

Поле распределенного заряда

Вариант 1

1. Тонкий бесконечный диэлектрический стержень согнут под прямым углом. Одна сторона угла заряжена положительным зарядом с линейной плотностью 1 нКл/м , другая сторона угла заряжена отрицательным зарядом с такой же линейной плотностью. Определить напряженность электрического поля в точке, находящейся на биссектрисе угла на расстоянии 10 см от вершины.
2. Тонкое полукольцо радиусом 20 см заряжено равномерно зарядом $0,7 \text{ нКл}$. Найти модуль вектора напряженности в центре полукольца.
3. Диск диаметром 40 см равномерно заряжен с поверхностной плотностью зарядов $\sigma=10 \text{ нКл/м}^2$. Определить напряженность поля в точке, расположенной на оси диска на расстоянии 20 см от его центра.

Вариант 2

1. Тонкий стержень длиной 10 см равномерно заряжен с линейной плотностью 1 мкКл/м . На продолжении оси стержня на расстоянии 20 см от ближайшего его конца находится точечный заряд 100 нКл . Определить силу взаимодействия стержня и точечного заряда.
2. Тонкая нить изогнута так, что представляет собой четверть окружности радиусом 10 см . По нити равномерно распределен заряд 3 нКл . Определить напряженность поля в точке, совпадающей с центром кривизны дуги.
3. Диск диаметром 80 см равномерно заряжен с поверхностной плотностью зарядов $\sigma=2\text{ нКл/м}^2$. Определить напряженность поля в точке, расположенной на оси диска на расстоянии 50 см от его центра.

Вариант 3

1. Тонкий очень длинный стержень равномерно заряжен с линейной плотностью 20 мкКл/м . На перпендикуляре к оси стержня, восстановленном из его конца, находится точечный заряд 10 нКл . Расстояние от заряда до конца стержня равно 40 см . Какая сила действует на точечный заряд?
2. Тонкая нить изогнута так, что представляет собой одну восьмую часть окружности радиусом 10 см . По нити равномерно распределен заряд 3 нКл . Определить напряженность поля в точке, совпадающей с центром кривизны дуги.
3. Диск диаметром 50 см равномерно заряжен с поверхностной плотностью зарядов $\sigma=20 \text{ нКл/м}^2$. Определить напряженность поля в точке, расположенной на оси диска на расстоянии 20 см от его центра.

Вариант 4

1. Тонкий очень длинный стержень равномерно заряжен с линейной плотностью 20 мкКл/м . На перпендикуляре к оси стержня, восстановленном из его середины, находится точечный заряд 10 нКл . Расстояние от заряда до стержня равно 40 см . Какая сила действует на точечный заряд?
2. Тонкая нить изогнута так, что представляет собой три четверти окружности радиусом 10 см . По нити равномерно распределен заряд 3 нКл . Определить напряженность поля в точке, совпадающей с центром окружности.
3. Диск диаметром 50 см равномерно заряжен с поверхностной плотностью зарядов $\sigma=5 \text{ нКл/м}^2$. Определить напряженность поля в точке, расположенной на оси диска на расстоянии 30 см от его центра.

Вариант 5

1. Тонкий стержень согнули так, что образовался равносторонний треугольник со стороной 10 см . На стержне распределен заряд с линейной плотностью, равной 5 нКл/м . Определить напряженность поля в центре треугольника.
2. Тонкое кольцо радиусом 8 см несет равномерно распределенный заряд с линейной плотностью 2 нКл/м . Какова напряженность поля в точке, равноудаленной от всех точек кольца на расстояние 10 см .
3. Диск диаметром 20 см равномерно заряжен с поверхностной плотностью зарядов $\sigma=1\text{ нКл/м}^2$. Определить напряженность поля в точке, расположенной на оси диска на расстоянии 20 см от его центра.

Вариант 6

1. Одна половина тонкого прямого стержня имеет положительный заряд с линейной плотностью 10 нКл/м , другая – отрицательный заряд с такой же линейной плотностью. Длина всего стержня 20 см . На перпендикуляре к оси стержня, восстановленном из его середины, на расстоянии равном длине стержня, находится положительный заряд 10 нКл . Определить силу, действующую на заряд.
2. Тонкий провод длиной 30 см согнут так, что образует три стороны квадрата. Провод равномерно заряжен с линейной плотностью $0,2 \text{ нКл/м}$. Определить напряженность поля в точке пересечения диагоналей.
3. Диск диаметром 20 см равномерно заряжен с поверхностной плотностью зарядов $\sigma=1 \text{ нКл/м}^2$. Определить напряженность поля в точке, расположенной на оси диска на расстоянии 10 см от его центра.

Вариант 7

1. Тонкая бесконечная нить согнута под прямым углом. Нить несет равномерно распределенный заряд с линейной плотностью 4 нКл/м . Определить силу, действующую на точечный заряд $0,1 \text{ нКл}$, расположенный на продолжении одной из сторон и удаленный от вершины угла на 50 см .
2. По тонкой нити, изогнутой по дуге окружности радиусом 10 см , равномерно распределен заряд 20 нКл . Определить напряженность поля, создаваемого этим зарядом в точке, совпадающей с центром кривизны дуги, если длина нити равна четверти длины окружности.
3. Диск диаметром 40 см равномерно заряжен с поверхностной плотностью зарядов $\sigma=1 \text{ нКл/м}^2$. Определить напряженность поля в точке, расположенной на оси диска на расстоянии 10 см от его центра.

Вариант 8

1. Электрическое поле создано тонким стержнем, несущем равномерно распределенный заряд с линейной плотностью $\tau = 0,1 \text{ мкКл/м}$. Определить напряженность поля в точке, равноудаленной от концов стержня.
2. По тонкому кольцу радиусом $R = 30 \text{ см}$ равномерно распределен заряд с линейной плотностью $\tau = 5 \text{ нКл/м}$. Определить напряженность поля в точке, лежащей на оси кольца на расстоянии $a = 5 \text{ см}$ от центра.
3. Диск диаметром 80 см равномерно заряжен с поверхностной плотностью зарядов $\sigma = 4 \text{ нКл/м}^2$. Определить напряженность поля в точке, расположенной на оси диска на расстоянии 20 см от его центра.

Вариант 9

1. Тонкий провод длиной 20 см согнут посередине под прямым углом и равномерно заряжен зарядом $Q=2\text{ нКл}$. Определить напряженность поля в точке, удаленной от концов стержня на расстояние, равное $a=10\text{ см}$.
2. Определить напряженность электрического поля в центре тонкой квадратной рамки, если три стороны рамки имеют отрицательный заряд с линейной плотностью $\tau= - 10\text{ нКл/м}$, а четвертая сторона не заряжена. Сторона квадрата 10 см .
3. Диск диаметром 40 см равномерно заряжен с поверхностной плотностью зарядов $\sigma=1,5\text{ нКл/м}^2$. Определить напряженность поля в точке, расположенной на оси диска на расстоянии 50 см от его центра.

Вариант 10

1. На отрезке тонкого прямого проводника равномерно распределен заряд с линейной плотностью $\tau = 5 \text{ нКл/м}$. Определить напряженность электрического поля в точке, расположенной на оси проводника и удаленной от ближайшего конца отрезка на расстояние, равное длине этого отрезка.
2. Равномерно заряженная нить с линейной плотностью $\tau = 10 \text{ нКл/м}$, имеет конфигурацию, показанную на рисунке. Радиус закругления $r = 10 \text{ см}$. Найти напряженность поля в точке O , считая радиус закругления значительно меньше длины нити.
3. Диск диаметром 50 см равномерно заряжен с поверхностной плотностью зарядов $\sigma = 1 \text{ нКл/м}^2$. Определить напряженность поля в точке, расположенной на оси диска на расстоянии 30 см от его центра.



Вариант 11

1. Тонкий длинный стержень равномерно заряжен с линейной плотностью $\tau = 8 \text{ нКл/м}$. Какова сила, действующая на точечный заряд $Q = 10 \text{ нКл}$, находящийся на расстоянии 20 см от стержня против его середины.
2. Тонкий стержень, согнутый в виде четверти кольца радиусом 20 см , заряжен равномерно зарядом $0,7 \text{ нКл}$. Найти модуль вектора напряженности в центре кривизны четверти кольца.
3. Диск диаметром 10 см равномерно заряжен с поверхностной плотностью зарядов $\sigma = 10 \text{ нКл/м}^2$. Определить напряженность поля в точке, расположенной на оси диска на расстоянии 20 см от его центра.

Вариант 12

1. Тонкий длинный стержень равномерно заряжен с линейной плотностью $\tau = 8 \text{ нКл/м}$. Определить напряженность электрического поля в точке, расположенной на продолжении оси стержня и удаленной от одного из концов стержня на расстояние, равное 10 см .
2. Тонкая нить изогнута по дуге окружности радиуса $R = 10 \text{ см}$ и несет отрицательный заряд с линейной плотностью $\tau = -10 \text{ нКл/м}$. Длина нити равна половине длины окружности. Определить напряженность поля в центре окружности.
3. Диск диаметром 70 см равномерно заряжен с поверхностной плотностью зарядов $\sigma = 5 \text{ нКл/м}^2$. Определить напряженность поля в точке, расположенной на оси диска на расстоянии 20 см от его центра.

Вариант 13

1. На отрезке тонкого прямого проводника равномерно распределен заряд с линейной плотностью $\tau = 2 \text{ нКл/м}$. Определить напряженность электрического поля в точке, расположенной на оси проводника и удаленной от ближайшего конца отрезка на расстояние, равное половине длины этого отрезка.
2. Тонкий стержень, согнутый в виде трети кольца радиусом 20 см , заряжен равномерно зарядом $0,7 \text{ нКл}$. Найти модуль вектора напряженности в центре кривизны трети кольца.
3. Диск диаметром 40 см равномерно заряжен с поверхностной плотностью зарядов $\sigma = 40 \text{ нКл/м}^2$. Определить напряженность поля в точке, расположенной на оси диска на расстоянии 40 см от его центра.

Вариант 14

1. Тонкий стержень равномерно заряжен с линейной плотностью $\tau = 20$ нКл/м. Длина стержня 50 см. Определить силу, действующую на заряд $Q = 8$ нКл, помещенный в точку, удаленную от концов стержня на расстояние, равное его длине.
2. Тонкий стержень изогнут по дуге окружности радиуса $R = 20$ см. По стержню равномерно распределен заряд $Q = 20$ нКл. Определить напряженность поля, созданного этим зарядом в точке, совпадающей с центром кривизны дуги, если длина стержня равна четверти длины окружности.
3. Диск диаметром 50 см равномерно заряжен с поверхностной плотностью зарядов $\sigma = 2$ нКл/м². Определить напряженность поля в точке, расположенной на оси диска на расстоянии 20 см от его центра.

Вариант 15

1. Тонкий прямой проводник равномерно заряжен с линейной плотностью $\tau = 8 \text{ нКл/м}$. Определить напряженность электрического поля в точке, расположенной на оси проводника и удаленной от ближайшего конца отрезка на расстояние, равное половине длины проводника.
2. Тонкая нить изогнута по дуге окружности радиуса $R = 30 \text{ см}$. Длина нити равна двум третям длины окружности. Определить напряженность поля в центре окружности.
3. Диск диаметром 40 см равномерно заряжен с поверхностной плотностью зарядов $\sigma = 0,1 \text{ нКл/м}^2$. Определить напряженность поля в точке, расположенной на оси диска на расстоянии 10 см от его центра.

Вариант 16

1. Одну половину тонкого диэлектрического стержня зарядили положительным зарядом с линейной плотностью $\tau = 6 \text{ нКл/м}$, а вторую половину – отрицательным зарядом с линейной плотностью $\tau = -10 \text{ нКл/м}$. Определить напряженность поля в точке, расположенной на продолжении оси стержня, на расстоянии, равном половине его длины от конца стержня с положительным зарядом.
2. Тонкая нить изогнута по дуге окружности радиуса $R = 30 \text{ см}$. Длина нити равна половине длины окружности. Определить напряженность поля в центре окружности.
3. Диск диаметром 40 см равномерно заряжен с поверхностной плотностью зарядов $\sigma = 5 \text{ нКл/м}^2$. Определить напряженность поля в точке, расположенной на оси диска на расстоянии 20 см от его центра.

Вариант 17

1. Тонкий длинный стержень равномерно заряжен с линейной плотностью $\tau = 6 \text{ нКл/м}$. Какая сила действует на точечный заряд $Q = 20 \text{ нКл}$, помещенный на расстоянии 20 см от стержня против середины стержня.
2. Две половины тонкого кольца заряжены разноименными зарядами с одинаковыми линейными плотностями $\tau = 10 \text{ нКл/м}$. Радиус кольца 20 см . Определить напряженность поля в центре кольца.
3. Диск диаметром 40 см равномерно заряжен с поверхностной плотностью зарядов $\sigma = 10 \text{ нКл/м}^2$. Определить напряженность поля в точке, расположенной на оси диска на расстоянии 40 см от его центра.

Вариант 18

1. Тонкий бесконечный диэлектрический стержень согнут под прямым углом. Одна сторона угла заряжена положительным зарядом с линейной плотностью 1 нКл/м , другая сторона угла заряжена отрицательным зарядом с такой же линейной плотностью. Определить напряженность электрического поля в точке, находящейся на биссектрисе угла на расстоянии 10 см от вершины.
2. Тонкое полукольцо радиусом 70 см заряжено равномерно зарядом $0,7 \text{ нКл}$. Найти модуль вектора напряженности в центре полукольца.
3. Диск диаметром 50 см равномерно заряжен с поверхностной плотностью зарядов $\sigma=2 \text{ нКл/м}^2$. Определить напряженность поля в точке, расположенной на оси диска на расстоянии 20 см от его центра.

Вариант 19

1. Тонкий стержень длиной 60 см равномерно заряжен с линейной плотностью 6 мкКл/м . На продолжении оси стержня на расстоянии 20 см от ближайшего его конца находится точечный заряд 100 нКл . Определить силу взаимодействия стержня и точечного заряда.
2. Тонкая нить изогнута так, что представляет собой четверть окружности радиусом 50 см . По нити равномерно распределен заряд 3 нКл . Определить напряженность поля в точке, совпадающей с центром кривизны дуги.
3. Диск диаметром 50 см равномерно заряжен с поверхностной плотностью зарядов $\sigma=1\text{ нКл/м}^2$. Определить напряженность поля в точке, расположенной на оси диска на расстоянии 50 см от его центра.

Вариант 20

1. Тонкий очень длинный стержень равномерно заряжен с линейной плотностью 20 мкКл/м . На перпендикуляре к оси стержня, восстановленном из его конца, находится точечный заряд 50 нКл . Расстояние от заряда до конца стержня равно 40 см . Какая сила действует на точечный заряд?
2. Тонкая нить изогнута так, что представляет собой одну восьмую часть окружности радиусом 20 см . По нити равномерно распределен заряд 3 нКл . Определить напряженность поля в точке, совпадающей с центром кривизны дуги.
3. Диск диаметром 30 см равномерно заряжен с поверхностной плотностью зарядов $\sigma=0,5 \text{ нКл/м}^2$. Определить напряженность поля в точке, расположенной на оси диска на расстоянии 20 см от его центра.

Вариант 21

1. Тонкий очень длинный стержень равномерно заряжен с линейной плотностью 50 мкКл/м . На перпендикуляре к оси стержня, восстановленном из его середины, находится точечный заряд 1 нКл . Расстояние от заряда до стержня равно 40 см . Какая сила действует на точечный заряд?
2. Тонкая нить изогнута так, что представляет собой три четверти окружности радиусом 20 см . По нити равномерно распределен заряд 30 нКл . Определить напряженность поля в точке, совпадающей с центром окружности.
3. Диск диаметром 20 см равномерно заряжен с поверхностной плотностью зарядов $\sigma=10 \text{ нКл/м}^2$. Определить напряженность поля в точке, расположенной на оси диска на расстоянии 20 см от его центра.

Вариант 22

1. Тонкий стержень согнули так, что образовался равносторонний треугольник со стороной 20 см . На стержне распределен заряд с линейной плотностью, равной 15 нКл/м . Определить напряженность поля в центре треугольника.
2. Тонкое кольцо радиусом 18 см несет равномерно распределенный заряд с линейной плотностью 20 нКл/м . Какова напряженность поля в точке, равноудаленной от всех точек кольца на расстояние 10 см .
3. Диск диаметром 60 см равномерно заряжен с поверхностной плотностью зарядов $\sigma=15\text{ нКл/м}^2$. Определить напряженность поля в точке, расположенной на оси диска на расстоянии 10 см от его центра.

Вариант 23

1. Одна половина тонкого прямого стержня имеет положительный заряд с линейной плотностью 30 нКл/м , другая – отрицательный заряд с такой же линейной плотностью. Длина всего стержня 20 см . На перпендикуляре к оси стержня, восстановленном из его середины, на расстоянии равном длине стержня, находится положительный заряд 20 нКл . Определить силу, действующую на заряд.
2. Тонкий провод длиной 60 см согнут так, что образует три стороны квадрата. Провод равномерно заряжен с линейной плотностью $0,2 \text{ нКл/м}$. Определить напряженность поля в точке пересечения диагоналей.
3. Диск диаметром 80 см равномерно заряжен с поверхностной плотностью зарядов $\sigma=10 \text{ нКл/м}^2$. Определить напряженность поля в точке, расположенной на оси диска на расстоянии 20 см от его центра.

Вариант 24

1. Тонкая бесконечная нить согнута под прямым углом. Нить несет равномерно распределенный заряд с линейной плотностью $0,4 \text{ нКл/м}$. Определить силу, действующую на точечный заряд 10 нКл , расположенный на продолжении одной из сторон и удаленный от вершины угла на 50 см .
2. По тонкой нити, изогнутой по дуге окружности радиусом 40 см , равномерно распределен заряд 20 нКл . Определить напряженность поля, создаваемого этим зарядом в точке, совпадающей с центром кривизны дуги, если длина нити равна четверти длины окружности.
3. Диск диаметром 20 см равномерно заряжен с поверхностной плотностью зарядов $\sigma=5 \text{ нКл/м}^2$. Определить напряженность поля в точке, расположенной на оси диска на расстоянии 10 см от его центра.

Вариант 25

1. Электрическое поле создано тонким стержнем длиной 50 см , несущем равномерно распределенный заряд с линейной плотностью $\tau = 0,5\text{ мкКл/м}$. Определить напряженность поля в точке, равноудаленной от концов стержня.
2. По тонкому кольцу радиусом $R = 50\text{ см}$ равномерно распределен заряд с линейной плотностью $\tau = 0,5\text{ нКл/м}$. Определить напряженность поля в точке, лежащей на оси кольца на расстоянии $a = 5\text{ см}$ от центра.
3. Диск диаметром 40 см равномерно заряжен с поверхностной плотностью зарядов $\sigma = 5\text{ нКл/м}^2$. Определить напряженность поля в точке, расположенной на оси диска на расстоянии 10 см от его центра.