

Отчет по лабораторной работе МодЭ-03

ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОЕ ПОЛЕ

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

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

Цель работы: изучение характеристик электростатического поля для различного распределения зарядов в пространстве. Построение эквипотенциальных поверхностей, линий напряженности электростатического поля и пространственных зависимостей потенциала и напряженности.

Краткое теоретическое содержание работы

Электростатикой называется _____

Точечным электрическим зарядом называется _____

Закон Кулона: _____

$$F =$$

где $k =$ _____, $\epsilon_0 =$ _____

Напряженность электрического поля: _____

$$\vec{E} =$$

Силовыми линиями называют: _____

Принцип суперпозиции: _____

Потенциалом электростатического поля называется _____

$$\varphi =$$

где W_p – _____

Эквипотенциальными называются поверхности _____

Линии напряженности всегда направлены _____

Рабочая формула:

$$E_x(\bar{x}) =$$

где $\Delta x =$

$\Delta \varphi =$

$\bar{x} =$

Эксперимент

В данной работе с помощью средств компьютерной графики моделируется электростатическое поле системы зарядов различной формы. Система может включать **точечный заряд**, бесконечно тонкий **стержень** конечной длины, бесконечно тонкое **кольцо** и **полукольцо**, расположенные в плоскости эксперимента, а также бесконечно тонкую круглую **пластину (диск)**, расположенную перпендикулярно и симметрично относительно плоскости эксперимента.

Упражнение 1. Изучение электростатического поля одного заряженного тела

Тело: _____

Заряд: _____ пКл

Линейный размер (длина, диаметр, ширина): _____ см

Расположение: $x =$ _____ см $y =$ _____ см

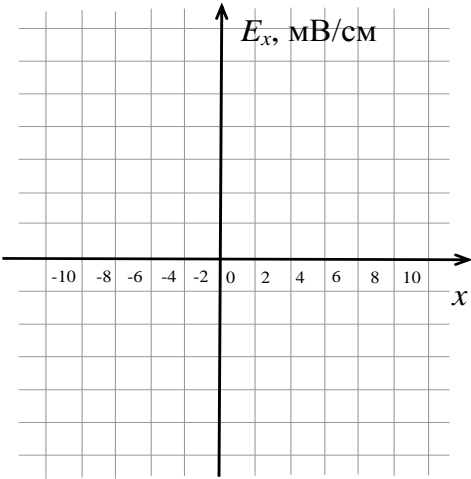
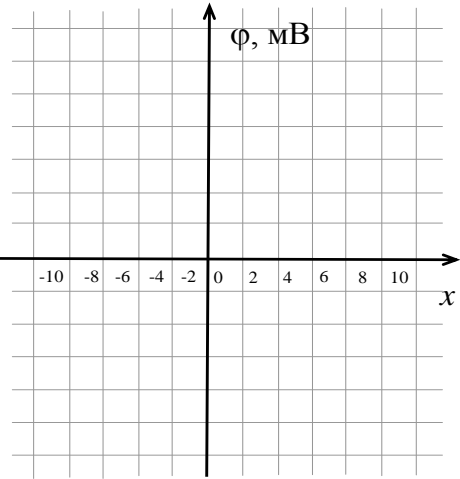
Координата x_i , см	Потенциал φ_i , мВ	Изменение координаты Δx , см	Изменение потенциала $\Delta \varphi$, мВ	Средняя точка \bar{x} , см	Напряженность E_x , мВ/см
-10,0					
-9,5					
-9,0					
-8,5					
-8,0					
-7,5					
-7,0					
-6,5					
-6,0					
-5,5					
-5,0					
-4,5					
-4,0					
-3,5					
-3,0					
-2,5					
-2,0					
-1,5					
-1,0					
-0,5					
0					
0,5					
1,0					
1,5					
2,0					
2,5					
3,0					

$x_i, \text{ см}$	$\varphi_i, \text{ мВ}$	$\Delta x, \text{ см}$	$\Delta \varphi, \text{ мВ}$	$\bar{x}, \text{ см}$	$E_x, \text{ мВ/см}$
3,5					
4,0					
4,5					
5,0					
5,5					
6,0					
6,5					
7,0					
7,5					
8,0					
8,5					
9,0					
9,5					
10,0					

Эквипотенциальные поверхности: файл _____

Распечатка прилагается.

**Графики изменения напряженности и потенциала
электрического поля вдоль оси OX**



Теоретический расчет: $E =$ _____
формула

$x_1 =$ _____ $E_1 =$ _____ $x_2 =$ _____ $E_2 =$ _____

Вывод: _____

Упражнение 2. Изучение электростатического поля двух заряженных тел

Тело 1: _____ Тело 2: _____
 Заряд: _____ пКл Заряд: _____ пКл
 Размер: _____ см Размер: _____ см
 Расположение: $x = \underline{\hspace{1cm}}$ см $y = \underline{\hspace{1cm}}$ см $x = \underline{\hspace{1cm}}$ см $y = \underline{\hspace{1cm}}$ см

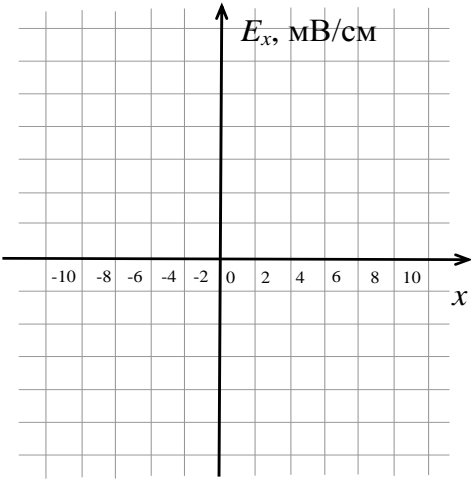
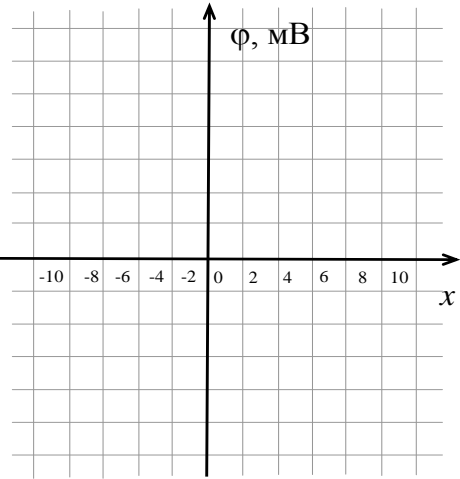
Координата x_i , см	Потенциал φ_i , мВ	Изменение координаты Δx , см	Изменение потенциала $\Delta \varphi$, мВ	Средняя точка \bar{x} , см	Напряженность E_x , мВ/см
-10,0					
-9,5					
-9,0					
-8,5					
-8,0					
-7,5					
-7,0					
-6,5					
-6,0					
-5,5					
-5,0					
-4,5					
-4,0					
-3,5					
-3,0					
-2,5					
-2,0					
-1,5					
-1,0					
-0,5					
0					
0,5					
1,0					
1,5					
2,0					
2,5					
3,0					
3,5					

$x_i, \text{ см}$	$\varphi_i, \text{ мВ}$	$\Delta x, \text{ см}$	$\Delta \varphi, \text{ мВ}$	$\bar{x}, \text{ см}$	$E_x, \text{ мВ/см}$
4,0					
4,5					
5,0					
5,5					
6,0					
6,5					
7,0					
7,5					
8,0					
8,5					
9,0					
9,5					
10,0					

Эквипотенциальные поверхности: файл _____

Распечатка прилагается.

**График изменения напряженности и потенциала
электрического поля вдоль оси ОХ**



Теоретический расчет: $E =$ _____
формула

$x_1 =$ _____ $E_1 =$ _____ $x_2 =$ _____ $E_2 =$ _____

Вывод: _____

Упражнение 3 Изучение электростатического поля нескольких заряженных тел различной формы

Тело 1: _____ Тело 2: _____ Тело 3: _____
 Заряд: _____ пКл Заряд: _____ пКл Заряд: _____ пКл
 Размер: _____ см Размер: _____ см Размер: _____ см
 $x = ___\text{ см } y = ___\text{ см } \quad x = ___\text{ см } y = ___\text{ см } \quad x = ___\text{ см } y = ___\text{ см }$

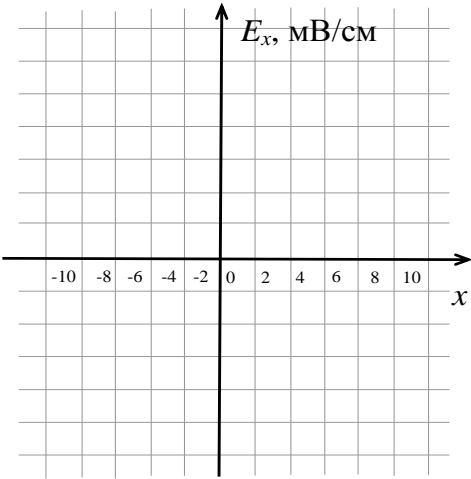
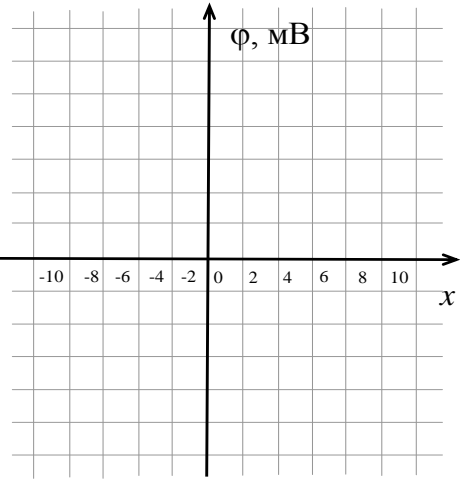
Координата x_i , см	Потенциал Φ_i , мВ	Изменение координаты Δx , см	Изменение потенциала $\Delta \Phi$, мВ	Средняя точка \bar{x} , см	Напряженность E_x , мВ/см
-10,0					
-9,5					
-9,0					
-8,5					
-8,0					
-7,5					
-7,0					
-6,5					
-6,0					
-5,5					
-5,0					
-4,5					
-4,0					
-3,5					
-3,0					
-2,5					
-2,0					
-1,5					
-1,0					
-0,5					
0					
0,5					
1,0					
1,5					
2,0					
2,5					
3,0					
3,5					

$x_i, \text{ см}$	$\varphi_i, \text{ мВ}$	$\Delta x, \text{ см}$	$\Delta \varphi, \text{ мВ}$	$\bar{x}, \text{ см}$	$E_x, \text{ мВ/см}$
4,0					
4,5					
5,0					
5,5					
6,0					
6,5					
7,0					
7,5					
8,0					
8,5					
9,0					
9,5					
10,0					

Эквипотенциальные поверхности: файл _____

Распечатка прилагается.

**График изменения напряженности и потенциала
электрического поля вдоль оси OX**



Теоретический расчет: $E =$ _____
формула

$x_1 =$ _____ $E_1 =$ _____ $x_2 =$ _____ $E_2 =$ _____

Вывод: _____