

Восточно-Сибирский государственный университет
технологий и управления

Кафедра «Физика»

Домашняя контрольная работа №2
Электромагнетизм

Вариант 20

_____		_____
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

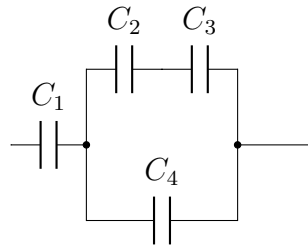
ДКР зачтена/не зачтена _____
Подпись _____ Ф.И.О. преподавателя _____ Дата _____

Задача 1.

Диполь с электрическим моментом $p = 100$ пКл·м свободно устанавливается в однородном электрическом поле напряженностью $E = 150$ кВ/м. Вычислить работу A , необходимую для того, чтобы повернуть диполь на угол $\alpha = 180^\circ$.

Задача 2.

Определить емкость схемы, представленной на рисунке, где $C_1 = 1$ пФ, $C_2 = 2$ пФ, $C_3 = 2$ пФ и $C_4 = 4$ пФ.



Задача 3.

ЭДС батареи равна 20 В. Сопротивление R внешней цепи равно 2 Ом, сила тока $I = 4$ А. Найти КПД батареи. При каком значении внешнего сопротивления R КПД будет равен 99%?

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.

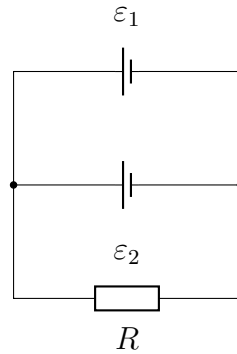
В катушке возникает магнитный поток 0,015 Вб, когда по ее виткам проходит ток 5,0 А. Сколько витков содержит катушка, если ее индуктивность 60 мГн?

Задача 6.

Две бесконечные параллельные пластины равномерно заряжены с поверхностной плотностью $\sigma_1 = 10$ нКл/м² и $\sigma_2 = -30$ нКл/м². Определить силу взаимодействия между пластинами, приходящуюся на площадь S , равную 1 м².

Задача 7.

Два источника тока ($\varepsilon_1 = 8 \text{ В}$, $r_1 = 2 \text{ Ом}$; $\varepsilon_2 = 6 \text{ В}$, $r_2 = 1,5 \text{ Ом}$) и реостат ($R = 10 \text{ Ом}$) соединены, как показано на рис. Вычислить силу тока I , текущего через реостат.

**Задача 8.**

Какое количество теплоты Q выделится при разряде плоского конденсатора, если разность потенциалов U между пластинами равна 15 кВ , расстояние $d = 1 \text{ мм}$, диэлектрик — слюда, и площадь S каждой пластины равна 300 см^2 ?