

Контрольная работа по физике
Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов
10 класс

1 вариант

- 1.** Потенциал заряженного проводника равен 200 В. Определите минимальную скорость, которой должен обладать электрон, чтобы улететь от этого проводника на бесконечно большое расстояние.
- 2.** Найдите емкость плоского конденсатора, изготовленного из алюминиевой фольги длиной 1,5 м и шириной 0,9 м. Толщина парафинированной бумаги 0,1 мм. Диэлектрическая проницаемость парафина равна 2.
- 3.** Какую работу нужно совершить, чтобы сблизить заряды $2 \cdot 10^{-8}$ Кл и $3 \cdot 10^{-8}$ Кл, находящиеся на расстоянии 10 см, до расстояния 1 см?
- 4.** Два проводящих металлических шара, заряженные до потенциалов соответственно 10 В и 20 В, находятся на расстоянии гораздо большем, чем их радиусы. Радиус первого шара равен 10 см, а второго — 20 см. Каким будет потенциал шаров, если их соединить тонким проводником? Какой заряд при этом перейдет с одного шара на другой?
- 5.** Два одинаковых металлических шарика подвешены на нитях равной длины, закрепленных в одной точке. Когда шарикам были сообщены одинаковые по величине и знаку заряды, то нити разошлись на некоторый угол. Какова должна быть диэлектрическая проницаемость жидкого диэлектрика, чтобы при погружении в него этой системы угол расхождения нитей не изменился? Отношение плотности материала шариков к плотности жидкого диэлектрика равно 3.
- 6.** Маленький шарик, несущий заряд 5 нКл, подвешен на нити между вертикальными пластинами плоского воздушного конденсатора. Масса шарика 5 г, площадь пластины конденсатора 0,2 м². Определите, на какой угол отклонится от вертикали нить при сообщении пластинам конденсатора заряда $1,77 \cdot 10^{-5}$ Кл.

Контрольная работа по физике
Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов
10 класс

2 вариант

- 1.** При сообщении конденсатору заряда, равного $5 \cdot 10^{-5}$ Кл, его энергия оказалась равной 0,01 Дж. Определите напряжение на обкладках конденсатора.
- 2.** Определите заряд сферы, если потенциал в точке, расположенной на расстоянии 50 см от поверхности сферы, равен 4 В. Радиус сферы 5 см.
- 3.** Из ядра атома радия со скоростью $2 \cdot 10^7$ м/с вылетает α -частица массой $6,67 \cdot 10^{-27}$ кг. Определите энергию частицы и разность потенциалов, которая бы обеспечила частице такую энергию. Заряд α -частицы равен $3,2 \cdot 10^{-19}$ Кл.
- 4.** Энергия плоского воздушного конденсатора, отключенного от источника тока, равна 20 Дж. Какую работу нужно совершить, чтобы увеличить расстояние между пластинами конденсатора в 4 раза?
- 5.** Маленький шарик подвешен на диэлектрической пружине в пространстве плоского конденсатора, пластины которого — круги радиусом 10 см — расположены горизонтально. Заряд шарика равен -3 нКл. Когда пластинам конденсатора сообщили заряд $2 \cdot 10^{-8}$ Кл, растяжение пружины увеличилось вдвое. Определите массу шарика. Массой пружины пренебречь.
- 6.** Электрон, начав движение из состояния покоя и пролетев в поле плоского конденсатора расстояние между пластинами, равное 2 см, достиг скорости 107 м/с. Заряд на пластинах конденсатора равен $5 \cdot 10^{-9}$ Кл. Найдите площадь пластин конденсатора. Отношение заряда электрона к его массе равно $1,76 \cdot 10^{11}$ Кл/кг.

Контрольная работа по физике
Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов
10 класс

3 вариант

- 1.** Первоначально покоившийся электрон разгоняется электрическим полем с разностью потенциалов 100 В. Чему равна конечная скорость электрона?
Считать $q_e/m_e = 1,76 \cdot 10^{11}$ Кл/кг.
- 2.** Определите толщину диэлектрика конденсатора, емкость которого 1400 пФ, а площадь перекрывающих друг друга пластин равна $1,4 \cdot 10^{-2}$ м², если диэлектрическая проницаемость диэлектрика равна 6.
- 3.** Рассчитайте, какую работу нужно совершить, чтобы удалить диэлектрик из плоского конденсатора, пространство между обкладками которого заполнено парафином с диэлектрической проницаемостью, равной 2, не отключая его от источника с напряжением 150 В. Емкость конденсатора с диэлектриком равна 2 мкФ.
- 4.** Металлический шар емкостью 8 мкФ заряжен до потенциала 2000 В. Его соединяют проводником с незаряженным шаром емкостью 32 мкФ. Определите энергию, выделившуюся при соединении шаров.
- 5.** Во сколько раз надо изменить расстояние между двумя зарядами, чтобы при погружении в керосин сила взаимодействия между ними была такая же, как в воздухе? Диэлектрическая проницаемость керосина равна 2,1.
- 6.** Восемь заряженных капель ртути диаметром 2 мм и зарядом по 1 нКл каждая сливаются в одну каплю. Найдите потенциал образовавшейся капли.

Контрольная работа по физике
Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов
10 класс

4 вариант

- 1.** Между пластинами плоского конденсатора по всей площади положили слюду. Как изменилась емкость конденсатора? Диэлектрическая проницаемость слюды равна 6.
- 2.** В импульсной фотовспышке лампа питается от конденсатора емкостью 800 мкФ, заряженного до напряжения 300 В. Найдите энергию вспышки.
- 3.** Заряженный до потенциала 1000 В шар радиусом 20 см соединяется с незаряженным шаром длинным проводником. После этого соединения потенциал шаров оказался равным 300 В. Каков радиус второго шара?
- 4.** Металлический шар радиусом 30 см, заряженный до потенциала 40 В, окружили незаряженной концентрической сферической проводящей оболочкой радиусом 50 см. Определите потенциал шара после его соединения с оболочкой проводником.
- 5.** Потенциал одной маленькой заряженной сферической капли ртути равен 0,01 В. Определите потенциал большой шарообразной капли, получившейся в результате слияния 125 таких капель.
- 6.** Маленький шарик подвешен на диэлектрической пружине в пространстве плоского конденсатора, пластины которого — круги радиусом 10 см — расположены горизонтально. Заряд шарика равен -3 нКл. Когда пластинам конденсатора сообщили заряд $2 \cdot 10^{-8}$ Кл, растяжение пружины увеличилось вдвое. Определите массу шарика.

*Ответы на контрольную работу по физике
Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов
10 класс*

1 вариант

1. $\approx 8,4 \cdot 10^6$ м/с
2. $24 \cdot 10^{-8}$ Ф
3. $4,86 \cdot 10^{-4}$ Дж
4. $\approx 16,67$ В; $\approx 7 \cdot 10^{-9}$ Кл
5. 1,5
6. 45°

2 вариант

1. 4 кВ
2. $2,44 \cdot 10^{-10}$ Кл
3. $1,33 \cdot 10^{-12}$ Дж;
4. $4,2 \cdot 10^6$ В
4. 60 Дж
5. $2,2 \cdot 10^{-5}$ кг
6. $4 \cdot 10^{-2}$ м²

3 вариант

1. $\approx 5,9 \cdot 10^6$ м/с
2. 0,53 мм
3. $\approx 0,01$ Дж
4. 12,8 Дж
5. Уменьшить в 1,45 раза
6. 36 кВ

4 вариант

1. Увеличилась в 6 раз
2. 36 Дж
3. $\approx 46,6$ см
4. 16 В
5. 0,25 В
6. $2,2 \cdot 10^{-5}$ кг