

Отчет по лабораторной работе Э - 21

КОНТУР С ТОКОМ В МАГНИТНОМ ПОЛЕ

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

к выполнению работы **ДОПУЩЕН**

дата, подпись преподавателя

Цель работы: экспериментально исследовать зависимость механического момента сил, действующих на контур с током в магнитном поле катушек Гельмгольца, от силы тока в контуре и в катушках; определить индукцию магнитного поля катушек Гельмгольца.

Краткое теоретическое содержание работы

Магнитное поле создается _____

Графически магнитное поле изображается _____,
направление которых определяется по _____

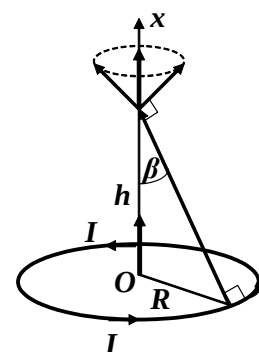
Индукцию магнитного поля, создаваемого постоянными токами различной конфигурации, можно рассчитать по закону

где _____

Индукция магнитного поля в точке на оси кругового контура равна

где _____

Индукция магнитного поля в центре кругового контура равна



На проводник с током в магнитном поле действует _____,
равная

где _____

Направление силы Ампера определяется по _____

На контур с током, помещенный в однородное магнитное поле действует момент сил Ампера, равный

где _____

направленный _____

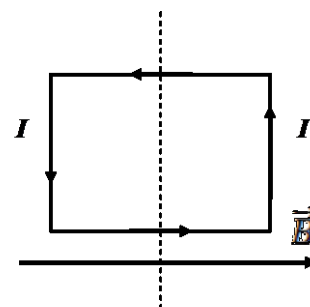
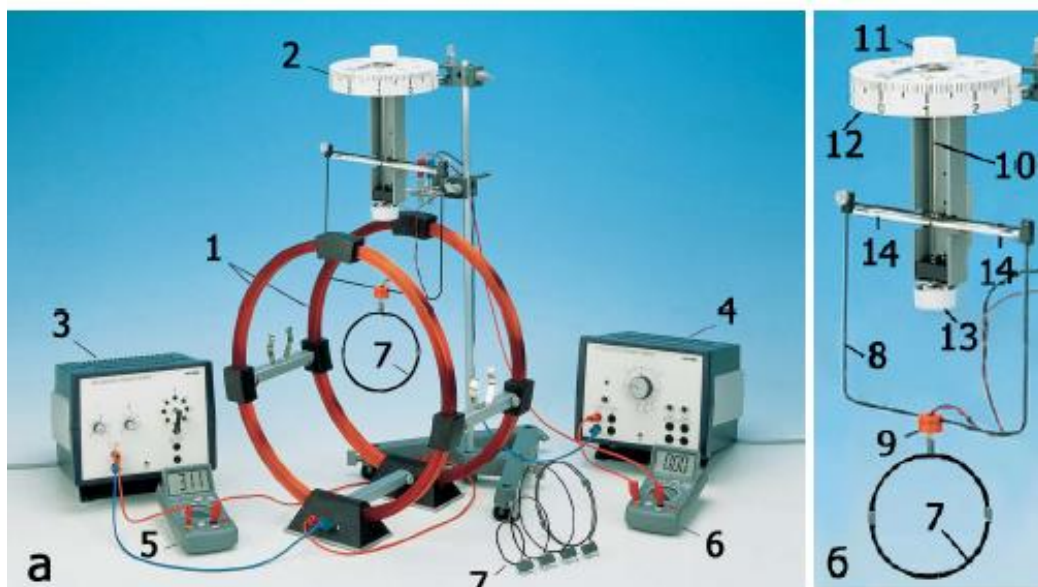


СХЕМА УСТАНОВКИ



1 -	8 -
2 -	9 -
3 -	10 -
4 -	11 -
5 -	12 -
6 -	13 -
7 -	14 -

РАБОЧИЕ ФОРМУЛЫ

Индукция магнитного поля, создаваемая катушками Гельмгольца на оси в точке посередине между ними,

где _____

Расчет постоянной катушек проведен по формуле _____

Экспериментальное значение постоянной катушек получено согласно _____,

где _____

Расчет поля катушек при разных значениях тока в них проведен по формуле _____

Экспериментальная зависимость индукции магнитного поля катушек Гельмгольца от тока в них получена с помощью

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ

Упражнение 1

Таблица 1

$I_{кат} = \quad A, \quad d = \quad см, \quad S = \quad м^2, \quad N = \quad, \quad R = \quad см, \quad N_{кат} = \quad, \quad \beta =$					
При одном направлении тока	I, A	$M, Н·м$	При противоположном направлении тока	I, A	$M, Н·м$
	0,5			0,5	
	1			1	
	1,5			1,5	
	2			2	
	2,5			2,5	
	3			3	
	3,5			3,5	
	4			4	

Упражнение 2

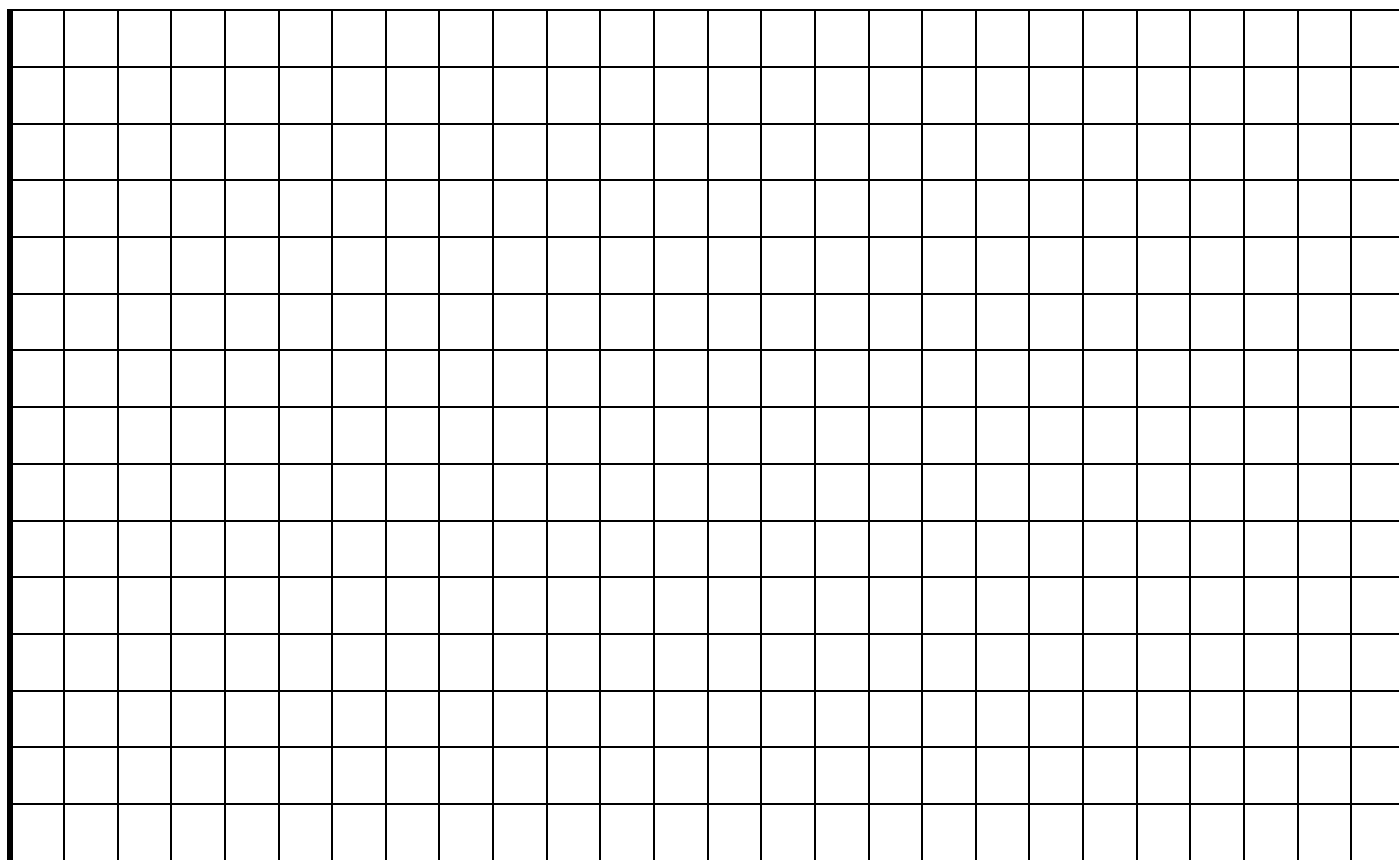
Таблица 2

	$I = \quad A, \quad C_{\text{расч}} = \quad Tл/A$						
$I_{\text{кат}}, A$							
$M, Н\cdot м$							
$M, Н\cdot м$							
$M_{\text{ср}}, Н\cdot м$							
$B_{\text{эксп}}, Tл$							
$B_{\text{расч}}, Tл$							

Измерения провел студент _____

Проверил преподаватель _____

График зависимости $M = f(I)$



$tg\varphi =$

$tg\varphi =$

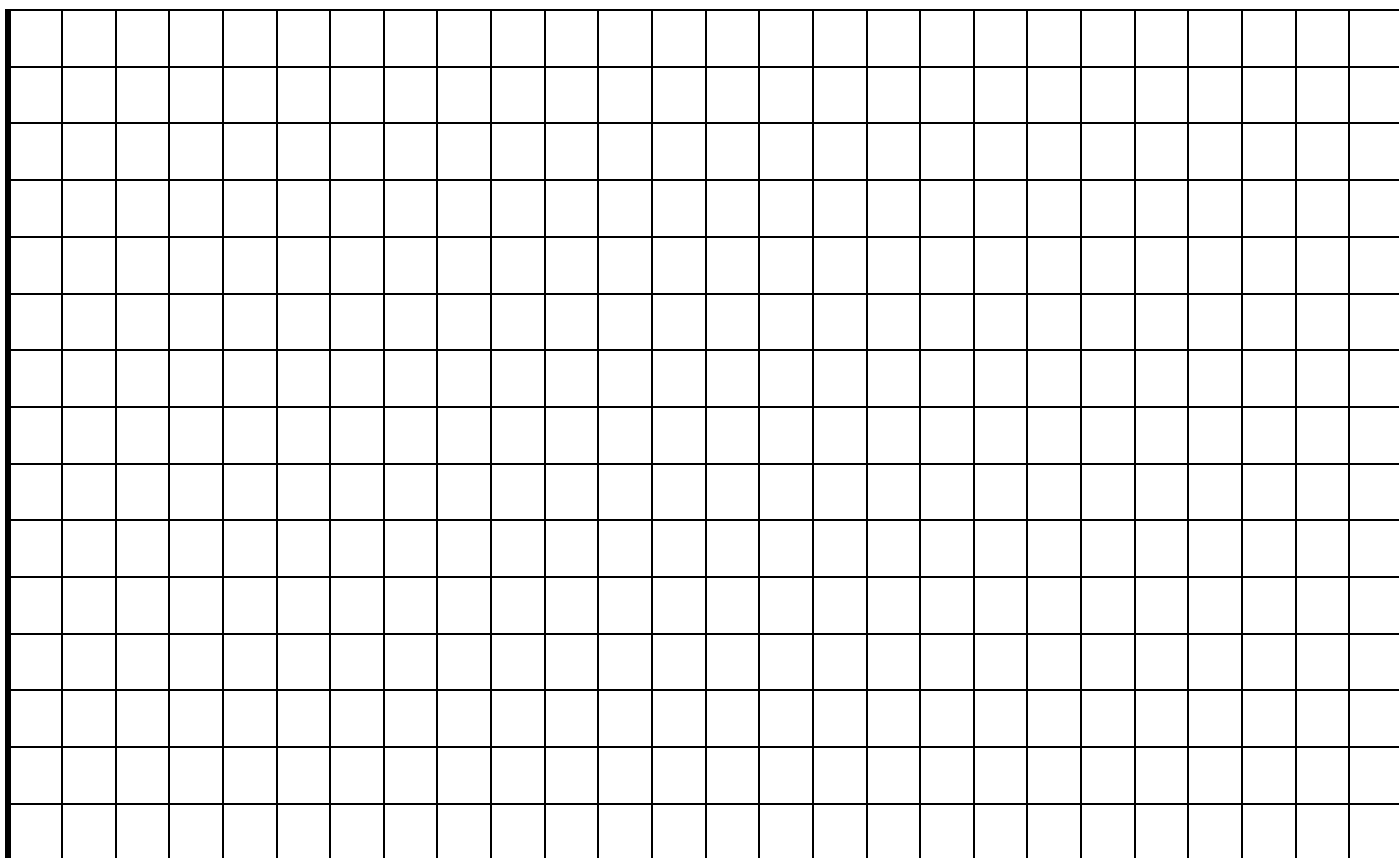
Ср. зн. $tg\varphi =$

$C_{\text{эксп}} =$

$C_{\text{расч}} =$

$B =$

График зависимости $B_{\text{расч}} = f(I_{\text{кат}})$, экспериментальные значения $B_{\text{эксп}}$ и значение индукции, полученное в упражнении 1



ВЫВОД

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое магнитная индукция?
Как определяется направление вектора магнитной индукции?
2. Что такое магнитный момент контура? Как направлен, чему равен?
3. В чем заключается закон Био – Савара – Лапласа?
4. Какова магнитная индукция поля на оси кругового витка с током в его центре и на расстоянии r от центра? Как выглядят линии магнитной индукции поля витка с током?
5. Какие силы действуют на контур с током в однородном магнитном поле?
Как рассчитать величину вращающего момента этих сил?
6. Как изменится распределение магнитного поля в области между катушками Гельмгольца, если токи в катушках будут противоположного направления?
7. Почему катушки располагают друг от друга на расстоянии равном радиусу катушки?

ОТВЕТ НА ВОПРОС

(по указанию преподавателя)

Выполнил студент группы

Проверил преподаватель
