

Индивидуальное задание по  
физике  
5 модуль  
Магнитостатика

**Задание 1.** Ток  $I$  проходит по длинному проводнику, согнутому под углом  $\alpha$ . Индукция поля в точке, лежащей на биссектрисе этого угла и отстоящей от вершины угла на расстоянии  $l$ , равна  $B$ . Найти искомую величину согласно номеру варианта.

Таблица 1

№ вариант а	$I, A$	$l, см$	$B, Тл$	$\alpha, град$
1.	?	1,5	$1 \cdot 10^{-4}$	60
2.	1,8	?	$2,8 \cdot 10^{-5}$	120
3.	1,3	4,8	?	90
4.	1,5	17	$4,2 \cdot 10^{-6}$	?
5.	?	1	$4,2 \cdot 10^{-4}$	120
6.	3	?	$2,6 \cdot 10^{-5}$	60
7.	2	34	?	90
8.	2,5	9,4	$1,4 \cdot 10^{-5}$	?
9.	?	18	$1,4 \cdot 10^{-5}$	120
10.	8	?	$2,4 \cdot 10^{-5}$	90
11.	1,25	5,2	?	60
12.	0,6	5,12	$5,6 \cdot 10^{-4}$	?

продолжение Таблицы 1

13	?	6,4	$3 \cdot 10^{-5}$	90
14	0,5	?	$1,5 \cdot 10^{-5}$	120
15	2,4	12,0	?	60
16	1,5	4,5	$1,41 \cdot 10^{-5}$	?
<hr/>				
17	?	4,75	$5,26 \cdot 10^{-5}$	60
18	2,8	?	$8,46 \cdot 10^{-5}$	120
19	0,5	14,1	?	90
20	4,5	18,66	$1,27 \cdot 10^{-5}$	?
<hr/>				
21	?	9,0	$7,05 \cdot 10^{-5}$	120
22	1,5	?	$1,6 \cdot 10^{-5}$	90
23	2,0	10,52	?	60
24	3,0	15,0	$8,46 \cdot 10^{-6}$	?
<hr/>				
25	?	1,5	$4,8 \cdot 10^{-4}$	90
26	1,25	?	$1,31 \cdot 10^{-5}$	60
27	4,2	8,46	?	120
28	0,5	2,82	$1,707 \cdot 10^{-5}$	?

**Задание 2.** Из проволоки диаметром  $d$  нужно намотать соленоид, индукция магнитного поля внутри которого должна быть равна  $B$ . Предельная сила тока, который можно пропускать по проволоке, равна  $I$ . Чтобы обеспечить необходимую индукцию поля, приходится наматывать  $N$  слоев обмотки, причем витки должны прилегать плотно друг к другу. Найти искомую величину согласно номеру задания, считая диаметр катушки малым по сравнению с ее длиной.

Таблица 2

№ вариант а	$I, A$	$d, мм$	$B, Тл$	$N$
1.	4	?	$6,2 \cdot 10^{-3}$	3
2.	10	0,4	?	2
3.	?	0,5	$1,2 \cdot 10^{-2}$	4
4.	5	1,5	$1,6 \cdot 10^{-2}$	?

Номер задания	$d$ , мм	$B$ , Тл	$I$ , А	$N$
---------------	----------	----------	---------	-----

5	?	$1,6 \cdot 10^{-2}$	4,5	4
6	2,0	?	6,0	5
7	0,8	$3,14 \cdot 10^{-2}$	?	3
8	6,3	$5 \cdot 10^{-3}$	12,5	?

продолжение Таблицы 2

9	?	$3,2 \cdot 10^{-2}$	8,0	2
10	1,2	?	6,0	4
11	1,57	$5,5 \cdot 10^{-3}$	?	5
12	3,4	$6,28 \cdot 10^{-3}$	5,7	?

13	?	$1,57 \cdot 10^{-2}$	6,5	3
14	2,7	?	8,1	2
15	3,6	$1,256 \cdot 10^{-2}$	?	6
16	0,94	$8 \cdot 10^{-3}$	3,0	?

17	?	$1,7 \cdot 10^{-2}$	8,5	5
18	2,2	?	11,0	3
19	3,2	$9,4 \cdot 10^{-3}$	?	4
20	4,0	$3,14 \cdot 10^{-3}$	5,0	?

21	?	$4,5 \cdot 10^{-2}$	7,2	5
22	1,8	?	12,0	6
23	1,6	$6,28 \cdot 10^{-3}$	?	2
24	3,14	$8 \cdot 10^{-3}$	4,0	?

25	?	$5 \cdot 10^{-2}$	5,5	6
26	2,0	?	6,0	4
27	0,94	$3,2 \cdot 10^{-2}$	?	3
28	0,63	$1,5 \cdot 10^{-2}$	2,5	?

**Задача 3.** Из проволоки длиной  $l$  изготовлены контуры различного вида. Вращающий момент сил, действующий на каждый контур, помещенный в однородное магнитное поле с индукцией  $B$ , равен  $M$ . По контуру проходит ток  $I$ . Нормаль к плоскости контура составляет угол  $\alpha$  с направлением магнитного поля. Найти неизвестную величину согласно номеру задания в таблице.

Таблица 3

№ вариант а	$I, A$	$l, см$	$B, Тл$	$M, Н \cdot м$	$\alpha, град$	Вид контура
1.	0,6	12,5	$4 \cdot 10^{-3}$	?	45	круговой
2.	6	0,4	?	$4,5 \cdot 10^{-7}$	30	
3.	0,1	?	$3,1 \cdot 10^{-3}$	$8,7 \cdot 10^{-7}$	60	
4.	0,5	6,3	$3 \cdot 10^{-2}$	$3,3 \cdot 10^{-7}$	?	

Номер задания Вид контура  $l$ , см  $B$ , Тл  $M$ , Н·м  $I$ , А  $\alpha$ , град

5	Квадратный	4	$1,5 \cdot 10^{-2}$	$2,6 \cdot 10^{-7}$	?	60
6		8	$4 \cdot 10^{-2}$	?	0,15	45
7		10	?	$7,51 \cdot 10^{-6}$	0,32	30
8		?	$1,25 \cdot 10^{-2}$	$4,33 \cdot 10^{-6}$	0,25	60
9	Прямоугольный со сторонами $a$ и $b, a = 2b$	9	$10^{-2}$	$8,7 \cdot 10^{-7}$	0,2	?
10		6	$2,5 \cdot 10^{-2}$	$1,41 \cdot 10^{-6}$	?	45
11		12	$1,5 \cdot 10^{-3}$	?	0,3	60
12		11	?	$1,21 \cdot 10^{-6}$	0,9	30
13	Круговой	?	$1,57 \cdot 10^{-2}$	$7,07 \cdot 10^{-7}$	0,125	45
14		9,3	$1,5 \cdot 10^{-2}$	$6,36 \cdot 10^{-6}$	0,3	?
15		10	$3,14 \cdot 10^{-2}$	$3,535 \cdot 10^{-6}$	?	45
16		31,4	$7 \cdot 10^{-3}$	?	0,4	30
17	Прямоугольный со сторонами $a$ и $b, a = 4b$	8	?	$1,28 \cdot 10^{-6}$	0,5	30
18		?	$1,25 \cdot 10^{-2}$	$7,07 \cdot 10^{-6}$	0,5	45
19		14	$5 \cdot 10^{-2}$	$3,4 \cdot 10^{-6}$	0,1	?
20		12	$2,5 \cdot 10^{-2}$	$2,6 \cdot 10^{-6}$	?	60
21	Квадратный	16	$5,5 \cdot 10^{-3}$	?	0,25	60
22		12	?	$2,12 \cdot 10^{-6}$	0,35	45
23		?	$2,5 \cdot 10^{-2}$	$1,8 \cdot 10^{-6}$	0,64	30
24		6,4	$5 \cdot 10^{-2}$	$1,28 \cdot 10^{-6}$	0,2	?
25	Круговой	8	$6,28 \cdot 10^{-3}$	$8 \cdot 10^{-7}$	?	30
26		15,7	$3 \cdot 10^{-3}$	?	0,8	60
27		5	?	$7,07 \cdot 10^{-7}$	0,63	45
28		?	$9,42 \cdot 10^{-3}$	$4,33 \cdot 10^{-6}$	0,66	60

продолжение Табл