

Напряженность электрического поля

Связь между силой и напряженностью

1. В однородном электрическом поле, вектор напряженности которого направлен вертикально вверх, находится в равновесии пылинка массой $0,03$ мкг и зарядом 3 пКл. Определите напряженность поля, $g = 10$ м/с².
2. Во сколько раз увеличится натяжение нити, на которой висит шарик массой $0,1$ кг с зарядом 10 мкКл, если систему поместить в однородное электрическое поле с напряженностью 200 кВ/м, вектор которой направлен вертикально вниз.
3. В однородном электрическом поле напряженностью 20 кВ/м, вектор которой направлен вертикально вниз, на шелковой нити висит шарик массой $0,1$ кг с зарядом $0,2$ мКл. Найдите силу натяжения нити.
4. Шарик массой $4,5$ г и зарядом $0,1$ мкКл помещен в масло с плотностью 800 кг/м³. Плотность материала шарика 1500 кг/м³. Определите напряженность электрического поля, в которое следует поместить шарик, чтобы он находился в равновесии.
5. Маленький шарик, подвешенный на шелковой нити, имеет заряд 49 нКл. В горизонтальном электрическом поле с напряженностью 100 кВ/м нить отклонилась от вертикали на угол, тангенс которого равен $0,125$. Найдите массу шарика.
6. Найдите величину ускорения, которое приобретает частица массой $0,1$ г с зарядом 4 мкКл под действием однородного электрического поля с напряженностью 1000 В/м.
7. Протон, движущийся со скоростью 100 км/с, влетает в электрическое поле напряженностью 50 В/м в направлении, противоположном направлению силовых линий поля. Через какое время скорость протона станет равной нулю? Отношение заряда протона к его массе равно 10^8 Кл/кг.
8. Маленький шарик массой $0,01$ мг, несущий заряд 10 нКл, помещен в однородное электрическое поле, направленное горизонтально. Шарик начинает двигаться и через 4 с приобретает скорость 50 м/с. Найдите напряженность электрического поля.
9. Электрон влетел в однородное электрическое поле напряженностью 60 кВ/м со скоростью 8 Мм/с перпендикулярно линиям напряженности. Вычислите величину его скорости в момент времени $5/9$ нс. Удельный заряд электрона $1,8 \cdot 10^{11}$ Кл/кг.
10. Заряженная частица массой 1 г с зарядом 1 нКл влетает в однородное электрическое поле с напряженностью 20 В/м перпендикулярно линиям напряженности поля. Найдите отклонение частицы от первоначального направления через 2 с после попадания в поле. Силу тяжести не учитывать.

11. Электрон, пролетая между обкладками конденсатора, длина которых 30 см, отклоняется на $1,8$ мм от первоначального направления, параллельного обкладкам конденсатора. Определите начальную скорость электрона, если напряженность электрического поля между обкладками конденсатора 200 В/м. Отношение заряда электрона к его массе $1,8 \cdot 10^{11}$ Кл/кг.

Напряженность поля точечного заряда. Принцип суперпозиции.

1. Напряженность поля, создаваемого небольшим зарядом на расстоянии 10 см от него, равна 800 В/м. Найдите напряженность поля в точке на расстоянии 20 см от заряда.
2. Два разноименных точечных заряда по 4 нКл каждый находятся на расстоянии 60 см друг от друга. Найдите напряженность поля в точке, которая находится на середине отрезка, соединяющего заряды.
3. Расстояние между двумя положительными точечными зарядами равно 8 см. На расстоянии 6 см от первого заряда на прямой, соединяющей заряды, напряженность поля равна нулю. Найдите отношение величины первого заряда к величине второго.
4. В вершинах острых углов ромба со стороной 1 м помещены положительные заряды по 1 нКл, а в вершине одного из тупых углов положительный заряд 5 нКл. Определите напряженность электрического поля в четвертой вершине ромба, если меньшая диагональ ромба равна его стороне.
5. В однородном поле напряженностью 40 кВ/м находится отрицательный точечный заряд (-27) нКл. Найдите величину напряженности результирующего поля на расстоянии 9 см от заряда на прямой, проходящей через заряд и перпендикулярной силовым линиям однородного поля.
6. В вершинах квадрата со стороной 10 см расположены три положительных заряда равной величины 10 пКл и один отрицательный -2 пКл. Определите напряженность поля в центре квадрата.
7. Расстояние между двумя точечными зарядами 64 нКл и -48 нКл равно 10 см. Определите напряженность поля в точке, удаленной на 8 см от первого и на 6 см от второго зарядов.
8. Разноименные точечные заряды одинаковой величины в 36 нКл расположены в двух вершинах равностороннего треугольника со стороной 2 м. Определите напряженность электрического поля в третьей вершине треугольника.
9. В вершинах правильного шестиугольника со стороной 10 см поочередно расположены заряды $+5$ нКл и -5 нКл. Определите напряженность поля, создаваемого всеми зарядами в центре фигуры.
10. В трех смежных вершинах правильного шестиугольника со стороной 10 см расположены заряды $+5$ нКл, а в трех других — заряды -5 нКл. Определите напряженность поля, создаваемого всеми зарядами в центре фигуры.