

Восточно-Сибирский государственный университет
технологий и управления

Кафедра «Физика»

Домашняя контрольная работа №2
Электромагнетизм

Вариант 17

_____		_____
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.

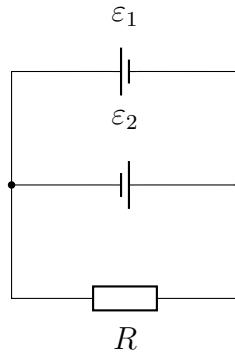
Расстояние l между зарядами $Q = 3,2$ нКл диполя равно 12 см. Найти напряженность E и потенциал φ поля созданного диполем в точке, удаленной на $r = 8$ см как от первого, так и от второго заряда.

Задача 2.

Площадь пластин плоского воздушного конденсатора $S = 0,01$ м², расстояние между ними $d_1 = 2$ см. К пластинам конденсатора приложена разность потенциалов $U = 3$ кВ. Какова будет напряженность E поля конденсатора, если, не отключая его от источника напряжения, пластины раздвинуть до расстояния $d_2 = 5$ см? Найти энергии W_1 и W_2 конденсатора до и после раздвижения пластин.

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.**

Плоский квадратный контур со стороной $a = 10$ см, по которому течет ток $I = 100$ А, свободно установился в однородном магнитном поле индукцией $B = 1$ Тл. Определить работу, совершаемую внешними силами при повороте контура относительно оси, проходящей через середину его противоположных сторон, на угол: 1) 30° ; 2) 60° . При повороте контура сила тока в нем поддерживается постоянной.

Задача 5.

Определить индуктивность катушки, если при токе 6,2 А её магнитное поле обладает энергией 0,32 Дж.

Задача 6.

Сплошной парафиновый шар радиусом $R = 9$ см равномерно заряжен с объемной плотностью $\rho = 1$ мкКл/м³. Определить потенциал φ электрического поля в центре шара и на его поверхности. Построить график зависимости $\varphi(r)$.

Задача 7.

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 8.

Вольтметр с сопротивлением $R_1 = 100$ Ом, подключенный к клеммам элемента, показывает разность потенциалов $U = 20$ В. При замыкании этого элемента на сопротивлении $R = 15$ Ом включенный в цепь амперметр показывает силу тока $I = 0,1$ А. Найти ЭДС элемента, если сопротивление амперметра $R_2 = 1$ Ом.