

Восточно-Сибирский государственный университет
технологий и управления

Кафедра «Физика»

Домашняя контрольная работа №2
Электродинамика

Вариант 11

_____		_____
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.

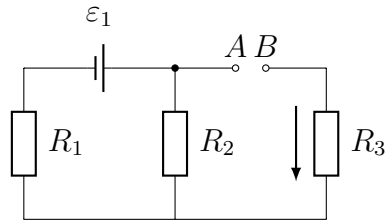
Полусфера несет заряд, равномерно распределенный с поверхностной плотностью $\sigma = 1$ нКл/м². Найти напряженность E электрического поля в геометрическом центре полусферы.

Задача 2.

Определить потенциал φ электрического поля в точке, удаленной от зарядов $Q_1 = -0,3$ мкКл и $Q_2 = 0,6$ мкКл соответственно на $r_1 = 15$ см и $r_2 = 25$ см. Определить также минимальное и максимальное расстояния между зарядами, при которых возможно решение.

Задача 3.

Три сопротивления $R_1 = 5 \text{ Ом}$, $R_2 = 1 \text{ Ом}$ и $R_3 = 3 \text{ Ом}$, а также источник тока с ЭДС $\varepsilon_1 = 1,4 \text{ В}$ соединены, как показано на рис. определить ЭДС ε_2 источника тока, который надо подключить в цепь между точками A и B , чтобы в сопротивлении R_3 шел ток силой $I_3 = 1 \text{ А}$ в направлении, указанном стрелкой. Сопротивлением источника тока пренебречь.

**Задача 4.**

По проводнику, согнутому в виде квадратной рамки со стороной 10 см , течет ток силой 5 А . Определить напряженность магнитного поля в точке, расположенной на перпендикуляре к его центру и равноудаленной от вершин квадрата на расстояние, равное его стороне.

Задача 5.

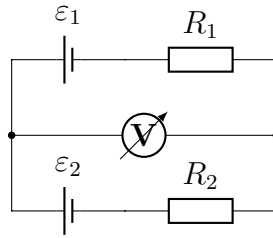
Протон, ускоренный разностью потенциалов $U = 500$ кВ, пролетает поперечное однородное магнитное поле с индукцией $B = 0,51$ Тл. Толщина области с полем $d = 10$ см. Найти угол α отклонения протона от первоначального направления движения.

Задача 6.

Квадратная рамка со стороной a и длинный прямой провод с током I находятся в одной плоскости. Рамку поступательно перемещают вправо с постоянной скоростью v . Найти э. д. с. индукции в рамке как функцию расстояния от центра рамки до провода.

Задача 7.

Элементы цепи, схема которой изображена на рисунке, имеют следующие значения: $\varepsilon_1 = 1,5$ В; $\varepsilon_2 = 1,6$ В; $R_1 = 1$ кОм, $R_2 = 2$ кОм. Определить показание вольтметра, если его сопротивление 2 кОм.

**Задача 8.**

Батарея включена на сопротивление $R = 10$ Ом и дает ток силой $I_1 = 3$ А. Если ту же батарею включить на сопротивление $R_2 = 20$ Ом, то сила тока будет $I_2 = 1,6$ А. Найти ЭДС и внутреннее сопротивление батареи.