

Восточно-Сибирский государственный университет
технологий и управления

Кафедра «Физика»

Домашняя контрольная работа №2
Электромагнетизм

Вариант 9

_____		_____
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.

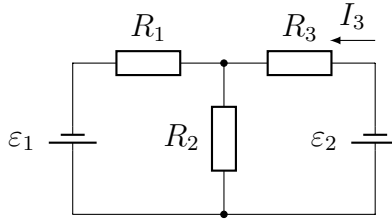
Определить напряженность E и потенциал φ поля, создаваемого диполем с электрическим моментом $p = 4$ пКл·м на расстоянии $r = 10$ см от центра диполя, в направлении, составляющем угол $\alpha = 60^\circ$ с вектором электрического момента.

Задача 2.

Определить потенциальную энергию W системы четырех точечных зарядов, расположенных в вершинах квадрата со стороной длиной $a = 10$ см. Заряды одинаковы по модулю $Q = 15$ нКл, но два из них отрицательны. Рассмотреть два возможных случая расположения зарядов.

Задача 3.

Определить силу тока I_3 в резисторе сопротивлением R_3 (см. рис.) и напряжение U_3 на концах резистора, если $\varepsilon_1 = 4$ В, $\varepsilon_2 = 3$ В, $R_1 = 2$ Ом, $R_2 = 6$ Ом, $R_3 = 1$ Ом. Внутренними сопротивлениями источников тока пренебречь.

**Задача 4.**

По отрезку прямого провода длиной $a = 80$ см течет ток $I = 50$ А. Определить магнитную индукцию B поля, создаваемого этим током, в точке А равноудаленной от концов отрезка провода и находящейся на расстоянии $r_0 = 30$ см от его середины.

Задача 5.

Электрон в однородном магнитном поле движется по винтовой линии радиусом $R = 5$ см и шагом $h = 20$ см. Определить скорость v электрона, если магнитная индукция $B = 0,1$ мТл.

Задача 6.

Катушку индуктивности $L = 300$ мГ и сопротивления $R = 140$ мОм подключили к источнику постоянного напряжения. Через сколько времени ток через катушку достигнет $\eta = 25\%$ установившегося значения?

Задача 7.

Тонкое кольцо радиусом $R = 8$ см несет заряд, равномерно распределенный с линейной плотностью $\tau = 9$ нКл/м. Какова напряженность E электрического поля в точке, равноудаленной от всех точек кольца на расстояние $r = 10$ см?

Задача 8.

Электрическая цепь состоит из трех кусков провода одинаковой длины и сделанных из одинакового материала, соединенных последовательно. Сечение всех трех кусков различно: 1, 2, 3 мм². Разность потенциалов на концах цепи 12 В. Определить падение напряжения на каждом проводнике.