

Восточно-Сибирский государственный университет  
технологий и управления

Кафедра «Физика»

Домашняя контрольная работа №2  
Электромагнетизм

Вариант 5

_____		_____
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.**

Два параллельных бесконечно длинных провода, по которым текут в одном направлении токи силой  $I = 60$  А, расположены на расстоянии  $d = 10$  см друг от друга. Определить индукцию магнитного поля  $B$ , создаваемого проводниками в точке А, отстоящей от оси одного проводника на расстоянии  $r_1 = 5$  см, от другого —  $r_2 = 12$  см. Проводники и рассматриваемая точка поля не находятся на одной прямой.

**Задача 2.**

Тонкий длинный стержень равномерно заряжен с линейной плотностью  $\tau$  заряда, равной  $6$  мкКл/м. На продолжении оси стержня на расстоянии  $a = 15$  см от его конца находится точечный заряд  $Q = 10$  нКл. Определить силу  $F$  взаимодействия заряженного стержня и точечного заряда.

**Задача 3.**

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

**Задача 4.**

Даны 12 элементов с ЭДС  $\varepsilon = 1,5$  В и внутренним сопротивлением  $r = 0,4$  Ом. Как нужно соединить эти элементы, чтобы получить от собранной из них батареи наибольшую силу тока во внешней цепи, имеющей сопротивление  $R = 0,3$  Ом? Определить максимальную силу тока  $I_{max}$ .

**Задача 5.**

Электрон, ускоренный разностью потенциалов  $U = 2$  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 6.**

Тонкий стержень согнут в полукольцо. Стержень заряжен с линейной плотностью  $\tau = 135$  нКл/м. Какую работу  $A$  надо совершить, чтобы перенести заряд  $q = 6,7$  нКл из центра полукольца в бесконечность?

**Задача 7.**

По контуру в виде квадрата идет ток  $I = 50$  А. Длина  $a$  стороны квадрата равна 20 см. Определить магнитную индукцию  $B$  в точке пересечения диагоналей.

**Задача 8.**

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