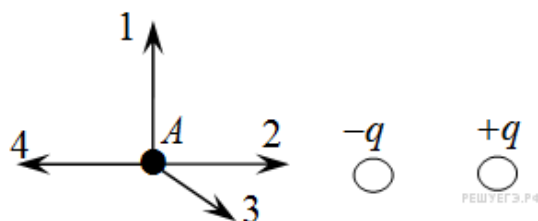


Задание №1

На рисунке представлено расположение двух неподвижных точечных электрических зарядов $-q$ и $+q$ ($q > 0$). Направлению вектора напряженности электрического поля этих зарядов в точке А соответствует стрелка

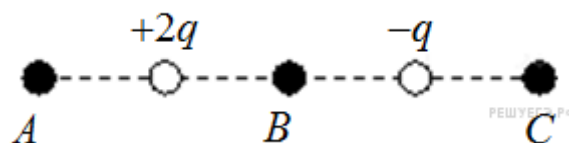


Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	1
2)	2
3)	3
4)	4

Задание №2

На рисунке показано расположение двух неподвижных точечных электрических зарядов $+2q$ и $-q$. В какой из трех точек — А, В или С — модуль вектора напряженности электрического поля этих зарядов максимален?



Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	в точке А
2)	в точке В
3)	в точке С
4)	во всех трех точках модуль напряженности поля имеет одинаковые значения

Задание №3

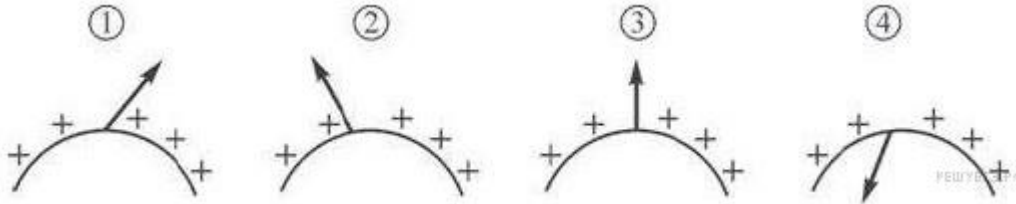
Напряженность электрического поля измеряют с помощью пробного заряда q_n . Если величину пробного заряда уменьшить в n раз, то модуль напряженности измеряемого поля

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	не изменится
2)	увеличится в n раз
3)	уменьшится в n раз
4)	увеличится в n^2 раз

Задание №4

Металлическое тело заряжено положительным электрическим зарядом. На каком рисунке правильно показано направление вектора напряжённости электростатического поля вблизи поверхности проводника снаружи от тела?

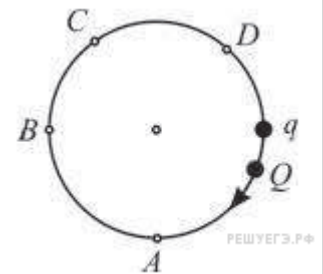


Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	1
2)	2
3)	3
4)	4

Задание №5

Положительный точечный заряд q находится на окружности. Точечный заряд Q того же знака перемещают по этой окружности. Модуль напряжённости электрического поля, создаваемого этими зарядами в центре окружности, будет минимален, когда заряд Q будет находиться в точке



Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	A
2)	B
3)	C
4)	D

Задание №6

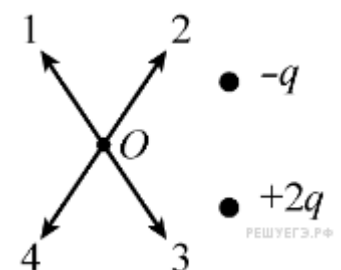
Как изменится ускорение заряженной пылинки, движущейся в электрическом поле, если её заряд увеличить в 2 раза, а напряжённость поля уменьшить в 2 раза? Силу тяжести не учитывать.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	увеличится в 2 раза
2)	не изменится
3)	увеличится в 4 раза
4)	уменьшится в 2 раза

Задание №7

По какой из стрелок 1–4 направлен вектор напряжённости электрического поля \vec{E} созданного двумя разноимёнными неподвижными точечными зарядами в точке O (см. рисунок, $q > 0$)? Точка O равноудалена от зарядов.

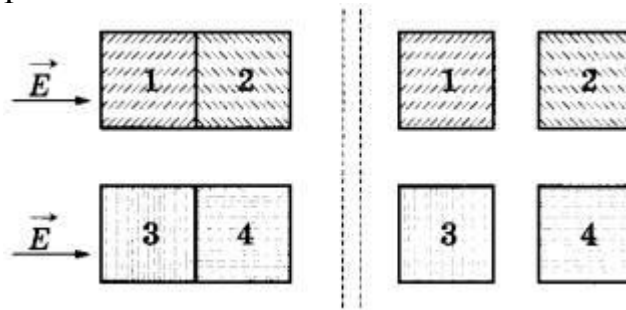


Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	1
2)	2
3)	3
4)	4

Задание №8

Два незаряженных пластмассовых кубика 1 и 2 сблизили вплотную и поместили в электрическое поле, напряжённость которого направлена горизонтально вправо, как показано в левой части рисунка. То же самое проделали с двумя незаряженными стальными кубиками 3 и 4. Затем кубики быстро раздвинули и уже потом убрали электрическое поле (правая часть рисунка). Выберите два верных утверждения, описывающих данный процесс.

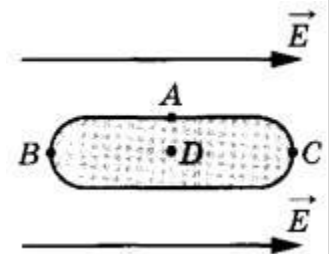


Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	После разделения кубик 3 имеет отрицательный заряд.
2)	При помещении пластмассовых кубиков в электрическое поле наблюдается явление поляризации.
3)	В электрическом поле кубики 1 и 2 приобретают суммарный отрицательный заряд.
4)	В электрическом поле кубики 3 и 4 приобретают суммарный отрицательный заряд.
5)	После разделения кубик 2 имеет положительный заряд.

Задание №9

Металлическое тело, продольное сечение которого показано на рисунке, поместили в однородное электрическое поле напряжённостью E . Из приведённого ниже списка выберите два правильных утверждения, описывающие результаты воздействия этого поля на металлическое тело, и укажите их номера.



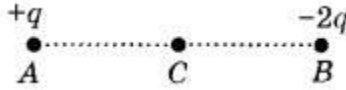
Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	Напряжённость электрического поля в точке D не равна нулю.
2)	Потенциалы в точках A и C равны.
3)	Концентрация свободных электронов в точке B наибольшая.
4)	В точке A индуцируется положительный заряд.

5)	В точке D индуцируется отрицательный заряд.
----	---

Задание №10

Две маленькие закреплённые бусинки, расположенные в точках А и В, несут на себе заряды $+q > 0$ и $-2q$ соответственно (см. рисунок). Точка С находится посередине между бусинками А и В. Из приведённого ниже списка выберите два правильных утверждения и укажите их номера.

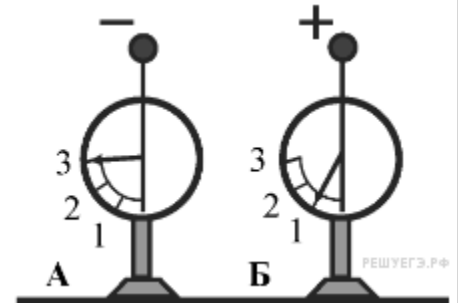


Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	На бусинку В со стороны бусинки А действует сила Кулона, направленная горизонтально вправо.
2)	Напряжённость результирующего электростатического поля в точке С направлена горизонтально влево.
3)	Модули сил Кулона, действующих на бусинки, одинаковы.
4)	Если бусинки соединить тонкой медной проволокой, они будут отталкиваться друг от друга.
5)	Если бусинки соединить незаряженной стеклянной палочкой, их заряды станут равными.

Задание №11

На рисунке изображены два одинаковых электрометра: А и Б, шары которых имеют заряды противоположных знаков. В первом опыте электрометры соединяют проволокой, а во втором - деревянной линейкой. Выберите два утверждения, соответствующие данным опытам.

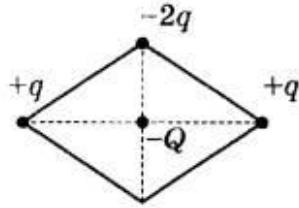


Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	в первом опыте показания электрометра А станет равным 1, а показания электрометра Б -равным 3
2)	в первом опыте показания обоих электрометров станут равным 1
3)	в первом опыте электрометр Б полностью разрядится
4)	во втором опыте показания электрометров не изменится
5)	во втором опыте показания электрометров станут одинаковыми

Задание №12

В трёх вершинах ромба расположены точечные заряды $+q$, $-2q$ и $+q$ ($q > 0$). Куда направлена относительно рисунка (**вверх, вниз, влево, вправо, от наблюдателя, к наблюдателю**) кулоновская сила F , действующая на отрицательный точечный заряд $-Q$, помещённый в центр этого ромба (см. рисунок)? Ответ запишите словом (словами).

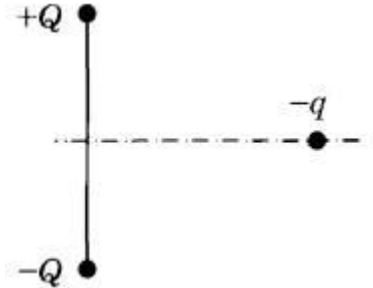


Запишите ответ:

1) Ответ:

Задание №13

Заряд $-q < 0$ находится на равном расстоянии от неподвижных точечных зарядов $+Q > 0$ и $-Q$, расположенных на концах тонкой стеклянной палочки (см. рисунок). Куда направлено **(вверх, вниз, влево, вправо, от наблюдателя, к наблюдателю)** ускорение заряда $-q$ в этот момент времени, если на него действуют только заряды $+Q$ и $-Q$? Ответ запишите словом (словами).



Запишите ответ:

1) Ответ:

Задание №14

Два неподвижных точечных заряда действуют друг на друга с силами, модуль которых равен F . Во сколько раз уменьшится модуль этих сил, если один заряд уменьшить в 5 раз, другой заряд увеличить в 2 раза, а расстояние между ними оставить прежним?

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №15

Два неподвижных точечных заряда действуют друг на друга с силами, модуль которых равен F . Во сколько раз увеличится модуль этих сил, если один заряд увеличить в 3 раза, другой заряд уменьшить в 2 раза, а расстояние между ними оставить прежним?

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №16

Силы электростатического взаимодействия между двумя точечными заряженными телами равны по модулю 20 мН. Каким станет модуль этих сил, если заряд каждого тела увеличить в 3 раза?

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №17

Между двумя точечными заряженными телами сила электрического взаимодействия равна 12 мН. Если заряд одного тела увеличить в 3 раза, а заряд другого тела уменьшить в 4 раза и расстояние между телами уменьшить в 2 раза, то какова будет сила взаимодействия между телами? (Ответ дайте в мН.)

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №18

Между двумя точечными заряженными телами сила электрического взаимодействия равна 20 мН. Если заряд одного тела увеличить в 4 раза, а заряд другого тела уменьшить в 5 раз и расстояние между телами уменьшить в 2 раза, то какова будет сила взаимодействия между телами? (Ответ дайте в мН.)

Запишите число:

1) Ответ: **Задание №19**

С какой силой взаимодействуют в вакууме два маленьких заряженных шарика, находящихся на расстоянии 4 м друг от друга? Заряд каждого шарика $8 \cdot 10^{-8}$ Кл. Ответ выразите в мкН.

Запишите число:

1) Ответ: **Задание №20**

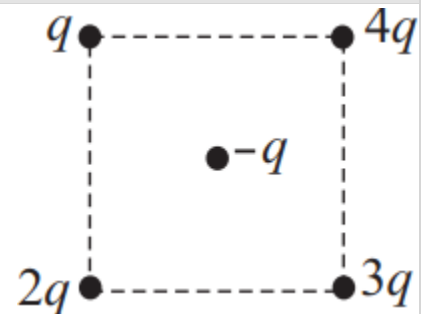
Три одинаковых медных шарика расположены в воздухе в вершинах правильного треугольника со стороной 20 см. Первый шарик несет заряд $q_1 = 80$ нКл, второй $q_2 = 60$ нКл, а третий $q_3 = 20$ нКл. С какой силой второй шарик действует на третий? Ответ выразите в миллиньютонах и округлите до сотых.



Запишите число:

1) Ответ: **Задание №21**

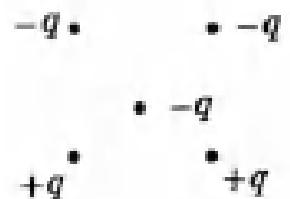
Определите направление (**вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя**) силы, действующей на заряд $-q$, расположенный в центре квадрата, в вершинах которого находятся заряды величиной q , $2q$, $3q$ и $4q$. Ответ запишите словом (словами).



Запишите ответ:

1) Ответ: **Задание №22**

Как направлена сила Кулона (**вверх, вниз, влево, вправо, от наблюдателя, к наблюдателю**), действующая на отрицательный точечный заряд $-q$, помещенный в центр квадрата, в вершинах которого находятся заряды: $+q$, $+q$, $-q$, $-q$? Ответ запишите словом (словами).

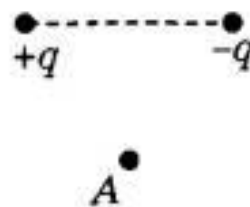


Запишите ответ:

1) Ответ:

Задание №23

Два точечных равных по модулю заряда $+q > 0$ и $-q$ расположены на горизонтальной прямой (см. рисунок). Куда направлен (**вверх, вниз, влево, вправо, от наблюдателя, к наблюдателю**) вектор напряжённости результирующего электрического поля E в точке A , равноудалённой от этих зарядов? Ответ запишите словом (словами).

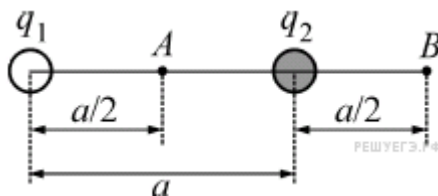


Запишите ответ:

1) Ответ:

Задание №24

Два одинаковых маленьких шарика с электрическими зарядами $q_1 = 3$ мкКл и $q_2 = -1$ мкКл удерживаются на расстоянии $a = 4$ м друг от друга. Шарики соединяют на короткое время длинным тонким проводником. Как в результате этого изменятся следующие физические величины: модуль электрического заряда второго шарика; модуль силы кулоновского взаимодействия шариков. Для каждой величины определите соответствующий характер изменения.

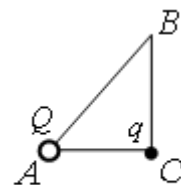


Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	Модуль электрического заряда второго шарика	1)	увеличится
2)	Модуль силы кулоновского взаимодействия шариков	2)	уменьшится
		3)	не изменится

Задание №25

В треугольнике ABC угол C – прямой. В вершине A находится точечный заряд Q . Он действует с силой $2,5 \cdot 10^{-8}$ Н на точечный заряд q , помещённый в вершину C . Если заряд q перенести в вершину B , то заряды будут взаимодействовать с силой $9,0 \cdot 10^{-9}$ Н. Найдите отношение AC/BC .

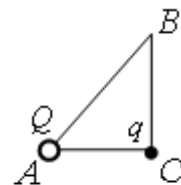


Запишите число:

1) Ответ:

Задание №26

В треугольнике ABC угол C – прямой. В вершине A находится точечный заряд Q . Он действует с силой $2,5 \cdot 10^{-8}$ Н на точечный заряд q , помещённый в вершину C . Определите, с какой силой будут взаимодействовать заряды если заряд q перенести в вершину B . Отношение $AC/AB = 0,6$ (ответ выразите в наноニュтонах)



Запишите число:

1)	Ответ:
----	--------

Задание №27

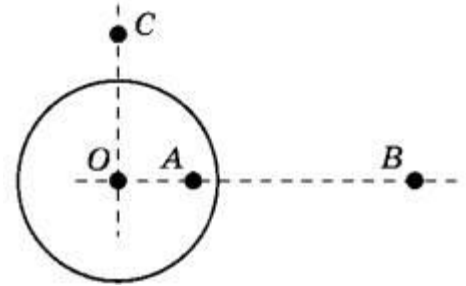
Два точечных заряда — отрицательный, равный по модулю 3 мкКл, и положительный, равный по модулю 4 мкКл, расположены на расстоянии 1 м друг от друга. На расстоянии 1 метр от каждого из этих зарядов помещают положительный заряд Q , модуль которого равен 2 мкКл. Определите модуль силы, действующей на заряд Q со стороны двух других зарядов. Ответ выразите в мН и округлите до целого числа.

Запишите число:

1)	Ответ:
----	--------

Задание №28

На неподвижном проводящем уединённом шарике радиусом R находится заряд Q . Точка O — центр шарика, $OA = 3R/4$, $OB = 3R$, $OC = 3R/2$. Модуль напряжённости электростатического поля заряда Q в точке C равен E_c . Чему равен модуль напряжённости электростатического поля заряда Q в точке A и точке B ?



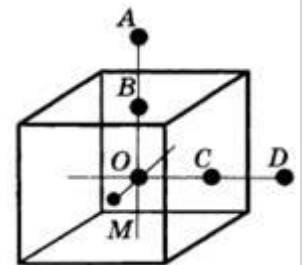
Установите соответствие между физическими величинами и их значениями.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	модуль напряжённости электростатического поля шарика в точке A	1)	0
2)	модуль напряжённости электростатического поля шарика в точке B	2)	$4E_c$
		3)	$\frac{E_c}{2}$
		4)	$\frac{E_c}{4}$

Задание №29

Заряд неподвижного металлического уединенного кубика равен q . Точка O — центр кубика, точки B и C — центры его граней, $AB = OB$, $CD = OC$, $OM = OB/2$. Модуль напряженности электростатического поля заряда Q в точке A равен E_A . Установите соответствие между физическими величинами и их значениями. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



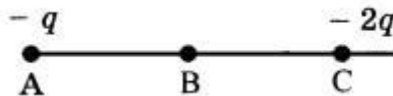
Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	модуль напряженности электростатического поля кубика в точке D	1)	0
----	--	----	---

2)	модуль напряженности электростатического поля кубика в точке М	2)	E_A
		3)	$4E_A$
		4)	$16E_A$

Задание №30

Точка В находится в середине отрезка АС. Неподвижные точечные заряды $-q$ и $-2q$ ($q = 2$ нКл) расположены в точках А и С соответственно (см. рисунок). Какой положительный заряд надо поместить в точку С взамен заряда $-2q$, чтобы напряженность электрического поля в точке В увеличилась в 4 раза?

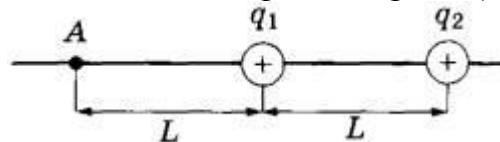


Запишите число:

1) Ответ:

Задание №31

Два точечных положительных заряда: $q_1 = 50$ нКл и $q_2 = 80$ нКл — находятся в вакууме на расстоянии $L = 1$ м друг от друга. Определите величину напряженности электростатического поля этих зарядов в точке А, расположенной на прямой, соединяющей заряды, на расстоянии L от первого заряда (см. рисунок).

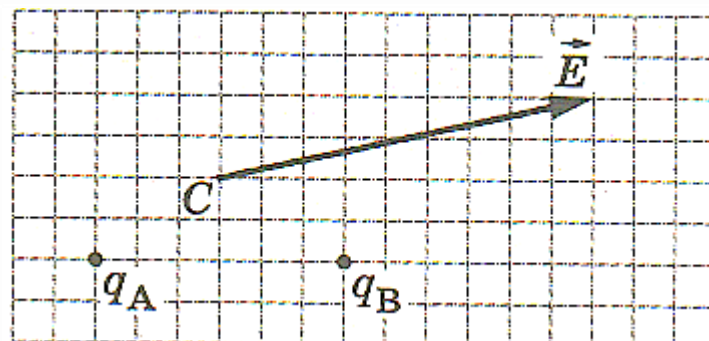


Запишите число:

1) Ответ:

Задание №32

На рисунке изображен вектор напряженности E электрического поля в точке С, которое создано двумя неподвижными точечными зарядами q_A и q_B . Чему равен заряд q_B если заряд $q_A = +30$ нКл? (ответ выразите в н Кл)

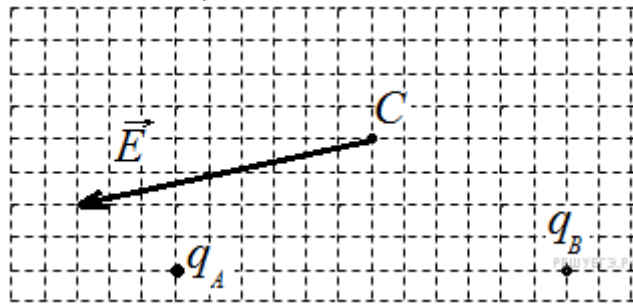


Запишите число:

1) Ответ:

Задание №33

На рисунке изображен вектор напряженности E электрического поля в точке C , которое создано двумя неподвижными точечными зарядами q_A и q_B . Чему равен заряд q_B , если заряд $q_A = -2$ нКл? (Ответ дать в нКл.)



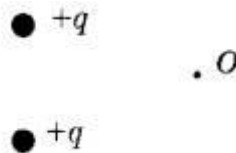
Запишите число:

1)

Ответ:

Задание №34

Какое направление (**вверх, вниз, влево, вправо, от наблюдателя, к наблюдателю**) имеет вектор напряжённости электрического поля, созданного двумя равными положительными зарядами в точке O , равноудалённой от зарядов (см. рисунок)? Ответ запишите словом (словами).



Запишите ответ:

1)

Ответ:

Задание №35

На расстоянии $2a$ друг от друга закреплены два точечных электрических заряда $+q$ и $-q$ так, как показано на рисунке. Как направлен относительно рисунка (**вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя**) вектор напряжённости электрического поля, создаваемого этими зарядами в точке A ? Ответ запишите словом (словами).



Запишите ответ:

1)

Ответ:

Задание №36

В области пространства, где находится частица с массой 10^{-6} г и зарядом $5 \cdot 10^{-13}$ Кл создано однородное горизонтальное электрическое поле напряжённостью $2 \cdot 10^5$ В/м. За какое время частица переместится на расстояние 4,5 см по горизонтали, если её начальная скорость равна нулю? Ответ приведите в секундах, округлите до сотых.

Запишите число:

1)

Ответ:

Задание №37

Две частицы с отношением зарядов $\frac{q_2}{q_1} = \frac{1}{2}$ и отношением масс $\frac{m_2}{m_1} = \frac{1}{4}$ движутся в однородном электрическом поле. Начальная скорость у обеих частиц равна нулю.

Определите отношение кинетических энергий $\frac{W_2}{W_1}$ этих частиц спустя одно и то же время после начала движения.

Запишите число:

1) Ответ: **Задание №38**

Две частицы с отношением зарядов $\frac{q_2}{q_1} = 2$ и отношением масс $\frac{m_2}{m_1} = 4$ движутся в однородном электрическом поле. Начальная скорость у обеих частиц равна нулю.

Определите отношение кинетических энергий $\frac{E_2}{E_1}$ этих частиц спустя одно и то же время после начала движения.

Запишите число:

1) Ответ: **Задание №39**

Во сколько раз увеличится ускорение заряженной пылинки, движущейся в электрическом поле, если её заряд уменьшить в 2 раза, а напряжённость поля увеличить в 3 раза? Силу тяжести и сопротивление воздуха не учитывать.

Запишите число:

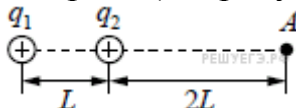
1) Ответ: **Задание №40**

Протон, масса которого $1,67 \cdot 10^{-27}$, попадает в однородное электрическое поле напряжённостью 100 В/м. За какое время протон переместится на расстоянии 3 м вдоль силовой линии электрического поля, если его начальная скорость равна нулю? Ответ (в мкс) округлите до целых.

Запишите число:

1) Ответ: **Задание №41**

Два точечных положительных заряда: $q_1 = 30$ нКл и $q_2 = 10$ нКл находятся в вакууме на расстоянии $L = 0,5$ м друг от друга. Определите величину напряжённости электрического поля этих зарядов в точке А, расположенной на прямой, соединяющей заряды, на расстоянии $2L$ от второго заряда (см. рисунок). Ответ приведите в Н/Кл.

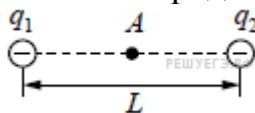


Запишите число:

1) Ответ: **Задание №42**

Два точечных отрицательных заряда: $q_1 = -20$ нКл и $q_2 = -40$ нКл находятся в вакууме на расстоянии $L = 1,5$ м друг от друга. Определите величину напряжённости

электрического поля этих зарядов в точке А, расположенной на прямой, соединяющей заряды, на одинаковом расстоянии от обоих зарядов. Ответ приведите в В/м.

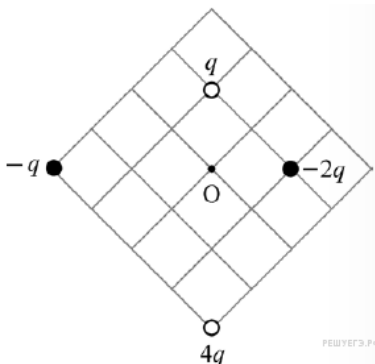


Запишите число:

1) Ответ:

Задание №43

Четыре точечных заряда закреплены на плоскости так, как показано на рисунке. Как направлен относительно рисунка (**вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя**) вектор напряжённости электро-статического поля в точке О? Ответ запишите словом (словами).

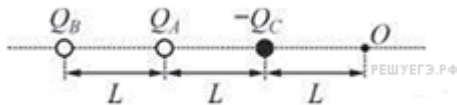


Запишите ответ:

1) Ответ:

Задание №44

На одной прямой на одинаковом расстоянии друг от друга расположены точечные положительные заряды $+Q_A$ и $+Q_B$ точечный отрицательный заряд $-Q_C$ (см. рисунок), причём заряды Q_A и Q_C равны по модулю. При таком расположении зарядов напряжённость электрического поля в точке О равна нулю. Определите отношение модуля заряда Q_B к модулю заряда Q_A . Ответ дайте с точностью до сотых.

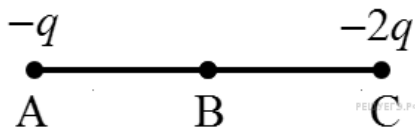


Запишите число:

1) Ответ:

Задание №45

Точка В находится в середине отрезка АС. Неподвижные точечные заряды $-q$ и $-2q$ ($q = 2$ нКл) расположены в точках А и С соответственно (см. рисунок). Какой положительный заряд надо поместить в точку С взамен заряда $-2q$, чтобы напряжённость электрического поля в точке В увеличилась в 4 раза? (Ответ дайте в нКл.)



Запишите число:

1) Ответ:

Задание №46

При нормальных условиях электрический «пробой» сухого воздуха наступает при напряжённости электрического поля 30 кВ/см. В результате «пробоя» молекулы газа, входящие в состав воздуха, ионизируются и появляются свободные электроны. Какую кинетическую энергию приобретёт такой электрон, пройдя в электрическом поле расстояние 10^{-5} см? Ответ выразите в электронвольтах и округлите до десятых долей.

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №47

В однородное электрическое поле со скоростью $0,5 \cdot 10^7$ м/с влетает электрон и движется по направлению линий напряжённости поля. Какое расстояние пролетит электрон до полной потери скорости, если модуль напряжённости поля равен 3600 В/м? Ответ приведите в см и округлите до целого.

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №48

В однородное электрическое поле со скоростью $0,5 \cdot 10^7$ м/с влетает электрон и движется по направлению линий напряжённости поля. Какое расстояние пролетит электрон до полной потери скорости, если модуль напряжённости поля равен 300 В/м? Ответ приведите в см и округлите до целого числа.

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №49

Два точечных заряда $+q$ и $-q$ расположены на одной прямой на расстоянии $3r$ друг от друга. На расстоянии $2r$ от положительного заряда и r от отрицательного заряда на этой же прямой располагают третий заряд $+2q$ (см. рисунок). Определите, как изменится модуль напряжённости электрического поля в точке А и потенциал точки А. Для каждой величины определите соответствующий характер изменения. Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

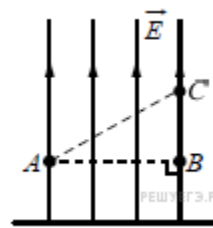


Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	Модуль напряжённости электрического поля в точке А	1)	увеличится;
2)	Потенциал точки А	2)	уменьшится;
		3)	не изменится.

Задание №50

Однородное электростатическое поле создано равномерно заряженной протяжённой горизонтальной пластиной. Линии напряжённости поля направлены вертикально вверх (см. рисунок). Из приведённого ниже списка выберите два правильных утверждения и укажите их номера.

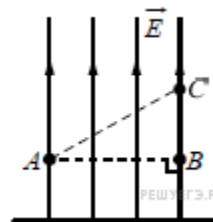


Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	Если в точку А поместить пробный точечный отрицательный заряд, то на него со стороны пластины будет действовать сила, направленная вертикально вниз.
2)	Пластина имеет отрицательный заряд.
3)	Потенциал электростатического поля в точке В ниже, чем в точке С.
4)	Напряжённость поля в точке А меньше, чем в точке С.
5)	Работа электростатического поля по перемещению пробного точечного отрицательного заряда из точки А и в точку В равна нулю.

Задание №51

На рисунке изображены линии напряжённости однородного электростатического поля, образованного равномерно заряженной протяжённой пластиной. Из приведённого ниже списка выберите два правильных утверждения и укажите их номера.



Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	заряд пластины положительный
2)	потенциал в точке В больше, чем в точке С.
3)	работа сил электрического поля по перемещению точечного положительного заряда из точки А и в точку В положительна.
4)	если в точку В поместить точечный отрицательный заряд, то на него со стороны пластины будет действовать сила, направленная вертикально вверх.
5)	напряжённость поля в точке А больше, чем в точке С

Задание №52

Какова разность потенциалов между точками поля, если при перемещении заряда 12 мкКл из одной точки в другую электростатическое поле совершает работу $0,36 \text{ мДж}$? (Ответ дать в вольтах.)

Запишите число:

1)	Ответ:	
----	--------	--

Задание №53

Потенциал в точке А электрического поля равен 300 В потенциал в точке В равен 50 В. Какую работу совершают силы электрического поля при перемещении положительного заряда 2 мкКл из точки А в точку В ? (Ответ выразите в мДж)

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №54

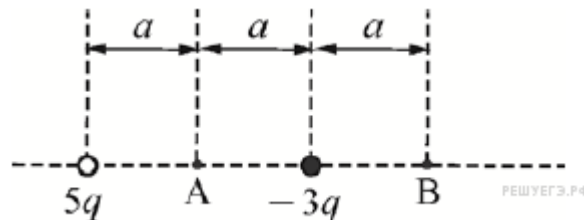
Разность потенциалов между точками, находящимися на расстоянии 20 см друг от друга на одной линии напряженности однородного электростатического поля, равна 150 В. Чему равна напряженность этого поля?

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №55

Два маленьких заряженных металлических шарика одинакового радиуса расположены так, что расстояние между их центрами равно $2a$ (см. рисунок). Шарики приводят в соприкосновение и затем разводят на прежнее расстояние. Как изменятся при этом физические величины, указанные в таблице? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения. Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

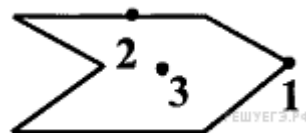


Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	Потенциал точки А	1)	увеличится
2)	Модуль напряжённости электростатического поля в точке В	2)	уменьшится
		3)	не изменится

Задание №56

Металлическому полому телу, сечение которого представлено на рисунке, сообщен отрицательный заряд. Каково соотношение между потенциалами точек 1, 2 и 3, если тело помещено в однородное электростатическое поле?

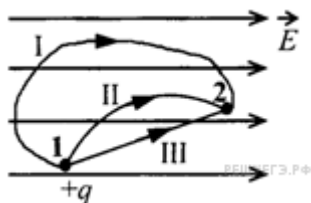


Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	$\varphi_1 = \varphi_2 = \varphi_3$
2)	$\varphi_3 < \varphi_2 < \varphi_1$
3)	$\varphi_1 < \varphi_2 < \varphi_3$
4)	$\varphi_2 > \varphi_1, \varphi_2 > \varphi_3$

Задание №57

Положительный заряд перемещается в однородном электростатическом поле из точки 1 в точку 2 по разным траекториям. При перемещении по какой траектории электрическое поле совершает наименьшую работу?



Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	I
2)	II
3)	III
4)	работа одинакова при движении по всем траекториям

Задание №58

При движении вдоль линии напряженности электростатического поля от начала линии к ее концу потенциал

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	возрастает
2)	убывает
3)	не изменяется
4)	может изменяться произвольным образом

Задание №59

При перемещении точечного заряда $+2 \text{ нКл}$ из точки А с потенциалом 12 В в точку В с потенциалом 8 В потенциальная энергия этого заряда в электростатическом поле

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	увеличивается
2)	уменьшается
3)	не изменяется
4)	может и увеличиваться, и уменьшаться в зависимости от траектории, по которой заряд перемещается из точки А в точку В

Задание №60

Металлический шар имеет заряд $+Q$. Если сообщить этому шару дополнительный заряд, равный $-\frac{Q}{2}$ то модуль потенциала поверхности шара

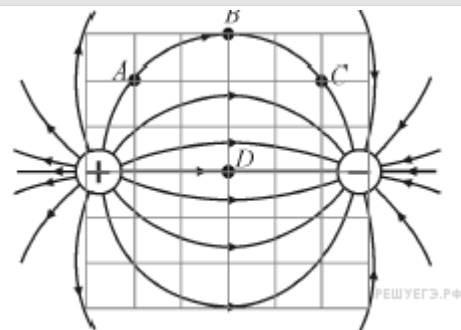
Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	увеличится
2)	уменьшится

3)		не изменится
4)		станет равен нулю

Задание №61

На рисунке показана картина силовых линий, создаваемых двумя неподвижными разноимёнными точечными зарядами. Какие точки имеют одинаковые потенциалы?



Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		А и В
2)		А и С
3)		С и D
4)		В и D

Задание №62

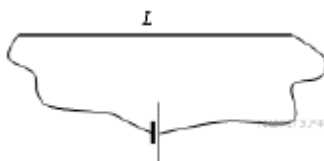
Модуль напряженности однородного электрического поля равен 100 В/м. Каков модуль разности потенциалов между двумя точками, расположенными на одной силовой линии поля на расстоянии 5 см?

Запишите число:

1)	Ответ:	
----	--------	--

Задание №63

В электрическую цепь включена медная проволока длиной $L = 20$ см. При напряженности электрического поля 50 В/м сила тока в проводнике равна 2 А. Какое приложено напряжение к концам проволоки? (Ответ дать в вольтах.)



Запишите число:

1)	Ответ:	
----	--------	--

Задание №64

Между двумя точечными заряженными телами сила электрического взаимодействия равна 12 мН. Если заряд одного тела увеличить в 2 раза, а заряд другого тела уменьшить в 3 раза и расстояние между телами уменьшить в 2 раза, то какова будет сила взаимодействия между телами? (Ответ дайте в мН.)

Запишите число:

1)	Ответ:	
----	--------	--

Задание №65

Частица массой 0,08 мг, имеющая заряд 10^{-10} Кл, покоится в точке А. При включении горизонтального однородного электрического поля эта частица, двигаясь по горизонтали вдоль силовой линии, смещается в точку В. Напряжение между точками А и В равно 1 В. Чему равна скорость частицы в точке В? Ответ выразите в м/с.

Запишите число:

1)	Ответ:	
----	--------	--

Задание №66

Электрон, движущийся с некоторой скоростью V_0 , попадает в область однородного электрического поля. Работа, совершённая силами поля при движении электрона в области электрического поля, положительна и составляет 84 % от величины кинетической энергии электрона, вылетающего из области поля. Определите отношение скорости вылетающего из области электрического поля электрона к его первоначальной скорости.

Запишите число:

1)	Ответ:	
----	--------	--

Задание №67

Обкладки плоского воздушного конденсатора подсоединили к полюсам источника тока, а затем отсоединили от него. Что произойдет с зарядом на обкладках конденсатора, ёмкостью конденсатора и разностью потенциалов между его обкладками, если между обкладками вставить пластину из органического стекла? Краевыми эффектами пренебречь, считая обкладки бесконечно длинными. Диэлектрическая проницаемость воздуха равна 1, диэлектрическая проницаемость органического стекла равна 5.

Укажите соответствие для всех 3 вариантов ответа:

1)	Заряд конденсатора	1)	Увеличивается
2)	Ёмкость конденсатора	2)	Уменьшается
3)	Разность потенциалов между обкладками	3)	Не изменится

Задание №68

Плоский конденсатор зарядили и отключили от гальванического элемента. Как изменятся при уменьшении зазора между обкладками конденсатора ёмкость конденсатора и величина заряда на его обкладках?

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	ёмкость конденсатора	1)	увеличится
2)	величина заряда на его обкладках	2)	уменьшится
		3)	не изменится

Задание №69

Плоский воздушный конденсатор с диэлектриком между пластинами подключен к аккумулятору. Не отключая конденсатор от аккумулятора, диэлектрик удалили из

конденсатора. Как изменятся при этом емкость конденсатора и величина заряда на его обкладках? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)		емкость конденсатора	1)	увеличится
2)		величина заряда на его обкладках	2)	уменьшится
			3)	не изменится

Задание №70

Плоский конденсатор с воздушным зазором между обкладками подключён к источнику постоянного напряжения. Как изменятся при уменьшении зазора между обкладками конденсатора его ёмкость и величина заряда на его обкладках? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)		ёмкость	1)	увеличится
2)		величина заряда на его обкладках	2)	уменьшится
			3)	не изменится

Задание №71

Плоский конденсатор с воздушным зазором между обкладками подключён к источнику постоянного напряжения. Как изменятся напряжённость поля в зазоре между обкладками конденсатора и величина заряда на его обкладках, если увеличить зазор между ними? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)		напряжённость поля в зазоре между обкладками конденсатора	1)	увеличится
2)		величина заряда на его обкладках	2)	уменьшится
			3)	не изменится

Задание №72

Исследовалась зависимость напряжения на обкладках конденсатора от заряда этого конденсатора. Результаты измерений представлены в таблице. Погрешности измерений величин q и U равнялась соответственно 0,005 мКл и 0,01 В. Выберите два утверждения, соответствующие результатам этих измерений.

q , мКл	0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
U , В	0	0,04	0,12	0,16	0,22	0,24

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)		Ёмкость конденсатора примерно равна 5 мФ.
----	--	---

2)	Электроемкость конденсатора примерно равна 200 мкФ.
3)	С увеличением заряда напряжение увеличивается.
4)	Для заряда 0,06 мКл напряжение на конденсаторе составит 0,5 В.
5)	Напряжение на конденсаторе не зависит от заряда.

Задание №73

Исследовалась зависимость напряжения на обкладках конденсатора от заряда этого конденсатора. Результаты измерений представлены в таблице. Погрешности измерений величин q и U равнялась соответственно 0,005 мКл и 0,01 В. Выберите два утверждения, соответствующие результатам этих измерений.

q , мКл	0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
U , В	0	0,04	0,12	0,16	0,22	0,24

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	Электроемкость конденсатора примерно равна 5 мФ.
2)	Напряжение на конденсаторе возрастает с увеличением заряда.
3)	Для заряда 0,02 мКл напряжение на конденсаторе составит 0,12 В.
4)	Для заряда 0,06 мКл напряжение на конденсаторе составит 0,5 В.
5)	Напряжение на конденсаторе не зависит от заряда.

Задание №74

Между пластинами заряженного плоского конденсатора поместили диэлектрик с диэлектрической проницаемостью ϵ так, что он полностью заполнил объем между пластинами. Как изменились емкость конденсатора, заряд на пластинах и напряжение между ними, если конденсатор подключен к источнику? К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца

Укажите соответствие для всех 3 вариантов ответа:

1)	Заряд на пластинах	1)	Уменьшится в ϵ раз
2)	Напряжение между пластинами	2)	Останется неизменной
3)	Емкость конденсатора	3)	Увеличится в ϵ раз

Задание №75

Плоский конденсатор заполнен непроводящим веществом с диэлектрической проницаемостью, равной 3, и подключён к источнику постоянного напряжения. Это вещество удаляют из конденсатора и взамен помещают между пластинами другой изолирующий материал с диэлектрической проницаемостью, равной 5. Как меняются в результате замены диэлектрика электрическая ёмкость конденсатора и заряд на его пластинах? Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	Электрическая ёмкость конденсатора	1)	увеличивается
2)	Заряд на пластинах конденсатора	2)	уменьшается
		3)	не изменяется

Задание №76

Плоский конденсатор отключили от источника тока, а затем уменьшили расстояние между его пластинами. Как изменили при этом заряд на обкладках конденсатора, электроёмкость конденсатора и напряжение на его обкладках? (Краевыми эффектами пренебречь, считая пластины конденсатора большими. Диэлектрическую проницаемость воздуха принять равной 1. Для каждой величины определите соответствующий характер изменения.

Укажите соответствие для всех 3 вариантов ответа:

1)	Заряд конденсатора	1)	увеличили
2)	Электроёмкость	2)	уменьшили
3)	Напряжение на обкладках	3)	не изменили

Задание №77

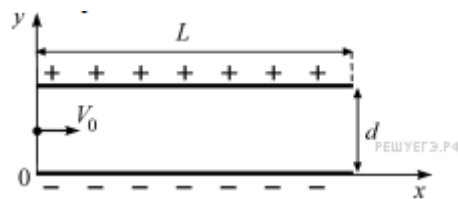
Плоский воздушный конденсатор подключён к аккумулятору. Не отключая конденсатор от аккумулятора, уменьшили расстояние между пластинами конденсатора. Как изменятся при этом ёмкость конденсатора и величина заряда на его обкладках? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	Ёмкость конденсатора	1)	увеличится
2)	Величина заряда конденсатора	2)	уменьшится
		3)	не изменится

Задание №78

Электрон влетает в пространство между пластинами плоского конденсатора со скоростью $v_0 = 4 \cdot 10^7$ м/с (на рисунке показан вид сверху) на расстоянии $d/2$ от пластин. Расстояние между пластинами $d = 4$ мм, длина пластин $L = 6$ см, напряжение между ними 10 В. Выберите два верных утверждения.



Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	Модуль напряжённости электрического поля в конденсаторе равен 2,5 В/м.
----	--

2)	На электрон внутри конденсатора со стороны электрического поля будет действовать сила, всегда направленная вдоль положительного направления оси Ox .
3)	В процессе движения электрона внутри конденсатора действующая на него со стороны поля электрическая сила будет изменяться.
4)	Траектория движения электрона в конденсаторе представляет собой прямую линию, направленную под углом к оси Ox .
5)	Время, которое потребуется электрону для того, чтобы вылететь из конденсатора, равно $1,5$ нс.

Задание №79

Плоский воздушный конденсатор изготовлен из квадратных пластин со стороной a , зазор между которым равен d . Другой плоский конденсатор изготовлен из двух одинаковых квадратных пластин со стороной $a/2$, зазор между которым также равен d , и заполнен непроводящим веществом. Чему равна диэлектрическая проницаемость этого вещества, если электрические ёмкости данных конденсаторов одинаковы?

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №80

Плоский воздушный конденсатор имеет ёмкость C . Как изменится его ёмкость, если площадь его пластинами увеличить 2 раза?

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №81

Во сколько раз уменьшится ёмкость плоского воздушного конденсатора если площадь его обкладок уменьшить в 4 раза, а расстояние между ними увеличится в 2 раза?

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №82

Модуль напряжённости электрического поля в плоском воздушном конденсаторе ёмкостью 50 мкФ равен 200 В/м. Расстояние между пластинами конденсатора 2 мм. Чему равен заряд этого конденсатора? Ответ выразите в микрокулонах.

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №83

Заряд плоского воздушного конденсатора ёмкостью 25 мкФ равен 50 мкКл. Расстояние между пластинами конденсатора равно 2 см. Чему равен модуль напряжённости электрического поля между пластинами? Ответ выразите в В/м.

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №84

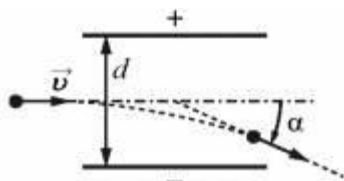
Напряжённость поля между пластинами плоского воздушного конденсатора равна по модулю 50 В/м, расстояние между пластинами 12 мм, заряд конденсатора 15 мкКл. Определите ёмкость этого конденсатора. Ответ выразите в мкФ.

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №85

Заряженная частица массой m , движущаяся со скоростью v , влетает в поле плоского конденсатора (см. рисунок). Расстояние между пластинами конденсатора равно d , а напряжённость электрического поля между пластинами равна E . Пролетев конденсатор, частица отклоняется от первоначального направления на угол α . Как изменятся модуль скорости вылетевшей частицы и угол α , если уменьшить напряжённость электрического поля между пластинами конденсатора? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:



Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	модуль скорости вылетевшей частицы	1)	увеличится
2)	угол α	2)	уменьшится
		3)	не изменится

Задание №86

Пластины плоского конденсатора, подключённого к батарее, сделаны из металлических листов в виде квадрата со стороной a . Квадратные пластины заменили на круглые диаметром a . При этом расстояние между пластинами увеличили, а батарею оставили прежней. Как в результате изменятся следующие физические величины: электрическая ёмкость конденсатора, модуль напряжённости электрического поля между пластинами конденсатора, заряд конденсатора?

Укажите соответствие для всех 3 вариантов ответа:

1)	Электрическая ёмкость конденсатора	1)	Увеличится
2)	Модуль напряжённости электрического поля между пластинами конденсатора	2)	Уменьшится
3)	Заряд конденсатора	3)	Не изменится

Задание №87

На пластинах плоского воздушного конденсатора находятся электрические заряды $+q$ и $-q$. Площадь каждой пластины S , расстояние между ними d . Конденсатор отключён от источника. Как изменятся следующие физические величины: модуль напряжённости поля в конденсаторе, ёмкость конденсатора, если увеличить расстояние между пластинами? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	Модуль напряжённости поля	1)	увеличится
----	---------------------------	----	------------

		в конденсаторе		
2)		Ёмкость конденсатора	2)	уменьшится
			3)	не изменится

Задание №88

Плоский воздушный конденсатор ёмкостью 5,9 пФ имеет две металлические пластины, находящиеся на расстоянии 1,5 см друг от друга. Пластины несут заряды 0,25 нКл и – 0,25 нКл. Установите соответствие между физическими величинами и их значениями в единицах СИ. К каждой позиции из первого столбца подберите соответствующую позицию из второго. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)		напряжённость поля между пластинами	1)	$\approx 3,5 \cdot 10^4$
2)		энергия, запасённая в конденсаторе	2)	$\approx 2,8 \cdot 10^3$
			3)	$\approx 5,3 \cdot 10^{-9}$
			4)	$\approx 2,4 \cdot 10^{-13}$

Задание №89

Плоский конденсатор с воздушным зазором между обкладками подключён к источнику постоянного напряжения. Как изменятся величина заряда конденсатора и разность потенциалов между его обкладками при увеличении зазора между ними? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)		Величина заряда конденсатора	1)	увеличится
2)		Разность потенциалов между обкладками конденсатора	2)	уменьшится
			3)	не изменится

Задание №90

Плоский воздушный конденсатор с диэлектриком между пластинами подключён к аккумулятору. Не отключая конденсатор от аккумулятора, диэлектрик удаляют из конденсатора. Как изменятся при этом ёмкость конденсатора и разность потенциалов между его обкладками?

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)		Ёмкость конденсатора	1)	увеличится
2)		Разность потенциалов между обкладками конденсатора	2)	уменьшится
			3)	не изменится

Задание №91

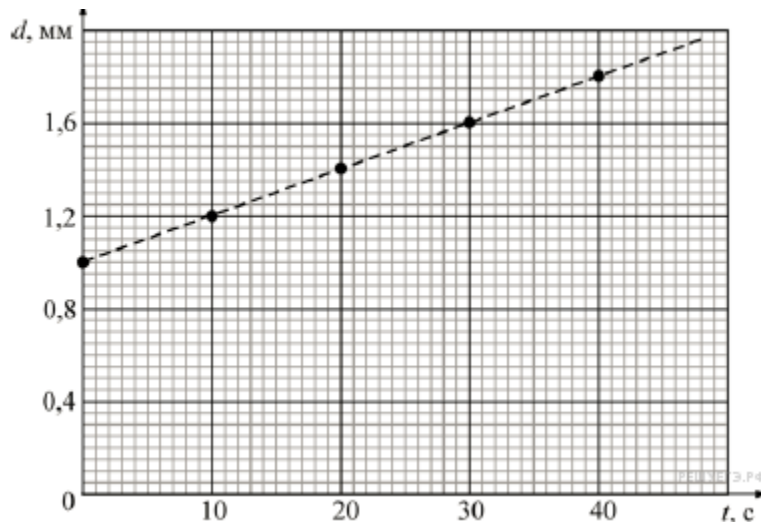
Конденсатор ёмкостью 1 мкФ, заряженный до напряжения 24 В, подключают к резистору с большим сопротивлением. В результате этого конденсатор начинает разряжаться, причём за каждые следующие 10 с его заряд уменьшается в 2 раза. Чему будут равны энергия конденсатора через 20 с после начала разрядки и заряд конденсатора через 30 с после начала разрядки?

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	энергия конденсатора через 20 с после начала разрядки	1)	$18 \cdot 10^{-6}$
2)	заряд конденсатора через 30 с после начала разрядки	2)	$6 \cdot 10^{-6}$
		3)	$72 \cdot 10^{-6}$
		4)	$3 \cdot 10^{-6}$

Задание №92

Плоский воздушный конденсатор, электроёмкость которого равна 17,7 пФ, заряжают до напряжения 5 В и отключают от источника напряжения. Затем одну пластину начинают медленно удалять от другой. Зависимость расстояния d между пластинами от времени t изображена на рисунке. Электрическая постоянная равна $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м. На основании заданных параметров и приведённого графика, выберите два верных утверждения.

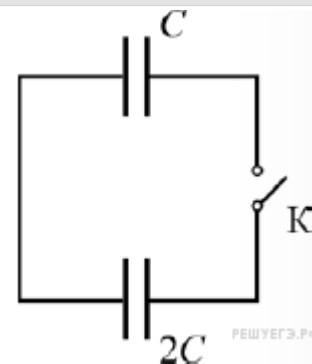


Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	Площадь поперечного сечения пластин конденсатора равна 2 см ² .
2)	Заряд на обкладках конденсатора уменьшается обратно пропорционально времени.
3)	В момент времени $t = 25$ с электроёмкость конденсатора станет равна 11,8 пФ.
4)	В момент времени $t = 10$ с напряжённость электрического поля в конденсаторе равна 5 кВ/м.
5)	В момент времени $t = 20$ с напряжение между пластинами конденсатора равно 5 В.

Задание №93

Два плоских конденсатора и ключ К соединены так, как показано на схеме. При разомкнутом ключе конденсатор ёмкостью $C = 50$ пФ заряжают до напряжения 9 В от источника питания. Затем ключ замыкают. Чему будет равен установившийся заряд на конденсаторе ёмкостью $2C$? Ответ выразите в нанокулонах.

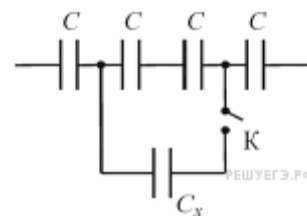


Запишите число:

1) Ответ:

Задание №94

Участок цепи, схема которого изображена на рисунке, до замыкания ключа К имел электрическую ёмкость 3 нФ. После замыкания ключа электроёмкость данного участка цепи стала равной 4 нФ. Чему равна электроёмкость конденсатора C_x (в нФ)?

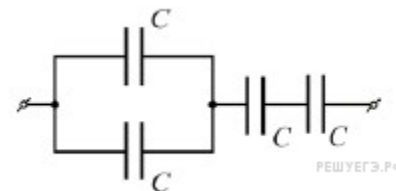


Запишите число:

1) Ответ:

Задание №95

Четыре конденсатора одинаковой электроёмкости $C = 25$ пФ соединены так, как показано на схеме. Определите электроёмкость полученной батареи конденсаторов. Ответ выразите в пФ.



Запишите число:

1) Ответ:

Задание №96

Конденсатор электроёмкостью 0,5 Ф был заряжен до напряжения 4 В. Затем к нему подключили параллельно незаряженный конденсатор электроёмкостью 0,5 Ф. Какова энергия системы из двух конденсаторов после их соединения? (Ответ дать в джоулях.)

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №97

Во сколько раз увеличится энергия электрического поля конденсатора, если напряжение на его обкладках увеличить в 2 раза?

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №98

В плоский воздушный конденсатор ёмкостью 16 мкФ вводят пластину с диэлектрической проницаемостью, равной 4, после чего заряжают конденсатор,

подключив его к клеммам источника с напряжением 6 В. На сколько изменится энергия этого конденсатора, если, не отсоединяя конденсатор от источника, извлечь пластину из конденсатора? Ответ приведите в микроджоулях.

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №99

Частица, имеющая заряд $0,02$ нКл, переместилась в однородном горизонтальном электрическом поле на расстояние $0,45$ м по горизонтали за время 3 с. Какова масса частицы, если начальная скорость частицы равна нулю, а напряженность электрического поля 5000 В/м? Ответ приведите в мг.

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №100

Пылинка, имеющая заряд 10^{-11} Кл, влетела в однородное электрическое поле напряженности 10^5 В/м в направлении против его силовых линий с начальной скоростью $0,3$ м/с и переместилась на расстояние 4 см. Какова масса пылинки, если её скорость уменьшилась на $0,2$ м/с при напряженности поля 10^5 В/м? Силой тяжести и сопротивлением воздуха пренебречь. Ответ приведите в мг.

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №101

Плоский заряженный воздушный конденсатор, отключённый от источника напряжения, заполняют диэлектриком. Какова диэлектрическая проницаемость диэлектрика, если напряжённость электрического поля в диэлектрике между пластинами заполненного конденсатора меньше напряжённости электрического поля незаполненного конденсатора в $1,25$ раза?

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №102

Две тонкие вертикальные металлические пластины расположены параллельно друг другу, расстояние между ними равно 2 см. Площадь поперечного сечения каждой из пластин равна $15\,000$ см². Левая пластина имеет заряд $q = 5$ пКл, заряд второй пластины $-q$. Чему равен модуль напряжённости электрического поля между пластинами на расстоянии $0,5$ см от левой пластины? Ответ приведите в В/м, округлите до второго знака после запятой.

Запишите число:

1) Ответ:

Задание №103

В плоский конденсатор, расстояние между обкладками которого равно 3 см, вставили плоскопараллельную металлическую пластину толщиной $2,5$ см. Плоскости пластины параллельны обкладкам конденсатора, расстояние между обкладками намного меньше их поперечных размеров, пластина не касается обкладок. Во сколько раз в результате этого увеличилась ёмкость конденсатора?

Запишите число:

1)

Ответ:

Задание №104

Частица массой 0,08 мг, имеющая заряд 10^{-10} Кл, покоится в точке А. При включении горизонтального однородного электрического поля эта частица, двигаясь по горизонтали вдоль силовой линии, смещается в точку В. Напряжение между точками А и В равно 1 В. Чему равна скорость частицы в точке В? Ответ выразите в м/с.

Запишите число:

1)

Ответ: