

Потенциал поля распределенного заряда

Вариант 1

1. Тонкий диэлектрический стержень согнут посередине 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 потенциал электрического поля в точке, находящейся на биссектрисе угла на расстоянии 10 см от вершины. Длина стержня 1 м .
2. Тонкое полукольцо радиусом 20 см заряжено равномерно зарядом $0,7 \text{ нКл}$. Найти потенциал в центре полукольца.
3. Диск диаметром 40 см равномерно заряжен с поверхностной плотностью зарядов $\sigma = 10 \text{ нКл/м}^2$. Определить потенциал поля в точке, расположенной на оси диска на расстоянии 20 см от его центра.

Потенциал поля распределенного заряда

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 определить потенциал поля.
2. Тонкая нить изогнута так, что представляет собой четверть окружности радиусом 10 см . По нити равномерно распределен заряд 3 нКл . Определить потенциал поля в точке, совпадающей с центром кривизны дуги.
3. Прямоугольная тонкая пластинка размерами: $a=20\text{ см}$ и $b=40\text{ см}$, равномерно заряжена с поверхностной плотностью $\sigma=20\text{ нКл/м}^2$. Определить потенциал поля в точке, расположенной против середины пластинки на расстоянии 20 см от ее центра.

Потенциал поля распределенного заряда

Вариант 3

1. Тонкий стержень равномерно заряжен с линейной плотностью 20 мкКл/м . Найти потенциал, созданный стержнем в точке, расположенной на перпендикуляре к оси стержня, восстановленном из его конца. Расстояние от точки до конца стержня равно 40 см . Длина стержня 1 м .
2. Тонкая нить изогнута так, что представляет собой одну восьмую часть окружности радиусом 10 см . По нити равномерно распределен заряд 3 нКл . Определить потенциал 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 потенциал поля в точке, расположенной на оси диска на расстоянии 20 см от его центра.
- 4.

Вариант 4

1. Тонкий стержень равномерно заряжен с линейной плотностью 20 мкКл/м . Найти потенциал поля, созданного стержнем в точке, расположенной на перпендикуляре к оси стержня, восстановленном из его середины. Расстояние от точки до стержня равно 40 см . Длина стержня 2 м .
2. Тонкая нить изогнута так, что представляет собой три четверти окружности радиусом 10 см . По нити равномерно распределен заряд 3 нКл . Определить потенциал поля в точке, совпадающей с центром окружности.
3. Прямоугольная тонкая пластинка размерами: $a=20 \text{ см}$ и $b=30 \text{ см}$, равномерно заряжена с поверхностной плотностью $\sigma=20 \text{ нКл/м}^2$. Определить потенциал поля в точке, расположенной против середины пластинки на расстоянии 20 см от ее центра.
- 4.

Потенциал поля распределенного заряда

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 потенциал поля в центре треугольника.
2. Тонкое кольцо радиусом 8 см несет равномерно распределенный заряд с линейной плотностью 2 нКл/м . Каков потенциал 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 потенциал поля в точке, расположенной на оси диска на расстоянии 20 см от его центра.
- 4.

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 точка A . Определить потенциал поля в точке A .
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 потенциал поля в точке пересечения диагоналей.
3. Прямоугольная тонкая пластинка размерами: $a=40 \text{ см}$ и $b=40 \text{ см}$, равномерно заряжена с поверхностной плотностью $\sigma=2 \text{ нКл/м}^2$. Определить потенциал поля в точке, расположенной против середины пластинки на расстоянии 20 см от ее центра.
- 4.

Потенциал поля распределенного заряда

Вариант 7

1. Тонкая нить согнута под прямым углом. Нить несет равномерно распределенный заряд с линейной плотностью 4 нКл/м . Определить потенциал в точке, расположенной на продолжении одной из сторон и удаленной от вершины угла на 50 см . Длина нити 80 см .
2. По тонкой нити, изогнутой по дуге окружности радиусом 10 см , равномерно распределен заряд 20 нКл . Определить потенциал 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 потенциал поля в точке, расположенной на оси диска на расстоянии 10 см от его центра.
- 4.

Вариант 8

1. Электрическое поле создано тонким стержнем, несущем равномерно распределенный заряд с линейной плотностью $\tau = 0,1 \text{ мкКл/м}$. Определить потенциал поля в точке, равноудаленной от концов стержня. Длина стержня 30 см .
2. По тонкому кольцу радиусом $R = 30 \text{ см}$ равномерно распределен заряд с линейной плотностью $\tau = 5 \text{ нКл/м}$. Определить потенциал поля в точке, лежащей на оси кольца на расстоянии $a = 5 \text{ см}$ от центра.
3. Прямоугольная тонкая пластинка размерами: $a = 50 \text{ см}$ и $b = 40 \text{ см}$, равномерно заряжена с поверхностной плотностью $\sigma = 20 \text{ нКл/м}^2$. Определить потенциал поля в точке, расположенной против середины пластинки на расстоянии 30 см от ее центра.
- 4.

Потенциал поля распределенного заряда

Вариант 9

1. Тонкий провод длиной 20 см согнут посередине под прямым углом и равномерно заряжен зарядом $Q=2\text{ нКл}$. Определить потенциал поля в точке, удаленной от концов стержня на расстояние, равное $a=10\text{ см}$.
2. Определить потенциал 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 потенциал поля в точке, расположенной на оси диска на расстоянии 50 см от его центра.
- 4.

Вариант 10

1. На отрезке тонкого прямого проводника равномерно распределен заряд с линейной плотностью $\tau = 5 \text{ нКл/м}$. Определить потенциал 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 потенциал поля в точке O , считая радиус закругления значительно меньше длины нити.
3. Прямоугольная тонкая пластинка размерами: $a = 20 \text{ см}$ и $b = 60 \text{ см}$, равномерно заряжена с поверхностной плотностью $\sigma = 20 \text{ нКл/м}^2$. Определить потенциал поля в точке, расположенной против середины пластинки на расстоянии 40 см от ее центра.
- 4.



Вариант 11

1. Тонкий стержень равномерно заряжен с линейной плотностью $\tau = 8$ нКл/м. Определить потенциал поля в точке, находящейся на расстоянии 20 см от стержня против его середины. Длина стержня 1 м.
2. Определить потенциал электрического поля в точке, равноудаленной от сторон шестиугольной равносторонней рамки, имеющей заряд, равномерно распределенный с линейной плотностью $\tau = 10$ нКл/м. Сторона рамки 10 см.
3. Диск диаметром 10 см равномерно заряжен с поверхностной плотностью зарядов $\sigma = 10$ нКл/м². Определить потенциал поля в точке, расположенной на оси диска на расстоянии 20 см от его центра.
- 4.

Вариант 12

1. Тонкий стержень длиной 50 см равномерно заряжен с линейной плотностью $\tau = 8\text{ нКл/м}$. Определить потенциал 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 потенциал поля в центре окружности.
3. Прямоугольная тонкая пластинка размерами: $a = 20\text{ см}$ и $b = 20\text{ см}$, равномерно заряжена с поверхностной плотностью $\sigma = 20\text{ нКл/м}^2$. Определить потенциал поля в точке, расположенной против середины пластинки на расстоянии 20 см от ее центра.

Вариант 13

1. На отрезке тонкого прямого проводника равномерно распределен заряд с линейной плотностью $\tau = 2 \text{ нКл/м}$. Определить потенциал электрического поля в точке, расположенной на оси проводника и удаленной от ближайшего конца отрезка на расстояние, равное половине длины этого отрезка.
2. Определить потенциал 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 имеет положительный заряд, с такой же линейной плотностью. Сторона квадрата 20 см .
3. Диск диаметром 40 см равномерно заряжен с поверхностной плотностью зарядов $\sigma = 40 \text{ нКл/м}^2$. Определить потенциал поля в точке, расположенной на оси диска на расстоянии 40 см от его центра.
- 4.

Вариант 14

1. Тонкий стержень равномерно заряжен с линейной плотностью $\tau = 20$ нКл/м. Длина стержня 50 см. Определить потенциал поля в точке, удаленной 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 потенциал поля, созданного этим зарядом в точке, совпадающей с центром кривизны дуги, если длина стержня равна четверти длины окружности.
3. Прямоугольная тонкая пластинка размерами: $a = 20$ см и $b = 50$ см, равномерно заряжена с поверхностной плотностью $\sigma = 20$ нКл/м². Определить потенциал поля в точке, расположенной против середины пластинки на расстоянии 50 см от ее центра.
- 4.

Вариант 15

1. Тонкий прямой проводник равномерно заряжен с линейной плотностью $\tau = 8 \text{ нКл/м}$. Определить потенциал электрического поля в точке, расположенной на оси проводника и удаленной от ближайшего конца отрезка на расстояние, равное половине длины проводника.
2. Тонкий стержень согнули так, что образовалась квадратная рамка со стороной 20 см . Одна сторона квадрата несет положительный заряд с линейной плотностью $\tau = 6 \text{ нКл/м}$, противоположная сторона несет отрицательный заряд с такой же линейной плотностью. Остальные стороны не заряжены. Определить потенциал поля в центре квадрата.
3. Диск диаметром 40 см равномерно заряжен с поверхностной плотностью зарядов $\sigma = 0,1 \text{ нКл/м}^2$. Определить потенциал поля в точке, расположенной на оси диска на расстоянии 10 см от его центра.
- 4.

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 потенциал 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 потенциал поля в центре окружности.
3. Прямоугольная тонкая пластинка размерами: $a = 20 \text{ см}$ и $b = 40 \text{ см}$, равномерно заряжена с поверхностной плотностью $\sigma = 0,2 \text{ нКл/м}^2$. Определить потенциал поля в точке, расположенной против середины пластинки на расстоянии 40 см от ее центра.
- 4.

Вариант 17

1. Тонкий стержень длиной 80 см равномерно заряжен с линейной плотностью $\tau = 6\text{ нКл/м}$. Определить потенциал поля в точке, расположенной 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 потенциал поля в центре кольца.
3. Диск диаметром 40 см равномерно заряжен с поверхностной плотностью зарядов $\sigma = 10\text{ нКл/м}^2$. Определить потенциал поля в точке, расположенной на оси диска на расстоянии 40 см от его центра.
- 4.

Вариант 18

1. Тонкий диэлектрический стержень длиной 80 см 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 потенциал 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 потенциал в центре полукольца.
3. Прямоугольная тонкая пластинка размерами: $a=20\text{ см}$ и $b=20\text{ см}$, равномерно заряжена с поверхностной плотностью $\sigma=40\text{ нКл/м}^2$. Определить потенциал поля в точке, расположенной против середины пластинки на расстоянии 40 см от ее центра.
- 4.

Вариант 19

1. Тонкий стержень длиной 60 см равномерно заряжен с линейной плотностью 6 мкКл/м . Определить потенциал поля в точке, расположенной на продолжении оси стержня, на расстоянии 20 см от ближайшего его конца.
2. Тонкая нить изогнута так, что представляет собой четверть окружности радиусом 50 см . По нити равномерно распределен заряд 3 нКл . Определить потенциал 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 потенциал поля в точке, расположенной на оси диска на расстоянии 50 см от его центра.

Вариант 20

1. Тонкий стержень длиной 1 м равномерно заряжен с линейной плотностью 20 мкКл/м . Определить потенциал в точке, расположенной на перпендикуляре к оси стержня, восстановленном из его конца на расстоянии до конца стержня равном 40 см .
2. Тонкая нить изогнута так, что представляет собой одну восьмую часть окружности радиусом 20 см . По нити равномерно распределен заряд 3 нКл . Определить потенциал поля в точке, совпадающей с центром кривизны дуги.
3. Прямоугольная тонкая пластинка размерами: $a=50\text{ см}$ и $b=50\text{ см}$, равномерно заряжена с поверхностной плотностью $\sigma=20\text{ нКл/м}^2$. Определить потенциал поля в точке, расположенной против середины пластинки на расстоянии 20 см от ее центра.
- 4.

Вариант 21

1. Тонкий стержень длиной 60 см равномерно заряжен с линейной плотностью 50 мкКл/м . Определить потенциал поля в точке, расположенной на перпендикуляре к оси стержня, восстановленном из его середины на расстоянии до стержня равно 40 см .
2. Тонкая нить изогнута так, что представляет собой три четверти окружности радиусом 20 см . По нити равномерно распределен заряд 30 нКл . Определить потенциал 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 потенциал поля в точке, расположенной на оси диска на расстоянии 20 см от его центра.
- 4.

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 потенциал поля в центре треугольника.
2. Тонкое кольцо радиусом 18 см несет равномерно распределенный заряд с линейной плотностью 20 нКл/м . Каков потенциал поля в точке, равноудаленной от всех точек кольца на расстояние 10 см .
3. Прямоугольная тонкая пластинка размерами: $a=30\text{ см}$ и $b=30\text{ см}$, равномерно заряжена с поверхностной плотностью $\sigma=2\text{ нКл/м}^2$. Определить потенциал поля в точке, расположенной против середины пластинки на расстоянии 20 см от ее центра.
- 4.

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 . Определить потенциал поля в точке, расположенной на перпендикуляре к оси стержня, восстановленном из его середины, на расстоянии равном длине стержня,
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 потенциал поля в точке пересечения диагоналей.
3. Диск диаметром 80 см равномерно заряжен с поверхностной плотностью зарядов $\sigma=10 \text{ нКл/м}^2$. Определить потенциал поля в точке, расположенной на оси диска на расстоянии 20 см от его центра.
- 4.

Вариант 24

1. Тонкая нить длиной 2 м согнута посередине под прямым углом. Нить несет равномерно распределенный заряд с линейной плотностью $0,4\text{ нКл/м}$. Определить потенциал поля в точке, расположенной 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 потенциал поля, создаваемого этим зарядом в точке, совпадающей с центром кривизны дуги, если длина нити равна четверти длины окружности.
3. Прямоугольная тонкая пластинка размерами: $a=60\text{ см}$ и $b=60\text{ см}$, равномерно заряжена с поверхностной плотностью $\sigma=20\text{ нКл/м}^2$. Определить потенциал поля в точке, расположенной против середины пластинки на расстоянии 20 см от ее центра.
- 4.

Потенциал поля распределенного заряда

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 потенциал 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 потенциал 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 потенциал поля в точке, расположенной на оси диска на расстоянии 10 см от его центра.
- 4.

Потенциал поля распределенного заряда

Вариант 26

1. Тонкий провод длиной 40 см согнут посередине под прямым углом и равномерно заряжен зарядом $Q=2\text{ нКл}$. Определить потенциал поля в точке, удаленной от концов стержня на расстояние, равное $a=20\text{ см}$.
2. Определить потенциал электрического поля в центре тонкой квадратной рамки, если три стороны рамки имеют отрицательный заряд с линейной плотностью $\tau= - 20\text{ нКл/м}$, а четвертая сторона не заряжена. Сторона квадрата 10 см .
3. Прямоугольная тонкая пластинка размерами: $a=10\text{ см}$ и $b=10\text{ см}$, равномерно заряжена с поверхностной плотностью $\sigma=2\text{ нКл/м}^2$. Определить потенциал поля в точке, расположенной против середины пластинки на расстоянии 20 см от ее центра.
- 4.