

Восточно-Сибирский государственный университет  
технологий и управления

Кафедра «Физика»

Домашняя контрольная работа №2  
Электромагнетизм

Вариант 16

_____		_____
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.**

Волна распространяется в упругой среде со скоростью  $v = 300$  м/с. Наименьшее расстояние  $\Delta x$  между точками среды, фазы колебаний которых противоположны, равно 6 м. Определить частоту  $\nu$  колебаний.

**Задача 2.**

Расстояние  $d$  между двумя точечными зарядами  $Q_1 = +4$  нКл и  $Q_2 = -5$  нКл равно 30 см. Вычислить напряженность  $E$  поля в точке, лежащей посередине между зарядами. Чему равна напряженность, если второй заряд будет положительным?

**Задача 3.**

В каких пределах может меняться емкость системы, состоящей из двух конденсаторов переменной емкости, если емкость каждого из них меняется от 10 до 450 пФ?

**Задача 4.**

Вольфрамовая нить электрической лампочки при  $t_1 = 20^\circ \text{C}$  имеет сопротивление  $R_1 = 35,8 \text{ Ом}$ . Какова будет температура  $t_2$  нити лампочки, если при включении в сеть напряжением  $U = 120 \text{ В}$  по нити идет ток  $I = 0,33 \text{ А}$ ? Температурный коэффициент сопротивления вольфрама  $\alpha = 4,6 \cdot 10^{-3} \text{ К}^{-1}$ .

**Задача 5.**

Бесконечно длинный провод изогнут так, что в его середине образовалась полуокружность с радиусом  $R = 10$  см. Образовавшиеся концы провода взаимно перпендикулярны. Определить индукцию магнитного поля  $B$  в точке  $O$  (в центре полуокружности) током  $I = 80$  А, текущим по этому проводу.

**Задача 6.**

По проводнику, согнутому в виде квадрата со стороной  $a = 10$  см, течет ток силой  $I = 20$  А. Плоскость квадрата перпендикулярна магнитным силовым линиям поля. Определить работу  $A$ , которую необходимо совершить для того, чтобы удалить проводник за пределы поля. Магнитная индукция  $B = 0,1$  Тл, Поле считать однородным.

**Задача 7.**

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 8.**

Катушку индуктивности  $L = 300$  мГ и сопротивления  $R = 140$  мОм подключили к источнику постоянного напряжения. Через сколько времени ток через катушку достигнет  $\eta = 50\%$  установившегося значения?