

Восточно-Сибирский государственный университет  
технологий и управления

Кафедра «Физика»

Домашняя контрольная работа №2  
Электромагнетизм

Вариант 18

_____		_____
Ф.И.О. студента(-ки)		Группа
_____	_____	_____
Зачетная книжка	Факультет	Дата сдачи

*Инструкции:*

- Решите все задачи.
- Везде, где это возможно, решите задачу в символьном виде. Подставляйте числовые данные на последнем этапе решения.
- В некоторых задачах помимо численного решения требуется дать развернутый ответ.
- При необходимости используйте дополнительные листы.

Задача	1	2	3	4	5	6	7	8
Оценка								

Итоговая оценка: \_\_\_\_\_ из \_\_\_\_\_ баллов

ДКР зачтена/не зачтена \_\_\_\_\_  
Подпись \_\_\_\_\_ Ф.И.О. преподавателя \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

**Задача 1.**

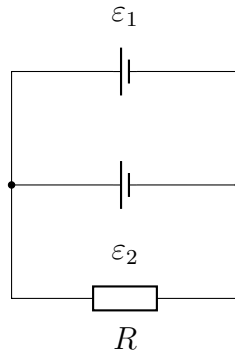
Очень длинная тонкая прямая проволока несет заряд, равномерно распределенный по всей ее длине. Вычислить линейную плотность  $\tau$  заряда, если напряженность  $E$  поля на расстоянии  $a = 0,5$  м от проволоки против ее середины равна  $256$  В/м .

**Задача 2.**

Какова потенциальная энергия  $W$  системы четырех одинаковых точечных зарядов  $Q = 10$  нКл, расположенных в вершинах квадрата со стороной длиной  $a = 6$  см? .

**Задача 3.**

Два источника тока ( $\varepsilon_1 = 8$  В,  $r_1 = 2$  Ом;  $\varepsilon_2 = 6$  В,  $r_2 = 1,5$  Ом) и реостат ( $R = 10$  Ом) соединены, как показано на рис. Вычислить силу тока  $I$ , текущего через реостат.

**Задача 4.**

По двум параллельным прямым проводам длиной  $a = 2,5$  м каждый, находящимся на расстоянии  $d = 20$  см друг от друга, текут одинаковые токи  $I = 1$  кА, в одном направлении. Вычислить силу взаимодействия токов.

**Задача 5.**

Сколько витков должна иметь катушка, чтобы при изменении магнитного потока внутри нее от 0,024 до 0,056 Вб за 0,32 с в ней создавалась средняя э.д.с. 10 В?

**Задача 6.**

Электрон, ускоренный разностью потенциалов  $U = 1$  кВ, движется в однородном магнитном поле под углом  $\alpha = 30^\circ$  к вектору  $B$ , модуль которого  $B = 29$  мТл. Найти шаг винтовой траектории электрона.

**Задача 7.**

Электрон находится в однородном электрическом поле напряженностью  $E = 200$  кВ/м. Какой путь пройдет электрон за время  $t = 1$  нс, если его начальная скорость была равна нулю? Какой скоростью будет обладать электрон в конце этого интервала времени?

**Задача 8.**

По катушке с индуктивностью  $0,6$  Гн течет ток силой  $20$  А. Какова энергия магнитного поля катушки? Как изменится эта энергия при возрастании силы тока в  $2$  раза? в  $3$  раза?