

**ТАШКЕНТСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**КАФЕДРА ФИЗИКИ**

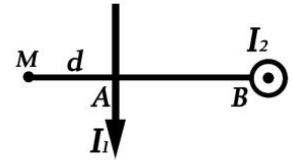
**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ ПО ФИЗИКЕ  
ЗА 1 СЕМЕСТР-2 МОДУЛЬ**

ТАШКЕНТ 2015

### ЗАДАЧИ 1 СЕМЕСТР-2 МОДУЛЬ

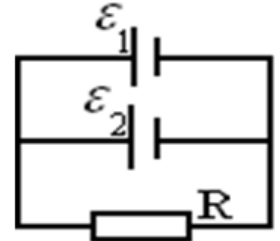
1	<p>Дана электрическая цепь, в которой необходимо найти токи, протекающие в каждой её ветви, если известны значения сопротивлений и ЭДС. Внутренние сопротивления источников тока все одинаковы и равны <math>r = 1 \text{ кОм}</math></p>									
2	<p>Два прямолинейных бесконечно длинных проводника расположены перпендикулярно друг к другу. Направления токов <math>I_1</math> и <math>I_2</math> в проводниках указаны на рисунках. Расстояние <math>AB</math> между проводниками известно. Найти индукцию магнитного поля в точке <math>M</math>, отстоящей на расстоянии <math>d</math> от одного из проводников.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">AB, см</th> <th style="text-align: center;">d, см</th> <th style="text-align: center;"><math>I_1</math>, А</th> <th style="text-align: center;"><math>I_2</math>, А</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> </tbody> </table>	AB, см	d, см	$I_1$ , А	$I_2$ , А	10	12	3	4	
AB, см	d, см	$I_1$ , А	$I_2$ , А							
10	12	3	4							
3	<p>Две батареи аккумуляторов с соответствующими ЭДС <math>\varepsilon_1=10 \text{ В}</math>, <math>\varepsilon_2=8 \text{ В}</math> и внутренними сопротивлениями <math>r_1=1 \text{ Ом}</math>, <math>r_2=2 \text{ Ом}</math> и реостат (<math>R=6 \text{ Ом}</math>) соединены, как показано на рисунке. Найти силу тока в батареях и реостате.</p>									
4	<p>Два прямолинейных бесконечно длинных проводника расположены перпендикулярно друг к другу. Направления токов <math>I_1</math> и <math>I_2</math> в проводниках указаны на рисунках. Расстояние <math>AB</math> между проводниками известно. Найти индукцию магнитного поля в точке <math>Y</math>, отстоящей на расстоянии <math>d</math> от одного из проводников.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">AB, см</th> <th style="text-align: center;">d, см</th> <th style="text-align: center;"><math>I_1</math>, А</th> <th style="text-align: center;"><math>I_2</math>, А</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">3,1</td> <td style="text-align: center;">3,8</td> </tr> </tbody> </table>	AB, см	d, см	$I_1$ , А	$I_2$ , А	20	12	3,1	3,8	
AB, см	d, см	$I_1$ , А	$I_2$ , А							
20	12	3,1	3,8							
5	<p>Три батареи с ЭДС <math>\varepsilon_1=12 \text{ В}</math>, <math>\varepsilon_2=5 \text{ В}</math> и <math>\varepsilon_3=10 \text{ В}</math> и одинаковыми внутренними сопротивлениями <math>r=1 \text{ Ом}</math> и три резистора <math>R_1=9 \text{ Ом}</math>, <math>R_2=14 \text{ Ом}</math> и <math>R_3=19 \text{ Ом}</math> соединены между собой одноименными полюсами. Сопротивление соединительных проводов ничтожно мало. Определить силы токов <math>I</math>, идущих через каждую батарею.</p>									
6	<p>Два прямолинейных бесконечно длинных проводника расположены перпендикулярно друг к другу. Направления токов <math>I_1</math> и <math>I_2</math> в проводниках указаны на рисунках. Расстояние <math>AB</math> между проводниками известно. Найти индукцию магнитного поля в точке <math>M</math>, отстоящей на расстоянии <math>d</math> от одного из проводников.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">AB, см</th> <th style="text-align: center;">d, см</th> <th style="text-align: center;"><math>I_1</math>, А</th> <th style="text-align: center;"><math>I_2</math>, А</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0,895</td> <td style="text-align: center;">0,45</td> </tr> </tbody> </table>	AB, см	d, см	$I_1$ , А	$I_2$ , А	10	2	0,895	0,45	
AB, см	d, см	$I_1$ , А	$I_2$ , А							
10	2	0,895	0,45							
7	<p>Три источника тока с ЭДС <math>\varepsilon_1=11 \text{ В}</math>, <math>\varepsilon_2=4 \text{ В}</math> и <math>\varepsilon_3=6 \text{ В}</math> и три реостата с сопротивлениями <math>R_1=5 \text{ Ом}</math>, <math>R_2=10 \text{ Ом}</math> и <math>R_3=2 \text{ Ом}</math> соединены, как показано на рисунке. Определить силы токов в реостатах. Внутреннее сопротивление источника тока пренебрежимо мало.</p>									

8 Два прямолинейных бесконечно длинных проводника расположены перпендикулярно друг к другу. Направления токов  $I_1$  и  $I_2$  в проводниках указаны на рисунках. Расстояние  $AB$  между проводниками известно. Найти индукцию магнитного поля в точке  $M$ , отстоящей на расстоянии  $d$  от одного из проводников.

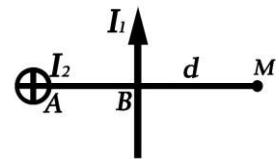


AB, см	d, см	$I_1$ , А	$I_2$ , А
8	3	3	2

9 Два источника ЭДС:  $\mathcal{E}_1=14\text{В}$  с внутренним сопротивлением  $r_1=2\text{ Ом}$  и  $\mathcal{E}_2=6\text{ В}$  с внутренним сопротивлением  $r_2=4\text{ Ом}$ , а также реостат  $R=10\text{ Ом}$  соединены, как показано на рисунке. Определить силы токов в реостате и в источниках ЭДС.



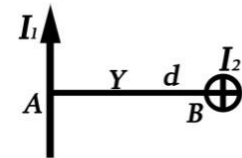
10 Два прямолинейных бесконечно длинных проводника расположены перпендикулярно друг к другу. Направления токов  $I_1$  и  $I_2$  в проводниках указаны на рисунках. Расстояние  $AB$  между проводниками известно. Найти индукцию магнитного поля в точке  $M$ , отстоящей на расстоянии  $d$  от одного из проводников.



AB, см	d, см	$I_1$ , А	$I_2$ , А
7	2	3	4

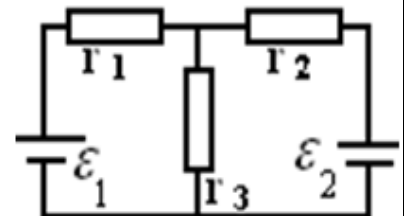
11

12 Два прямолинейных бесконечно длинных проводника расположены перпендикулярно друг к другу. Направления токов  $I_1$  и  $I_2$  в проводниках указаны на рисунках. Расстояние  $AB$  между проводниками известно. Найти индукцию магнитного поля в точке  $Y$ , отстоящей на расстоянии  $d$  от одного из проводников.

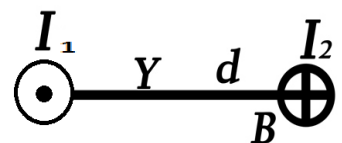


AB, см	d, см	$I_1$ , А	$I_2$ , А
8	2	0,895	0,45

13 Определить силы токов в сопротивлениях, напряжения на концах каждого сопротивления, если  $\mathcal{E}_1=4\text{ В}$ ,  $\mathcal{E}_2=3\text{ В}$ ,  $r_1=2\text{ Ом}$ ,  $r_2=6\text{ Ом}$ ,  $r_3=1\text{ Ом}$ . Внутренним сопротивлением источников ЭДС пренебречь.

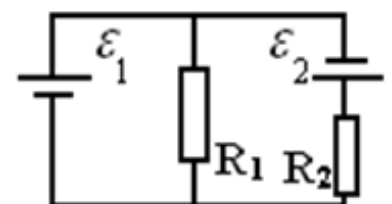


14 Два прямолинейных бесконечно длинных проводника расположены параллельно друг к другу. Направления токов  $I_1$  и  $I_2$  в проводниках указаны на рисунках. Расстояние  $AB$  между проводниками известно. Найти индукцию магнитного поля в точке  $Y$ , отстоящей на расстоянии  $d$  от одного из проводников.

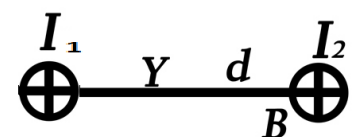


AB, см	d, см	$I_1$ , А	$I_2$ , А
20	12	3,1	3,8


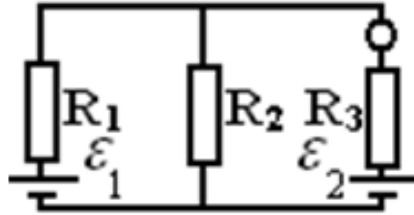
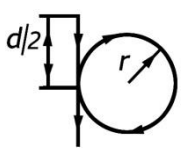
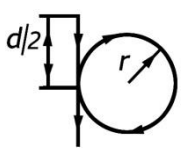
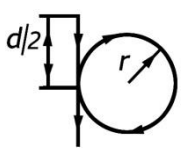
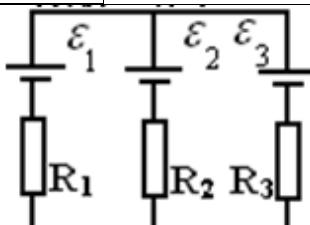



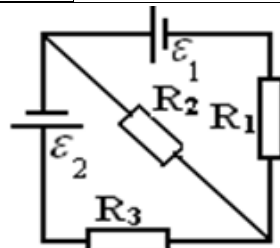



15 В цепи ЭДС  $\mathcal{E}_1=50\text{В}$ ,  $\mathcal{E}_2=10\text{В}$ . Найти сопротивление  $R_1$  при котором сила тока в нем равна нулю, если  $R_2=6\text{ Ом}$

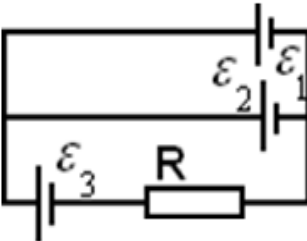
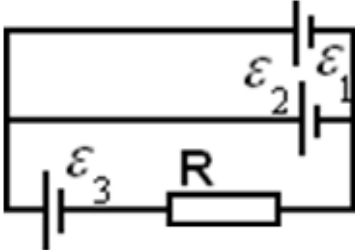
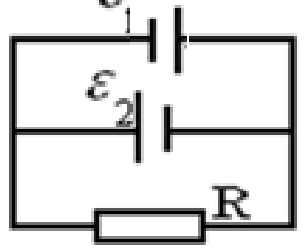


16 Два прямолинейных бесконечно длинных проводника расположены параллельно друг к другу. Направления токов  $I_1$  и  $I_2$  в проводниках указаны на рисунках. Расстояние  $AB$  между проводниками известно. Найти индукцию магнитного поля в точке  $Y$ , отстоящей на расстоянии  $d$  от одного из

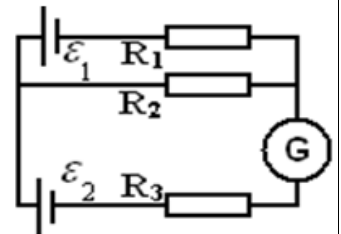


	проводников.				
	<b>AB, см</b>	<b>d, см</b>	<b>I<sub>1</sub>, А</b>	<b>I<sub>2</sub>, А</b>	
	5	2	3	4	
17	<p>В схеме рис. <math>\mathcal{E}_1=10</math> В, <math>\mathcal{E}_2=2</math> В, <math>R_1=10</math> Ом, <math>R_2=4</math> Ом, <math>R_3=3</math> Ом. Найти силу тока во всех участках цепи. Внутренним сопротивлением элементов пренебречь.  <math>r_1=r_2=1</math> Ом</p>				
18	<p>Линейный проводник, по которому проходит ток <math>I</math>, образует жесткий контур в форме правильного многоугольника со стороной <math>l</math>. Найти индукцию магнитного поля в центре контура.</p>				
	<b>Форма контура с током</b>		<b>l, см</b>	<b>I, А</b>	
		Равносторонний треугольник со стороной $l$	3	2,2	
19	<p>Две батареи аккумуляторов <math>\mathcal{E}_1=10</math> В, <math>\mathcal{E}_2=8</math> В; и реостат (<math>R=6</math> Ом) соединены, как показано на рис. Найти силу тока в реостате. Внутренние сопротивления источников <math>r_1=1</math> Ом; <math>r_2=0,5</math> Ом</p>				
20	<p>Заряженная частица, ускоренная разностью потенциалов <math>U</math>, влетает в однородное магнитное поле индукцией <math>B</math>, перпендикулярное к направлению ее движения. Радиус кривизны траектории частицы в магнитном поле равен <math>R</math>. Найти неизвестную величину, выполнить дополнительное задание.</p>				
	<b>Частица</b>	<b>U, В</b>	<b>B, Тл</b>	<b>R, см</b>	<b>Дополнительно определить</b>
	Протон	200	$4 \cdot 10^{-2}$	?	Тангенциальное ускорение
21	<p>В цепи внутренние сопротивление источников ЭДС <math>r_1=1,5</math> Ом <math>r_2=0,5</math> Ом, ЭДС <math>\mathcal{E}_1=50</math> В, <math>\mathcal{E}_2=10</math> В. Найти сопротивление <math>R_1</math> при котором сила тока в сопротивлении <math>R_2</math> равна нулю.</p>				
22	<p>Заряженная частица, ускоренная разностью потенциалов <math>U</math>, влетает в однородное магнитное поле индукцией <math>B</math>, перпендикулярное к направлению ее движения. Радиус кривизны траектории частицы в магнитном поле равен <math>R</math>. Найти неизвестную величину, выполнить дополнительное задание.</p>				
	<b>Частица</b>	<b>U, В</b>	<b>B, Тл</b>	<b>R, см</b>	<b>Дополнительно определить</b>
	Протон	?	$3 \cdot 10^{-2}$	12	Нормальное ускорение
23	<p>Три источника ЭДС <math>E_1=1</math> В, <math>E_2=3</math> В, <math>E_3=2</math> В соединены как показано на рис. Внутреннее сопротивление источников равны <math>r_1=r_2=r_3=0,2</math> Ом. Определить токи в ветвях.</p>				
24	<p>Линейный проводник, по которому проходит ток <math>I</math>, образует жесткий контур в форме правильного многоугольника со стороной <math>l</math>. Найти индукцию магнитного поля в центре контура.</p>				
	<b>Форма контура с током</b>		<b>l, см</b>	<b>I, А</b>	

		Правильный шестиугольник со стороной $l$	2	2										
25	<p>Какую силу тока показывает гальванометр в схеме, если <math>E_1=2</math> В, <math>E_2=1,2</math>В, <math>R_2=900</math> Ом, <math>R_3=300</math> Ом и падение напряжения <math>U_2, U_3</math>. На сопротивлении <math>R_1</math> равно <math>U_1=2</math>В. Сопротивлением источников пренебречь</p>													
26	<p>Линейный проводник, по которому проходит ток <math>I</math>, образует круговой контур радиусом <math>r</math> или жесткий контур в форме правильного многоугольника со стороной <math>l</math>. Найти индукцию магнитного поля в центре контура.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="414 560 909 728"><b>Форма контура с током</b></th> <th data-bbox="909 560 1029 728"><math>d, \text{ см}</math></th> <th data-bbox="1029 560 1165 728"><math>r, \text{ см}</math></th> <th data-bbox="1165 560 1284 728"><math>I, \text{ А}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="414 728 909 929">  <p>Проводник длиной <math>l</math> образует петлю радиусом <math>r</math> и два прямолинейных участка длиной <math>d/2</math></p> </td> <td data-bbox="909 728 1029 929">2</td> <td data-bbox="1029 728 1165 929">1</td> <td data-bbox="1165 728 1284 929">6</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Форма контура с током</b>	$d, \text{ см}$	$r, \text{ см}$	$I, \text{ А}$	 <p>Проводник длиной <math>l</math> образует петлю радиусом <math>r</math> и два прямолинейных участка длиной <math>d/2</math></p>	2	1	6				
<b>Форма контура с током</b>	$d, \text{ см}$	$r, \text{ см}$	$I, \text{ А}$											
 <p>Проводник длиной <math>l</math> образует петлю радиусом <math>r</math> и два прямолинейных участка длиной <math>d/2</math></p>	2	1	6											
27	<p>Три источника ЭДС <math>E_1=10</math> В, <math>E_2=5</math> В, <math>E_3=3</math> В и три сопротивления <math>R_1=1</math> Ом, <math>R_2=2</math> Ом, <math>R_3=3</math> Ом соединены как показано на рис. Определит токи в сопротивлениях. Внутренним сопротивлением источников пренебречь.</p>													
28	<p>Линейный проводник, по которому проходит ток <math>I</math>, образует круговой контур радиусом <math>r</math> или жесткий контур в форме правильного многоугольника со стороной <math>l</math>. Найти индукцию магнитного поля в центре контура.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="414 1153 909 1321"><b>Форма контура с током</b></th> <th data-bbox="909 1153 1029 1321"><math>l, \text{ см}</math></th> <th data-bbox="1029 1153 1165 1321"><math>r, \text{ см}</math></th> <th data-bbox="1165 1153 1284 1321"><math>I, \text{ А}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="414 1321 909 1523">  <p>Проводник длиной <math>l</math> образует петлю радиусом <math>r</math> и прямолинейный участок длиной <math>d</math></p> </td> <td data-bbox="909 1321 1029 1523">2</td> <td data-bbox="1029 1321 1165 1523">1</td> <td data-bbox="1165 1321 1284 1523">5</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Форма контура с током</b>	$l, \text{ см}$	$r, \text{ см}$	$I, \text{ А}$	 <p>Проводник длиной <math>l</math> образует петлю радиусом <math>r</math> и прямолинейный участок длиной <math>d</math></p>	2	1	5				
<b>Форма контура с током</b>	$l, \text{ см}$	$r, \text{ см}$	$I, \text{ А}$											
 <p>Проводник длиной <math>l</math> образует петлю радиусом <math>r</math> и прямолинейный участок длиной <math>d</math></p>	2	1	5											
29	<p>В схеме рис. <math>E_1=4</math> В, <math>E_2=2</math> В, <math>R_1=5</math> Ом, <math>R_2=10</math> Ом, <math>R_3=5</math> Ом. Найти силу тока во всех участках цепи. Внутренним сопротивлением элементов пренебречь.</p>													
30	<p>Линейный проводник, по которому проходит ток <math>I</math>, образует жесткий контур в форме правильного многоугольника со стороной <math>l</math>. Найти индукцию магнитного поля в центре контура.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="414 1780 909 1892"><b>Форма контура с током</b></th> <th data-bbox="909 1780 1029 1892"><math>l, \text{ см}</math></th> <th data-bbox="1029 1780 1165 1892"><math>I, \text{ А}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="414 1892 909 2089">  <p>Квадрат со стороной <math>l</math></p> </td> <td data-bbox="909 1892 1029 2089">5</td> <td data-bbox="1029 1892 1165 2089">2</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Форма контура с током</b>	$l, \text{ см}$	$I, \text{ А}$	 <p>Квадрат со стороной <math>l</math></p>	5	2						
<b>Форма контура с током</b>	$l, \text{ см}$	$I, \text{ А}$												
 <p>Квадрат со стороной <math>l</math></p>	5	2												

31	Три источника ЭДС $E_1=E_2=4$ В, $E_3=6$ В и реостат $R=3$ Ом соединены как показано на рисунке. Определить ток в реостате, если $r_1=r_3=1$ Ом, $r_2=2$ Ом.							
32	Заряженная частица влетает в однородное магнитное поле с углом $\alpha$ к направлению поля и движется по винтовой линии, радиус которой равен $R$ . Индукция магнитного поля – $B$ , кинетическая энергия частицы при этом – $W_k$ . Найти неизвестную величину согласно номеру задания.							
	Номер задания	Частица	$\alpha$ , град	$R$ , см	$B$ , Тл	$W_k$ , Дж		
1	Протон	45	2,12	$3 \cdot 10^{-2}$	?			
33	Три гальванических элемента $\mathcal{E}_1=1,3$ В, $\mathcal{E}_2=1,5$ В, $\mathcal{E}_3=2$ В, $r_1=r_2=r_3=0,2$ Ом включены как показано на рис. Сопротивление $R=1$ Ом. Определить токи в элементах.							
34	Заряженная частица влетает в однородное магнитное поле с углом $\alpha$ к направлению поля и движется по винтовой линии, радиус которой равен $R$ . Индукция магнитного поля – $B$ , кинетическая энергия частицы при этом – $W_k$ . Найти неизвестную величину согласно номеру задания.							
	Номер задания	Частица	$\alpha$ , град	$R$ , см	$B$ , Тл	$W_k$ , Дж		
1	Протон	45	?	$1,77 \cdot 10^{-2}$	$1,26 \cdot 10^{-15}$			
35	Определить силу тока в каждом элементе и напряжение на зажимах реостата если $E_1=10$ В, $r_1=1$ Ом, $E_2=5$ В, $r_2=0,5$ Ом и $R=5$ Ом.							
36	Между полюсами электромагнита создается однородное магнитное поле, индукция которого равна $B$ . По проводу длиной $l$ , расположенному между полюсами электромагнита под углом $\alpha$ к силовым линиям, за время $t$ проходит количество электричества, определяемое законом $q=f(t)$ . Сила, действующая при этом на провод, равна $F$ . Найти неизвестную величину.							
	Номер задания	$q=f(t)$ , Кл	$l$ , м	$B$ , Тл	$\alpha$ , град	$F$ , Н		
1	$q=0.5t+2$	?	$3 \cdot 10^{-2}$	30	$1.5 \cdot 10^{-4}$			
37								
38	Два круговых витка радиусами $R_1$ и $R_2$ расположены в параллельных плоскостях на расстоянии $l$ друг от друга. По виткам проходят токи $I_1$ и $I_2$ . Найти индукцию магнитного поля в точках на оси, проходящей через центры витков от первого ко второму, отстоящих на расстоянии $r$ от первого витка.							
	Номер задания	Направления токов	$R_1$ , м	$R_2$ , м	$I_1$ , А	$I_2$ , А	$l$ , м	$r$ , м
1	Противоположны	0,3	0,4	3	3	0,01	0,02	

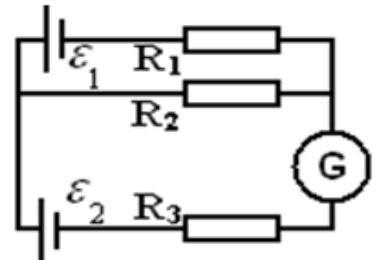
39 На рисунке изображена схема, на которой  $R_1=500$  Ом,  $R_2=200$  Ом,  $R_3=1000$  Ом,  $\mathcal{E}_1=1,8$  В. Гальванометр регистрирует ток силой  $I_3=0,5$  мА, идущий через  $R_3$ . Определить ЭДС второго источника  $\mathcal{E}_2$ , пренебрегая внутренними сопротивлениями обоих элементов и сопротивлением гальванометра.



40 Заряженная частица влетает в однородное магнитное поле с углом  $\alpha$  к направлению поля и движется по винтовой линии, радиус которой равен  $R$ . Индукция магнитного поля –  $B$ , кинетическая энергия частицы при этом –  $W_k$ . Найти неизвестную величину согласно номеру задания.

Номер задания	Частица	$\alpha$ , град	$R$ , см	$B$ , Тл	$W_k$ , Дж
	электрон	?	3,5	$10^{-2}$	$6,86 \cdot 10^{-15}$

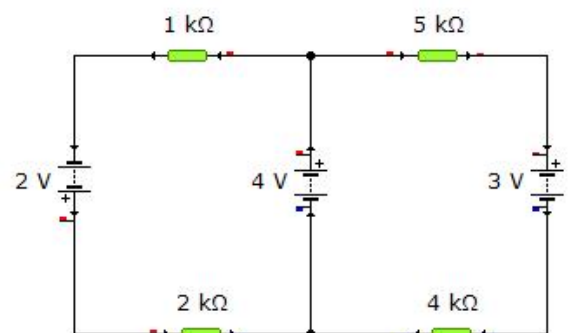
41 Два гальванических элемента и три сопротивления соединены по схеме, показанной на рис. ЭДС элементов равен  $\mathcal{E}_1=1$  В,  $\mathcal{E}_2=1,5$  В. Сопротивления вольтметров равны  $R_1=2 \cdot 10^3$  Ом,  $R_2=3 \cdot 10^3$  Ом,  $R_3=4 \cdot 10^3$  Ом. Сопротивления элементов ничтожно малы. Каковы падения напряжения  $U_1, U_2, U_3$ , на сопротивлениях?



42 Заряженная частица влетает в однородное магнитное поле с углом  $\alpha$  к направлению поля и движется по винтовой линии, радиус которой равен  $R$ . Индукция магнитного поля –  $B$ , кинетическая энергия частицы при этом –  $W_k$ . Найти неизвестную величину согласно номеру задания.

Номер задания	Частица	$\alpha$ , град	$R$ , см	$B$ , Тл	$W_k$ , Дж
	Позитрон	45	?	$1,77 \cdot 10^{-2}$	$1,26 \cdot 10^{-15}$

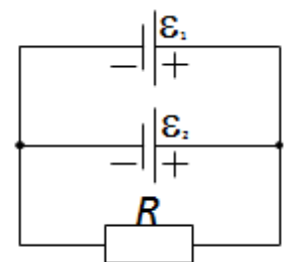
43 Дана электрическая цепь, в которой необходимо найти токи, протекающие в каждой её ветви, если известны значения сопротивлений и ЭДС. Внутренними сопротивлениями источников тока пренебречь.



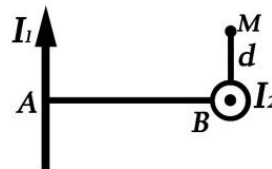
44 Заряженная частица, ускоренная разностью потенциалов  $U$ , влетает в однородное магнитное поле индукцией  $B$ , перпендикулярное к направлению ее движения. Радиус кривизны траектории частицы в магнитном поле равен  $R$ . Найти неизвестную величину, выполнить дополнительное задание.

Номер задания	Частица	$U$ , В	$B$ , Тл	$R$ , см	Дополнительно определить
1	Протон	1800	$6 \cdot 10^{-2}$	?	Период обращения

45 ЭДС и внутренние сопротивления источников токов соответственно равны  $\mathcal{E}_1=8$  В;  $r_1=2$  Ом;  $\mathcal{E}_2=6$  В;  $r_2=1,5$  Ом и реостат  $R=10$  Ом соединены, как показано на рис. Вычислить силы токов  $I$ , текущих через источники токов и через реостат.

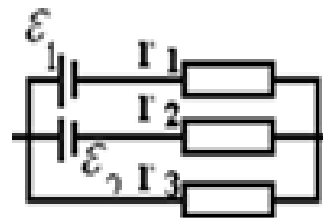


46 Два прямолинейных бесконечно длинных проводника расположены перпендикулярно друг к другу. Направления токов  $I_1$  и  $I_2$  в проводниках указаны на рисунках. Расстояние  $AB$  между проводниками известно. Найти индукцию магнитного поля в точке  $M$ , отстоящей на расстоянии  $d$  от одного из проводников.



AB, см	d, см	$I_1$ , А	$I_2$ , А
6	3	4,25	2,12

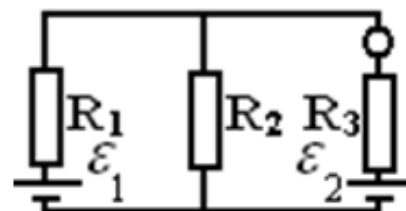
47 Определить силы токов и напряжения на сопротивлениях:  $r_1=2$  Ом,  $r_2=r_3=6$  Ом, включенных в цепь, как показано на рис. если  $\mathcal{E}_1=20$  В,  $\mathcal{E}_2=10$  В. Сопротивлениями источников ЭДС пренебречь.



48 Два круговых витка радиусами  $R_1$  и  $R_2$  расположены в параллельных плоскостях на расстоянии  $l$  друг от друга. По виткам проходят токи  $I_1$  и  $I_2$ . Найти индукцию магнитного поля в точках на оси, проходящей через центры витков от первого ко второму, отстоящих на расстоянии  $r$  от первого витка. Построить график зависимости  $B=f(r)$ .

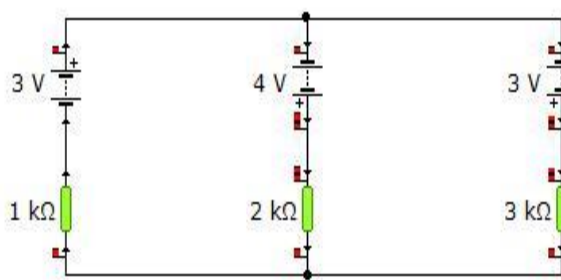
Номер задания	Направления токов	$R_1$ , м	$R_2$ , м	$I_1$ , А	$I_2$ , А	$l$ , м	$r$ , м
1	Одинаковы	0,2	0,1	2	2	0,05	0,01

49 Какую силу тока показывает гальванометр в схеме, если  $E_1=2$  В,  $E_2=1,2$ В,  $R_2=900$  Ом,  $R_3=300$  Ом и падение напряжения  $U_2, U_3$ . На сопротивлении  $R_1$  равно  $U_1=2$ В. Сопротивлением источников пренебречь



50 Плоский контур, площадь  $S$  которого равна  $25$  см<sup>2</sup>, находится в однородном магнитном поле с индукцией  $B=0,04$  Тл. Определить магнитный поток  $\Phi$ , пронизывающий контур, если плоскость его составляет угол  $\beta=30^\circ$  с линиями индукции.

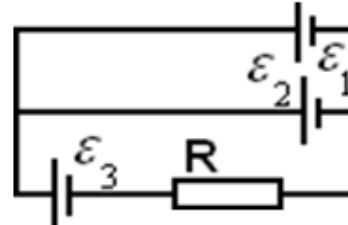
51 Дана электрическая цепь, в которой необходимо найти токи, протекающие в каждой её ветви, если известны значения сопротивлений и ЭДС. Внутренними сопротивлениями источников тока пренебречь.



52 В однородном магнитном поле, индукция которого равна  $B$ , равномерно вращается рамка площадью  $S$  с угловой скоростью  $\omega$ . Ось вращения находится в плоскости рамки и составляет угол  $\alpha$  с направлением силовых линий магнитного поля. Найти максимальную ЭДС индукции  $\mathcal{E}_{max}$  во вращающейся рамке. Проследить, как зависит  $\mathcal{E}_{max}$  от изменяющегося параметра.

Номер задания	$B$ , Тл	$S$ , см <sup>2</sup>	$\omega$ , рад/с	$\alpha$ , град	Объяснить зависимость
1	0,05	35	60	30	$\mathcal{E}_{max}=f(\alpha)$

53 Три источника ЭДС  $E_1=E_2=8$  В,  $E_3=6$  В и реостат  $R=3$  Ом соединены как показано на рис. Определить ток в реостате, если  $r_1=r_3=1$  Ом,  $r_2=2$  Ом.

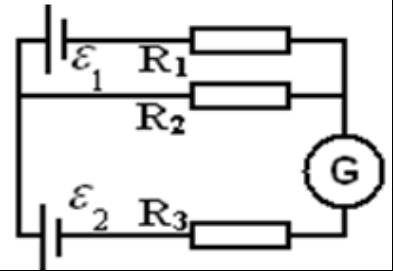




54 Определить силу тока, показываемую амперметром в схеме. Напряжение на зажимах элемента в замкнутой цепи равно  $U$ . Сопротивления  $R_1, R_2, R_3$  известны. Сопротивлением амперметра пренебречь.

	Схема	$U, В$	$R_1, Ом$	$R_2, Ом$	$R_3, Ом$
1		2,1	5	6	3

55 Два гальванических элемента и три вольтметра соединены по схеме, показанной на рис. ЭДС элементов равен  $\mathcal{E}_1=1 В$ ,  $\mathcal{E}_2=1,5 В$ . Сопротивления вольтметров равны  $R_1=2 \cdot 10^3 Ом$ ,  $R_2=3 \cdot 10^3 Ом$ ,  $R_3=4 \cdot 10^3 Ом$ . Сопротивления элементов ничтожно малы. Каковы падения напряжения  $U_1, U_2, U_3$ , на сопротивлениях?



56 Замкнутый круговой контур радиусом  $R$ , по которому течет ток  $I$ , помещен в магнитное поле индукцией  $B$  так, что нормаль к контуру образует с направлением поля угол  $\alpha$ . При этом на контур действует момент сил  $M$ . найти неизвестную величину согласно номеру задания.

Номер задания	$R, см$	$I, А$	$B, Тл$	$M, Н*м$	$\alpha, град$
1	?	2,0	2,5	$3.14 \cdot 10^{-3}$	30