

Восточно-Сибирский государственный университет
технологий и управления

Кафедра «Физика»

Домашняя контрольная работа №2
Электромагнетизм

Вариант 10

_____		_____
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.

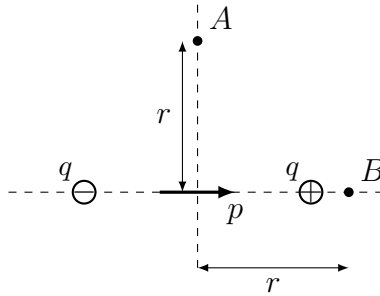
Задача	1	2	3	4	5	6	7	8
Оценка								

Итоговая оценка: _____ из _____ баллов

ДКР зачтена/не зачтена _____
Подпись _____ Ф.И.О. преподавателя _____ Дата _____

Задача 1.

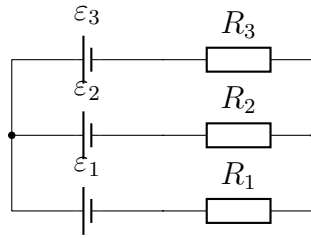
Диполь с электрическим моментом $p = 0,12$ нКл·м образован двумя точечными зарядами $Q = 1$ нКл. Найти напряженность E и потенциал φ электрического поля в точках A и B (см. рис.), находящихся на расстоянии $r = 8$ см от центра диполя.

**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.

Три источника тока с ЭДС $\varepsilon_1 = 11$ В, $\varepsilon_2 = 4$ В и $\varepsilon_3 = 6$ В и три реостата с сопротивлениями $R_1 = 5$ Ом, $R_2 = 10$ Ом и $R_3 = 2$ Ом соединены, как показано на рис. определить силы токов I в реостатах. Внутреннее сопротивление источника тока пренебрежимо мало.

**Задача 4.**

Катушка длиной $l = 20$ см содержит $N = 100$ витков. По обмотке катушки идет ток $I = 5$ А. Диаметр d катушки равен 20 см. Определить магнитную индукцию B в точке, лежащей на оси катушки на расстоянии $a = 10$ см от ее конца.

Задача 5.

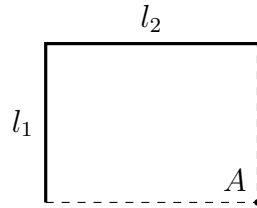
Определить магнитный поток, проходящий через прямоугольную площадку со сторонами 20×40 см, если она помещена в однородное магнитное поле с индукцией в 5 Тл под углом 60° к линиям магнитной индукции поля.

Задача 6.

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?

Задача 7.

Два прямых тонких стержня длиной $l_1 = 12$ см и $l_2 = 16$ см каждый заряжены с линейной плотностью $\tau = 400$ нКл/м. Стержни образуют прямой угол. Найти напряженность E поля в точке A (см. рис.).

**Задача 8.**

Две группы из трех последовательно соединенных элементов соединены параллельно. ЭДС ε каждого элемента равна 1,2 В, внутреннее сопротивление $r = 0,2$ Ом. Полученная батарея замкнута на внешнее сопротивление $R = 1,5$ Ом. Найти силу тока I во внешней цепи.