

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
«МАГНЕТИЗМ»**

ФИЗИКА часть 2

Для студентов всех специальностей горного университета

Составитель,
доцент кафедры ОТФ

В.В. Фицак

Санкт-Петербург
2021 г.

Формулировка задания

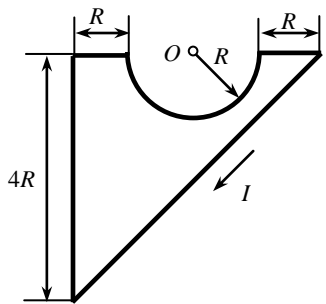
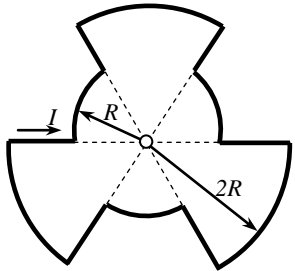
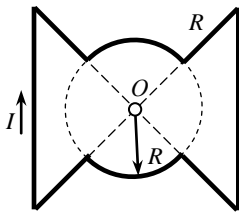
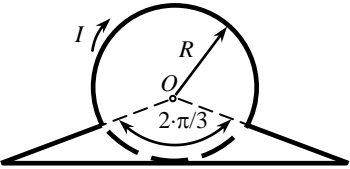
По плоскому контуру из тонкого провода течёт ток I . В соответствии с вариантом задания (таблице 1), определите:

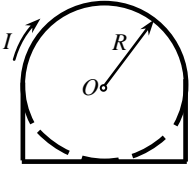
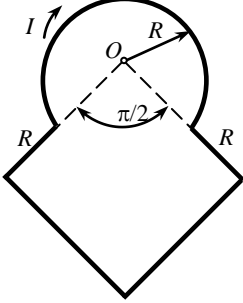
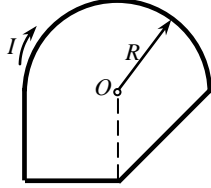
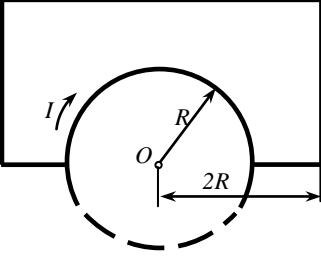
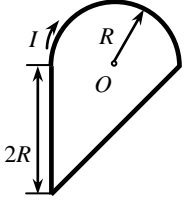
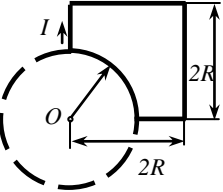
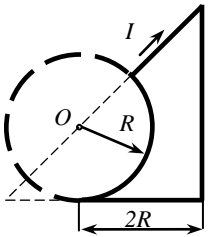
- величину индукции результирующего магнитного поля, создаваемой этим током в точке O ;
- напряжённость этого результирующего магнитного поля в вакууме.

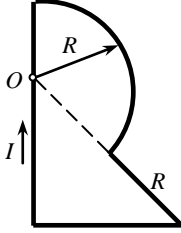
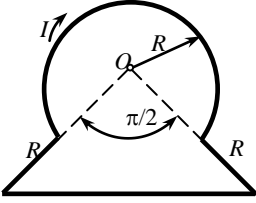
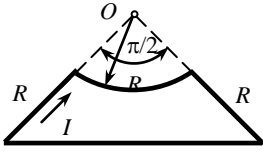
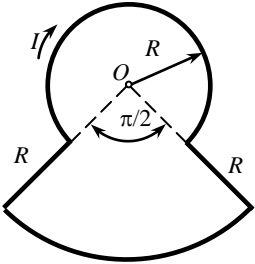
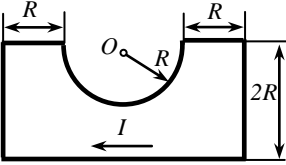
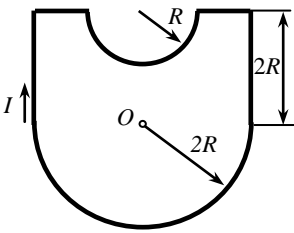
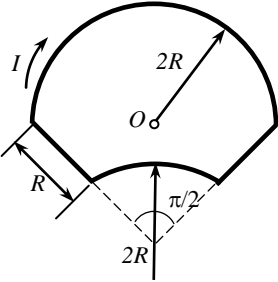
Рассмотреть каждый участок отдельно и представить вывод конечной расчётной формулы.

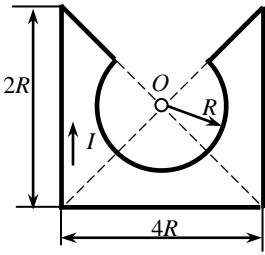
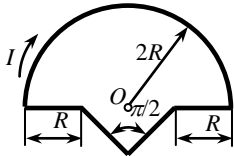
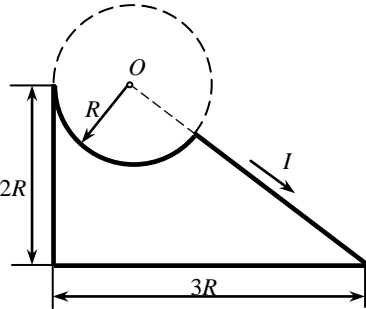
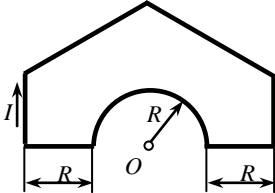
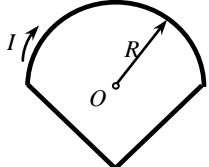
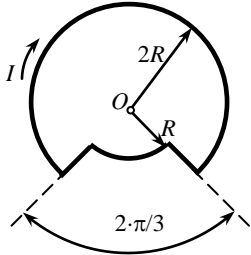
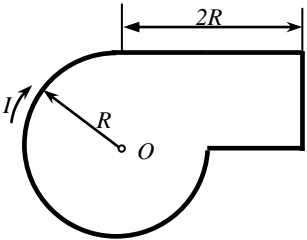
По результатам вычислений сформировать таблицы и по их данным построить графики зависимости магнитной индукции от силы тока в пределах от 0 А до $I+(3\div 5)$ А и от радиуса изогнутой части в пределах от 0 см до $R+(3\div 5)$ см. Отметить на графиках полученное значение магнитной индукции для соответствующих значений силы тока и радиуса. Построить графики зависимости индукции магнитного поля от напряжённости.

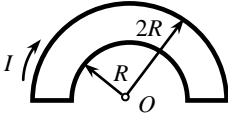
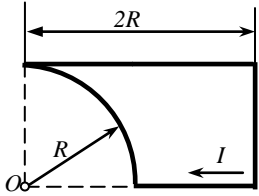
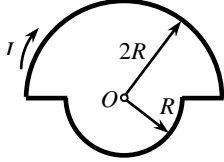
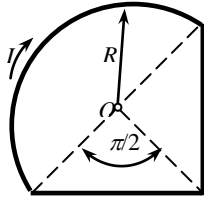
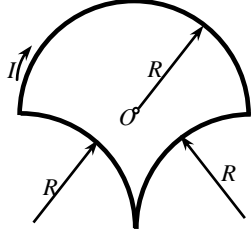
Таблица 1.

Исходные данные			
	Вид контура	I, А	R, см
1.		8	30
2.		16	20
3.		3	10
4.		4	19

5.		2	90
6.		8	34
7.		7	50
8.		5	25
9.		10	40
10.		9	15
11.		0,5	45

12.		0,7	35
13.		0,3	60
14.		0,9	36
15.		1,5	75
16.		0,25	10
17.		12	48
18.		14	7

19.		1,6	32
20.		2,5	10
21.		6	30
22.		1,8	54
23.		2,4	72
24.		15	45
25.		2,7	81

26.		4,5	90
27.		3,6	18
28.		0,75	15
29.		0,45	18
30.		1	30

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.