

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Физика», 2 семестр

1. Методика оценки

Контрольная работа проводится по темам

1. Элементарный заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.
2. Электрическое поле. Напряженность поля. Принцип суперпозиции для вектора напряженности. Силовые линии.
3. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса.
4. Вычисление напряженности электрического поля бесконечной заряженной плоскости.
5. Вычисление напряженности электрического поля двух разноименно заряженных бесконечных плоскостей.
6. Вычисление напряженности электрического поля заряженной сферы.
7. Вычисление напряженности электрического поля прямолинейной бесконечной заряженной нити.
8. Работа сил электрического поля. Циркуляция вектора напряженности.
9. Потенциал. Потенциал поля точечного заряда. Принцип суперпозиции для потенциала.
10. Электрический диполь. Диполь в однородном электрическом поле.
11. Связь между напряженностью и потенциалом.
12. Взаимное расположение эквипотенциальных поверхностей и силовых линий.
13. Электрическое поле внутри и снаружи проводника.
14. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.
15. Энергия системы зарядов. Энергия заряженного проводника и конденсатора. Энергия электрического поля.
16. Сторонние и связанные заряды. Поляризация диэлектрика. Вектор поляризованности диэлектрика $\vec{P}$.
17. Вектор электрического смещения $\vec{D}$, его свойства.
18. Условия на границе диэлектриков для векторов напряженности $\vec{E}$ и смещения $\vec{D}$. Преломление линий $\vec{E}$ и $\vec{D}$. Поле в однородном диэлектрике.
19. Сила тока. Плотность тока. Закон Ома для участка цепи.
20. Электродвижущая сила. Напряжение. Закон Ома для полной цепи.
21. Правила Кирхгофа.
22. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.

Включает 8 заданий. Выполняется письменно.

2. Критерии оценки

Каждое задание контрольной работы оценивается в соответствии с приведенными ниже критериями.

Работа считается **не выполненной**, если при решении задач допускаются принципиальные ошибки, студент набирает менее 10 баллов.

Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, некоторые виды заданий выполнены с ошибками, оценка составляет 10 баллов. Студент дает определение основных понятий.

Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки, оценка составляет 15 баллов. Студент формулирует основные гипотезы, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, решает задачу по известным алгоритмам.

Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному, оценка составляет 20 баллов. Студент проводит сравнительный анализ понятий, теорий, подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения.

3. Шкала оценки

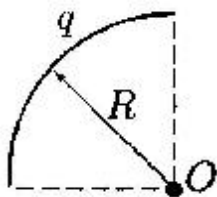
В общей оценке по дисциплине баллы за контрольную работу учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Пример варианта контрольной работы

Темы
1. Напряженность электрического поля точечного заряда. Принцип суперпозиции для напряженности электрического поля.
2. Теорема Гаусса для напряженности электрического поля.
3. Напряженность электрического поля распределённого заряда.
4. Работа сил электрического поля, её связь с разностью потенциалов.
5. Энергия системы электрических зарядов, энергия конденсатора.
6. Электрическая ёмкость системы конденсаторов.
7. Закон Ома. Мощность в цепях постоянного тока
8. Правила Кирхгофа.

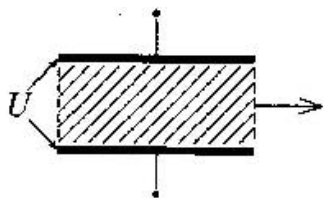
1. Два одинаковых положительных заряда $q = 1,0 \cdot 10^{-7}$ Кл находятся в воздухе на расстоянии $l = 8,0$ см друг от друга. Определите напряженность электростатического поля: а) в точке О, находящейся на середине отрезка, соединяющего заряды; б) в точке А, расположенной на расстоянии $r = 5,0$ см от каждого заряда.

2. На бесконечной вертикально расположенной плоскости равномерно распределен заряд с поверхностной плотностью $\sigma = 400 \text{ мкКл/м}^2$. К плоскости на нити подвешен шарик массой $m = 10 \text{ г}$. Определите заряд шарика q , если нить образует с плоскостью угол $\phi = 30^\circ$.



3. По тонкой нити, изогнутой по дуге окружности радиусом $R = 10 \text{ см}$ равномерно распределен заряд $q = 20 \text{ нКл}$. Используя принцип суперпозиции, определите напряженность электростатического поля $\vec{E}$, создаваемого этим зарядом в центре кривизны дуги, если длина нити равна четверти длины окружности.

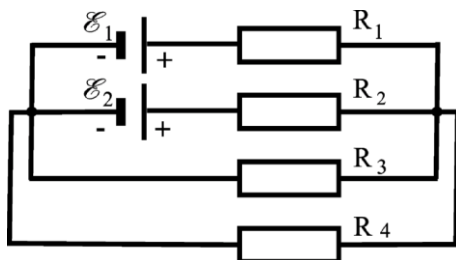
4. Около заряженной бесконечно протяженной плоскости находится точечный заряд $q = 0,66 \text{ нКл}$. Заряд перемещается по линии напряженности поля на расстояние $l = 2,0 \text{ см}$. При этом совершается работа $A = 5,0 \cdot 10^{-7} \text{ Дж}$. Найдите поверхностную плотность заряда σ на плоскости.



5. Найдите работу, которую нужно затратить, чтобы вынуть диэлектрик из плоского конденсатора, если напряжение на пластинах поддерживается постоянным и равным $U = 500 \text{ В}$. Площадь пластин $S = 50 \text{ см}^2$, расстояние между пластинами $d = 0,50 \text{ см}$, а диэлектрическая проницаемость диэлектрика $\epsilon = 2,0$.

6. Обкладки конденсатора с неизвестной емкостью C_1 , заряженного до напряжения $U_1 = 80 \text{ В}$, соединяют с обкладками конденсатора емкостью $C_2 = 60 \text{ мкФ}$, заряженного до напряжения $U_2 = 16 \text{ В}$. Определите емкость C_1 , если напряжение на конденсаторах после их соединения $U_1 = 20 \text{ В}$. Конденсаторы соединяются обкладками, имеющими: а) одноименные заряды; б) разноименные заряды.

7. От батареи, э.д.с. которой $E = 600 \text{ В}$, требуется передать энергию на расстояние $l = 1 \text{ км}$. Потребляемая мощность $P = 5 \text{ кВт}$. Найти минимальные потери мощности в сети, если диаметр подводящих медных проводов $d = 0,5 \text{ см}$.



8. Определите напряжение на сопротивлениях $R_1 = 20 \text{ Ом}$, $R_2 = R_3 = 40 \text{ Ом}$, $R_4 = 20 \text{ Ом}$, включенных в цепь, как показано на рисунке, если $\epsilon_1 = 10 \text{ В}$, $\epsilon_2 = 4 \text{ В}$. Сопротивлениями источников тока пренебречь.