

ПОТЕНЦИАЛ. РАЗНОСТЬ ПОТЕНЦИАЛОВ

а) разность потенциалов для однородного пол.

1. Разность потенциалов между двумя точками, находящимися на расстоянии 0,03м друг от друга и лежащими на одной силовой линии однородного электрического поля, равна 12В. Найдите разность потенциалов между точками, лежащими на той же силовой линии на расстоянии 15см друг от друга.
2. Напряженность электрического поля в плоском конденсаторе 30кВ/м. Разность потенциалов между обкладками 300В. Каково расстояние (в мм) между обкладками конденсатора?
3. Две параллельные металлические пластины, находящиеся на расстоянии 0,1м друг от друга в вакууме, заряжены до разности потенциалов 1кВ. Какая сила будет действовать на заряд 10Кл, помещенный между пластинами? Поле между пластинами считать однородным.
4. Между горизонтальными пластинами плоского конденсатора находится в равновесии пылинка массой $4,8 \cdot 10^{-12}$ кг. Во сколько раз заряд пылинки больше заряда электрона, если напряжение на конденсаторе 3000В, а расстояние между пластинами 2см? Заряд электрона $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл, $g=10\text{м/с}^2$.
5. Между горизонтальными пластинами плоского конденсатора на пластмассовой пружине подвешен заряженный шарик. Когда конденсатор присоединяют к источнику напряжения с ЭДС 500В, пружина растягивается на 1см. Найдите заряд (в мкКл) шарика, если жесткость пружины 10Н/м, а расстояние между пластинами конденсатора 20см.
6. Отрицательно заряженная пылинка массой 10^{-9} г находится в равновесии внутри плоского конденсатора, пластины которого расположены горизонтально. К конденсатору приложена разность потенциалов 500В. На сколько вольт надо изменить разность потенциалов между пластинами, чтобы пылинка осталась в равновесии после того, как с нее стекло 500 электронов? Расстояние между пластинами 5мм. Заряд электрона $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл, $g=10\text{м/с}^2$.
7. Электрон через отверстие в обкладке влетает в поле плоского конденсатора в направлении линий напряженности и полностью теряет свою скорость, пройдя путь 0,003м. На каком расстоянии (в мм) электрон потеряет скорость, если его начальную скорость и разность потенциалов конденсатора уменьшить в 3 раза?
8. Заряженная частица движется против линий напряженности однородного электрического поля. Начальная скорость частицы 1Мм/с, ее удельный заряд 10^{11} Кл/кг. Какое расстояние (в см) пройдет частица до остановки, если напряженность поля равна 100В/м?
9. В плоский конденсатор длиной 10см и с расстоянием между обкладками 1см влетает электрон с энергией $8 \cdot 10^{-15}$ Дж под углом 15° к пластинам. Чему равно напряжение между пластинами, при котором электрон на выходе из конденсатора будет двигаться параллельно им? Заряд электрона $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.
10. Шарик массой 10г, имеющий заряд 100мкКл, подвешен на нити длиной 50см. Он находится в однородном электрическом поле с напряженностью 100В/м, силовые линии которого горизонтальны и направлены слева направо. Шарик отвели влево так, что он оказался на 30см ниже точки подвеса нити, и отпустили. Найдите силу натяжения (в мН) нити в тот момент, когда она проходит вертикальное положение, $g=10\text{м/с}^2$.
11. *б) вычисление потенциала. Работа и разность потенциалов.*
12. В двух вершинах равностороннего треугольника со стороной 30см находятся заряды 50нКл каждый. Найдите потенциал (в кВ) в третьей вершине. $k=9 \cdot 10^9\text{м/Ф}$.
13. В вершинах равнобедренного прямоугольного треугольника находятся точечные заряды 1, 2 и 3нКл. Чему равен потенциал в середине гипотенузы, если ее длина

20см? $k=9 \cdot 10^9$ м/Ф.

14. В трех вершинах правильного тетраэдра с ребром 30см находятся точечные заряды 3, 5 и -2нКл. Найдите потенциал в четвертой вершине, $k=9 \cdot 10^9$ м/Ф.
15. В трех вершинах правильного шестиугольника со стороной 27см находятся заряды 1нКл, а в трех других — заряды 2нКл. Найдите потенциал в центре шестиугольника, $k=9 \cdot 10^9$ м/Ф.
16. По тонкому кольцу радиусом 6 см распределен заряд 4нКл. Найдите потенциал поля кольца в точке, лежащей на оси кольца на расстоянии 8см от его центра. $k=9 \cdot 10^9$ м/Ф.
17. В центре сферы, несущей равномерно распределенный положительный заряд 10нКл, находится маленький шарик с отрицательным зарядом -5нКл. Найдите потенциал электрического поля в точке, находящейся вне сферы на расстоянии 9м от ее центра, $k=9 \cdot 10^9$ м/Ф.
18. Какую работу (в мкДж) совершает электростатическое поле при перемещении заряда 2нКл из одной точки поля в другую, если разность потенциалов между ними равна 500В?
19. Какая работа совершается при переносе заряда 8мкКл из точки поля с потенциалом 20В в другую точку с потенциалом 12В? В ответе укажите абсолютную величину работы в мкДж.
20. При переносе точечного заряда 10нКл из бесконечности в точку, находящуюся на расстоянии 20см от поверхности равномерно заряженного шара, необходимо совершить работу 0,5мкДж. Радиус шара 4см. Найдите потенциал на поверхности шара.
21. Работа электрического поля при перемещении отрицательно заряженной частицы по направлению к закрепленной частице, заряженной положительно, равна 9Дж. При этом частица переместилась на половину первоначального расстояния до закрепленной частицы. Какая работа совершена электрическим полем на первой половине этого пути?
22. Скорость заряженной частицы массой 2г в начальной точке движения равна 0,02м/с, а в конечной 0,1м/с. Найдите разность потенциалов между этими точками, если заряд частицы равен 30нКл.
23. Возле поверхности шара радиусом 6см, равномерно заряженного зарядом 4нКл, находится частица массой 3мг с зарядом 2нКл. Частицу освобождают. Найдите скорость (в см/с) частицы в тот момент, когда она удалится от поверхности шара на расстояние, равное его радиусу, $k=9 \cdot 10^9$ м/Ф.
24. В трех вершинах равнобедренного прямоугольного треугольника закреплены одинаковые точечные заряды по 20нКл каждый. Посередине гипотенузы помещают заряженную частицу массой 3мг и зарядом 40нКл и отпускают. Какую скорость приобретет частица на большом расстоянии от зарядов? Гипотенуза треугольника 5см. $k=9 \cdot 10^9$ м/Ф.
25. В двух вершинах равностороннего треугольника со стороной 12см закреплены точечные заряды по 6нКл каждый, а в третьей вершине находится частица массой 6мг, несущая заряд -30нКл. Частицу отпускают, и она приходит в движение. Чему равна скорость частицы в тот момент, когда она находится точно между зарядами? $k=9 \cdot 10^9$ м/Ф.
26. По тонкому кольцу радиусом 4см равномерно распределен заряд 50нКл. На оси кольца на расстоянии 3см от его центра помещают частицу с зарядом -18нКл и массой 1мг и отпускают. Найдите скорость частицы в тот момент, когда она будет пролетать через центр кольца, $k=9 \cdot 10^9$ м/Ф.