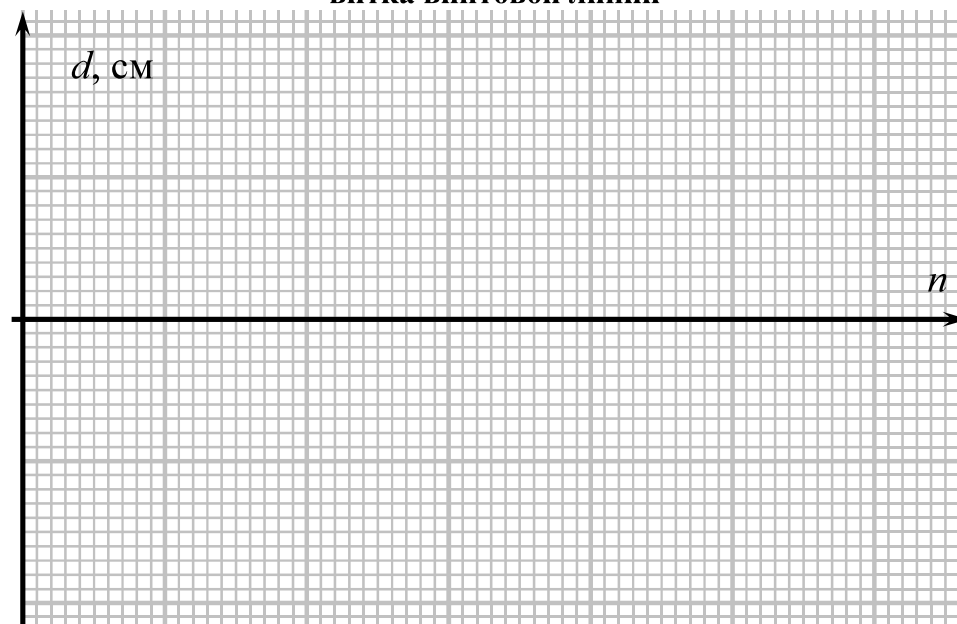
Проекция вектора напряженности электрического поля на оси

координат $E_x = \underline{\hspace{2cm}}$, $E_y = \underline{\hspace{2cm}}$, $E_z = \underline{\hspace{2cm}}$.

$E, \text{В/см}$		0	1	2	3	4	5	6
100	Координата $y, \text{см}$	0						
	Полушаг винтовой линии $d, \text{см}$							
	$q/m, \text{Кл/кг}$							
50	Координата $y, \text{см}$	0						
	Полушаг винтовой линии $d, \text{см}$							
	$q/m, \text{Кл/кг}$							
-50	Координата $y, \text{см}$	0						
	Полушаг винтовой линии $d, \text{см}$							
	$q/m, \text{Кл/кг}$							
-100	Координата $y, \text{см}$	0						
	Полушаг винтовой линии $d, \text{см}$							
	$q/m, \text{Кл/кг}$							
-150	Координата $y, \text{см}$	0						
	Полушаг винтовой линии $d, \text{см}$							
	$q/m, \text{Кл/кг}$							
-200	Координата $y, \text{см}$	0						
	Полушаг винтовой линии $d, \text{см}$							
	$q/m, \text{Кл/кг}$							

Полушаг винтовой линии d вычисляется как разница между измеренными y -координатами:
 $d = y_n - y_{n-1}$

График зависимости длины полушага винтовой линии от номера витка винтовой линии



Упражнение 3. Изучение зависимости РАДИУСА ВИНТОВОЙ ЛИНИИ от модуля перпендикулярной составляющей начальной скорости частицы

Напряженность электрического поля $E, \text{В/см}$	Индукция магнитного поля $B, \text{мТл}$	Y-компонента начальной скорости $v_y, \text{км/с}$

Перпендикулярная составляющая начальной скорости			Координаты частицы		**Радиус $R, \text{см}$	Тангенс угла наклона графика	Удельный заряд $q/m, \text{Кл/кг}$
$v_x, \text{км/с}$	$v_z, \text{км/с}$	* $v_{\perp}, \text{км/с}$	max, см	min, см			

B , мТл		0	1	2	3	4	5	6	7	8
75	Координата y , см	0								
	Полушаг винтовой линии d , см									
	q/m , Кл/кг									
50	Координата y , см	0								
	Полушаг винтовой линии d , см									
	q/m , Кл/кг									

Полушаг винтовой линии d вычисляется как разница между измеренными y -координатами:
 $d = y_n - y_{n-1}$

График зависимости длины полушага винтовой линии от индукции магнитного поля

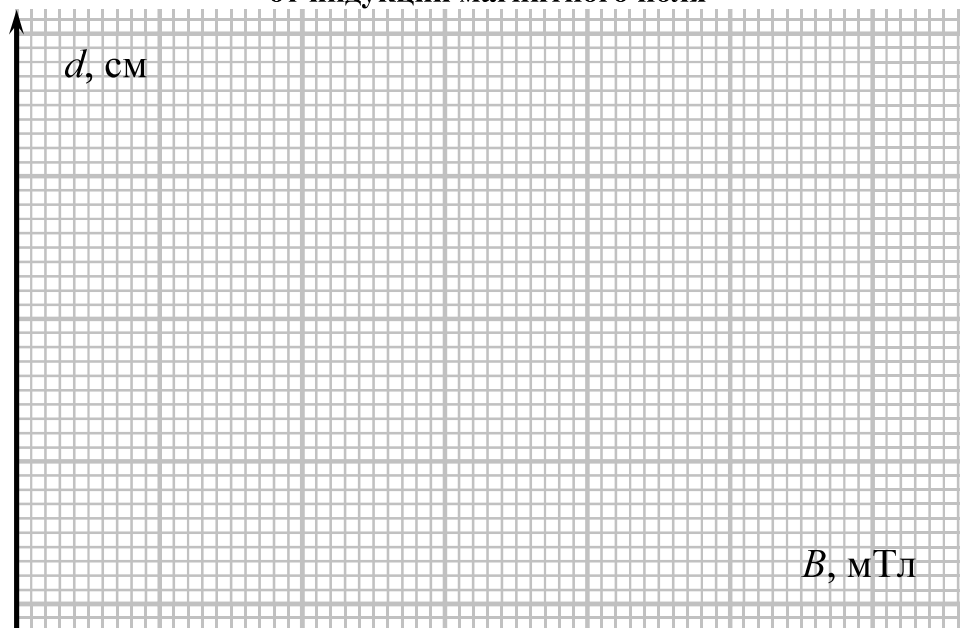
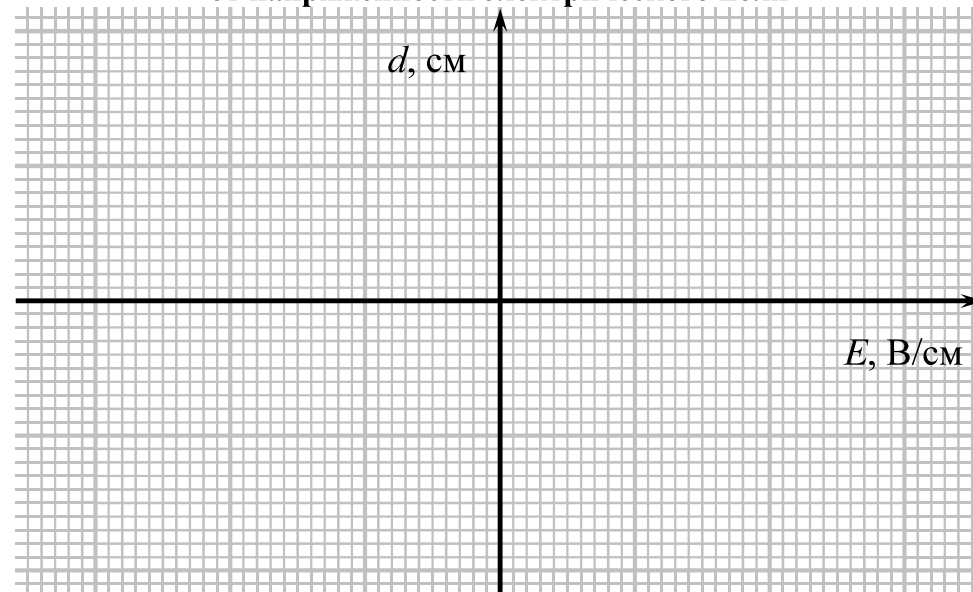
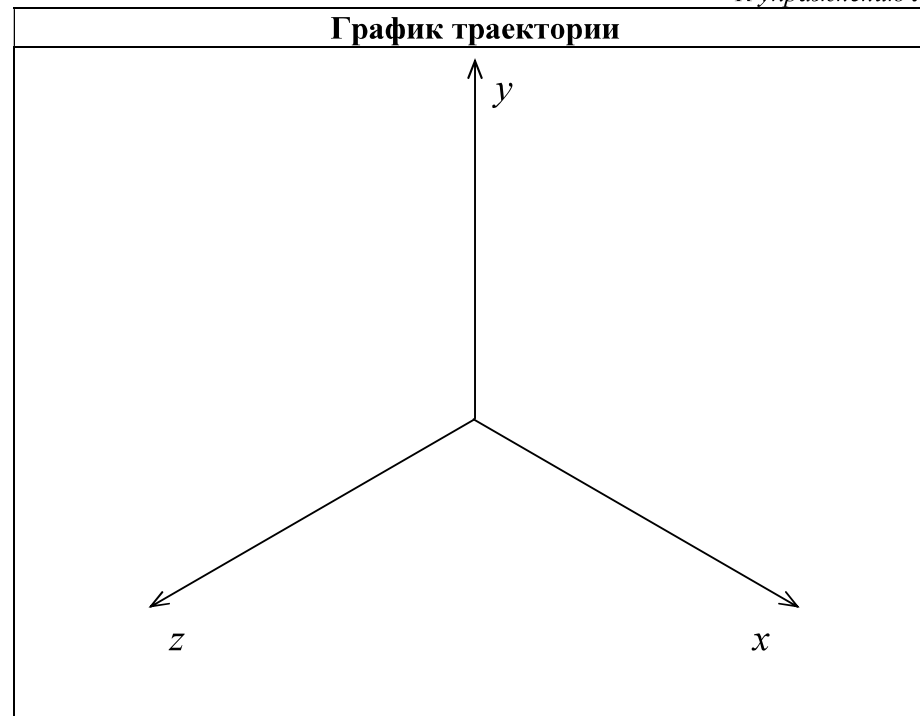


График зависимости длины полушага винтовой линии от напряженности электрического поля



К упражнению № 1

График траектории



Зависимость координаты x от времени $x = x(t)$



Зависимость координаты y от времени $y = y(t)$



Зависимость координаты z от времени $z = z(t)$



К упражнению № 1

Упражнение 2. Изучение зависимости ШАГА ВИНТОВОЙ ЛИНИИ от индукции магнитного поля

Напряженность электрического поля E , В/см	X-компонента начальной скорости u_x , км/с	Y-компонента начальной скорости u_y , км/с	Z-компонента начальной скорости u_z , км/с
	0	0	

Индукция магнитного поля B , мТл		Номер n полувитка винтовой линии									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	
150	Координата y , см	0									
	Полушаг винтовой линии d , см										
	q/m , Кл/кг										
125	Координата y , см	0									
	Полушаг винтовой линии d , см										
	q/m , Кл/кг										
100	Координата y , см	0									
	Полушаг винтовой линии d , см										
	q/m , Кл/кг										