

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Санкт-Петербургский горный университет

Кафедра общей и технической физики

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

«Сила Кулона»

Задание 1.1.

ФИЗИКА часть 2

Для студентов всех специальностей горного университета

Составитель,
доцент кафедры ОТФ

А.А. Фицак

Санкт-Петербург
2022 г.

Расчётно-графическая работа 1

Формулировка задания. На рис.1.5. представлена решетка с ячейкой в форме квадрата. Расстояние между соседними точками равно 0,1 м. Узлы решетки пронумерованы. В некоторых из них расположены точечные заряды q_1, q_2, \dots, q_9 , величина которых указана в табл.1.1. В остальных точках заряды отсутствуют.

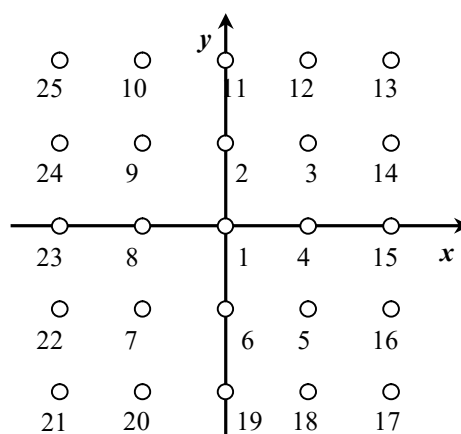


Таблица 1.1

Рис.1.5

Вариант	Заряд, нКл									Номер точки
	q_1	q_2	q_3	q_4	q_5	q_6	q_7	q_8	q_9	
1	+1	+1		-1	-1	+1				8
2			+1		-2	+1				9
3	+2			-1		-1				9
4		+1	-2	+1						12
5				-1	+1					1
6			+1	-2	+1					12
7		+1		+1			-2			1
8	+3	-1		-1			-1			3
9				-1		-1		+2		21
10	+3	-1		-1		-1			-2	8
11			+1				+1			17
12	+2	-1				-1				23
13	+1	+1	-1	-1						8
14		+2		+2		-2		-2		1
15		-2			+1	+1				6
16		-1		+1	+1	+1		-1		7
17		-2	+2						+2	19
18				-4		-2	-1	-1	+3	15
19					+2	+1				20
20		-4								22
21	+3		+1						+3	13
22			-1		+2		-1			25
23		-2			+1	+1				6
24		-1		-3				+2	+2	10
25	+2	+1				-2			+4	11

Определить результирующую силу, действующую со стороны нескольких зарядов на заряд величиной N , помещенный в точку электрического поля, указанную в последней графе табл.1.1, где величина N численно равна номеру варианта. Выполнить схематический рисунок с указанием сил, действующих со стороны электрического поля каждого заряда, и результирующей силы заданной системы зарядов.

Требования к содержанию отчёта

Отчёт оформляется в печатном виде на листах формата А4 в соответствии с требованиями, предъявляемыми кафедрой ОТФ, в котором помимо стандартного титульного листа должны быть раскрыты следующие пункты:

- I. Цель работы.
- II. Краткое теоретическое содержание:
 1. Явление, изучаемое в работе.
 2. Определение основных физических понятий, объектов, процессов и величин.
 3. Законы и соотношения, изучаемые процессы, на основании которых получены расчётные формулы.
 4. Пояснения к физическим величинам и их единицы измерений.
- III. Расчётные формулы.

(Таблицы должны иметь номер и название. Единицы измерения физических величин должны быть указаны в отдельной строке.)

- IV. Пример вычисления (для одного опыта):

1. Исходные данные.
2. Вычисления.
3. Окончательный результат.

- V. Графический материал:

1. Аналитическое выражение функциональной зависимости, которую необходимо построить.
2. На осях координат указать масштаб, физические величины и единицы измерения.
3. На координатной плоскости должны быть нанесены экспериментальные точки.
4. По результатам эксперимента, представленным на координатной плоскости, провести плавную линию, аппроксимирующую функциональную теоретическую зависимость в соответствии с методом наименьших квадратов.

- VI. Анализ полученного результата. Выводы.

Рекомендации по защите отчета

К защите допускаются студенты, подготовившие отчет в соответствии с требованиями к его содержанию в установленные сроки. После проверки преподавателем содержания отчёта, при наличии ошибок и недочетов, работа возвращается студенту на доработку.

При правильном выполнении работы, соблюдении всех требований к содержанию и оформлению отчёта, студент допускается к защите.

Для успешной защиты отчета необходимо изучить теоретический материал по теме работы, а так же освоить математический аппарат, необходимый для вывода расчетных формул работы.

При подготовке к защите, помимо данного методического указания, необходимо использовать учебники и другие учебные пособия, рекомендованные к учебному процессу кафедрой ОТФ и Министерством образования и науки.

Во время защиты студент должен уметь ответить на вопросы преподавателя в полном объёме теоретического и методического содержания данной работы, уметь самостоятельно вывести необходимые расчётные формулы, выполнить анализ полученных зависимостей и прокомментировать полученные результаты.