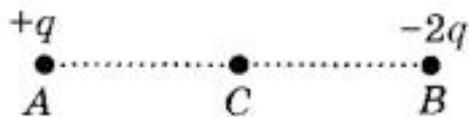


## Задания для подготовки к переводному экзамену и ЕГЭ

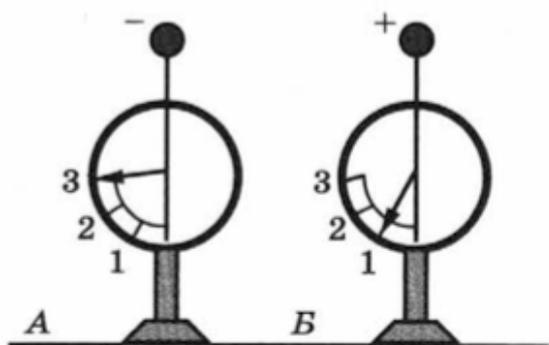
1. Две маленькие закреплённые бусинки, расположенные в точках  $A$  и  $B$ , несут на себе заряды  $+q > 0$  и  $-2q$  соответственно (см. рисунок). Точка  $C$  находится посередине между бусинками  $A$  и  $B$ .



Из приведённого ниже списка выберите два правильных утверждения и укажите их номера.

- 1) На бусинку  $B$  со стороны бусинки  $A$  действует сила Кулона, направленная горизонтально вправо.
- 2) Напряжённость результирующего электростатического поля в точке  $C$  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.

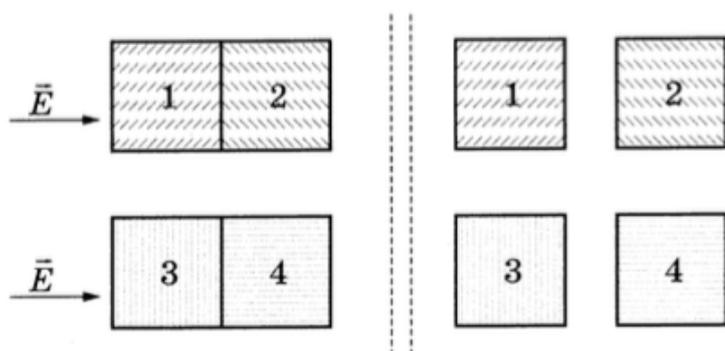
2. На рисунке изображены два одинаковых электрометра:  $A$  и  $B$ , шары которых имеют заряды противоположных знаков. В первом опыте электрометры соединяют проволокой, а во втором – деревянной линейкой.



Выберите два утверждения, соответствующие данным этих опытов.

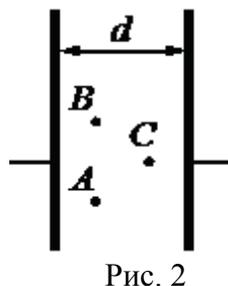
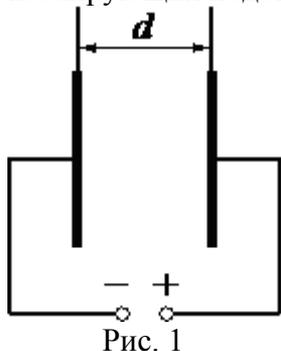
- 1) в первом опыте показание электрометра  $A$  станет равным 1, а показание электрометра  $B$  – равным 3
- 2) в первом опыте показания обоих электрометров станут равными 1
- 3) в первом опыте электрометр  $B$  полностью разрядится
- 4) во втором опыте показания электрометров не изменятся
- 5) во втором опыте показания электрометров станут одинаковыми

3. Два незаряженных алюминиевых 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 эбонитовыми кубиками 3 и 4. Затем кубики быстро раздвинули и уже потом убрали электрическое поле (правая часть рисунка). Выберите два верных утверждения, описывающих данный процесс.



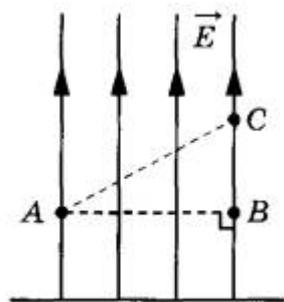
- 1) После разделения кубик 3 имеет отрицательный заряд.
- 2) В электрическом поле кубики 1 и 2 приобретают суммарный отрицательный заряд.
- 3) При помещении алюминиевых кубиков в электрическое поле в них происходит перераспределение свободных электронов.
- 4) В электрическом поле кубики 3 и 4 приобретают суммарный отрицательный заряд.
- 5) После разделения кубик 2 имеет положительный заряд.

4. Две параллельные металлические пластины больших размеров расположены на расстоянии  $d$  друг от друга и подключены к источнику постоянного напряжения (см. рисунок 1). Пластины закрепили на изолирующих подставках и спустя длительное время отключили от источника (рисунок 2).



- 1) Напряжённость электрического поля в точке  $A$  больше, чем в точке  $B$ .
- 2) Потенциал электрического поля в точке  $A$  больше, чем в точке  $C$ .
- 3) Если увеличить расстояние между пластинами  $d$ , то напряжённость электрического поля в точке  $C$  не изменится.
- 4) Если уменьшить расстояние между пластинами  $d$ , то заряд правой пластины не изменится.
- 5) Если пластины полностью погрузить в керосин, то энергия электрического поля конденсатора останется неизменной.

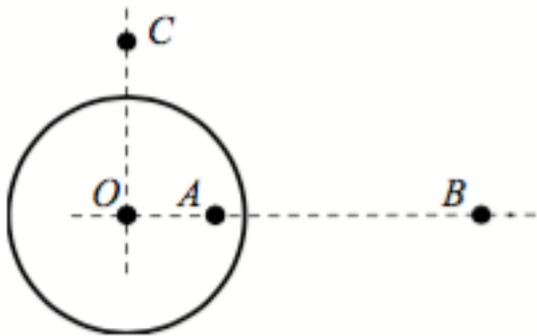
5. На рисунке изображены линии напряжённости однородного электростатического поля, образованного равномерно заряженной протяжённой пластиной.



Из приведённого ниже списка выберите два правильных утверждения и укажите их номера.

- 1) Заряд пластины положительный.
- 2) Потенциал в точке  $B$  больше, чем в точке  $C$ .
- 3) Работа сил электростатического поля по перемещению точечного положительного заряда из точки  $A$  в точку  $B$  положительна.
- 4) Если в точку  $B$  поместить точечный отрицательный заряд, то на него со стороны пластины будет действовать сила, направленная вертикально вверх.
- 5) Напряжённость поля в точке  $A$  меньше, чем в точке  $C$ .

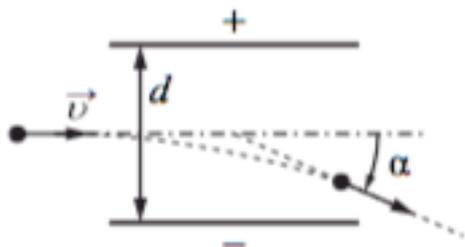
6. На неподвижном проводящем уединённом шарике радиусом  $R$  находится заряд  $Q$ . Точка  $O$  – центр шарика,  $OA = 3R/4$ ,  $OB = 3R$ ,  $OC = 3R/2$ . Модуль напряжённости электростатического поля заряда  $Q$  в точке  $C$  равен  $E_C$ . Чему равен модуль напряжённости электростатического поля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



Установите соответствие между физическими величинами и их значениями. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ИХ ЗНАЧЕНИЯ
А) модуль напряжённости электростатического поля шарика в точке <i>A</i>	1) 0
Б) модуль напряжённости электростатического поля шарика в точке <i>B</i>	2) $4E_C$
	3) $E_C/2$
	4) $E_C/4$

7. 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  $\alpha$ . Как изменятся модуль скорости вылетевшей частицы и угол  $\alpha$ , если уменьшить напряжённость электрического поля между пластинами конденсатора?



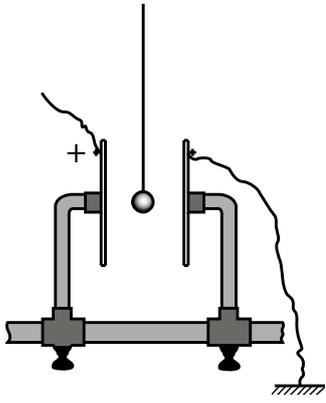
Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Модуль скорости вылетевшей частицы	Угол отклонения $\alpha$

8. Для оценки заряда, накопленного воздушным конденсатором, можно использовать устройство, изображённое на рисунке: лёгкий шарик из оловянной фольги подвешен на изолирующей нити между двумя пластинами конденсатора, при этом одна из пластин заземлена, а другая заряжена положительно. Когда устройство собрано, а конденсатор заряжен (и отсоединён от источника), шарик приходит в колебательное движение, касаясь поочерёдно обеих пластин. Выберите **два** верных утверждения, соответствующие колебательному движению шарика после первого касания пластины.



- 1) По мере колебаний шарика напряжение между пластинами конденсатора уменьшается.
- 2) При движении шарика к положительно заряженной пластине его заряд равен нулю, а при движении к заземлённой пластине – положителен.
- 3) При движении шарика к заземлённой пластине он заряжен положительно, а при движении к положительно заряженной пластине – отрицательно.
- 4) При движении шарика к заземлённой пластине он заряжен отрицательно, а при движении к положительно заряженной пластине – положительно.
- 5) По мере колебаний шарика электрическая ёмкость конденсатора уменьшается.