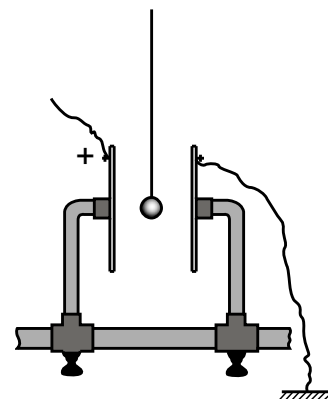


## Занятие 10

1. 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.

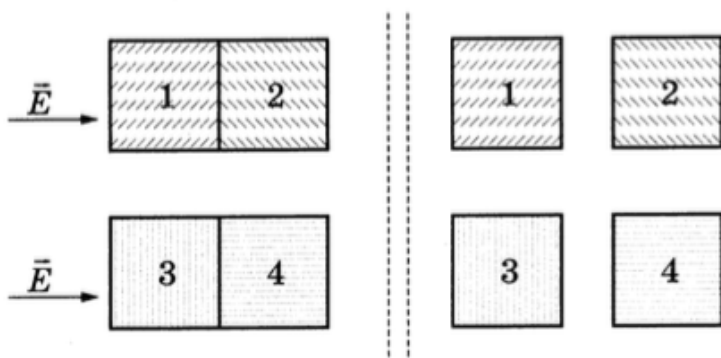


- 1) По мере колебаний шарика напряжение между пластинами конденсатора уменьшается.
- 2) При движении шарика к положительно заряженной пластине его заряд равен нулю, а при движении к заземлённой пластине – положителен.
- 3) При движении шарика к заземлённой пластине он заряжен положительно, а при движении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

Ответ: 

А	Б

2. 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.

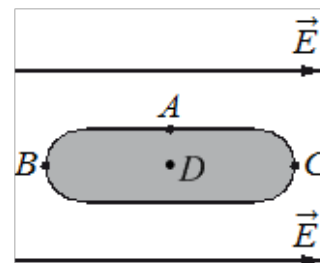


- 1) После разделения кубик 3 имеет отрицательный заряд.
- 2) В электрическом поле кубики 1 и 2 приобретают суммарный отрицательный заряд.
- 3) При помещении алюминиевых кубиков в электрическое поле в них происходит перераспределение свободных электронов.
- 4) В электрическом поле кубики 3 и 4 приобретают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

Ответ: 

А	Б

3. Металлическое тело, продольное сечение которого показано на рисунке, поместили в однородное электрическое поле напряжённостью  $\vec{E}$ . Из приведенного ниже списка выберите **два** правильных утверждения, описывающие результаты воздействия этого поля на металлическое тело, и укажите их номера.

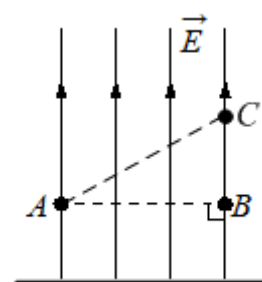


- 1) Напряжённость электрического поля в точке  $D$  равна нулю.
- 2) Потенциалы в точках  $B$  и  $C$  равны.
- 3) Концентрация свободных электронов в точке  $D$  наибольшая.
- 4) В точке  $A$  индуцируется положительный заряд.
- 5) В точке  $D$  индуцируется отрицательный заряд.

Ответ:

А	Б

4. Однородное электростатическое поле создано равномерно заряженной протяженной горизонтальной пластиной. Линии напряжённости поля направлены вертикально вверх (см. рисунок).



- 1) Пластина имеет отрицательный заряд.
- 2) Потенциал электростатического поля в точке  $A$  ниже, чем в точке  $C$ .
- 3) Работа электростатического поля по перемещению пробного точечного отрицательного заряда из точки  $A$  в точку  $B$  отрицательна.
- 4) Если в точку  $B$  поместить пробный точечный положительный заряд, то на него со стороны пластины будет действовать сила, направленная вертикально вверх.
- 5) Напряжённость поля в точках  $A$ ,  $B$  и  $C$  одинакова.

Ответ:

А	Б

5. 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).

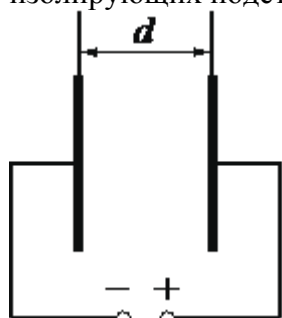


Рис. 1

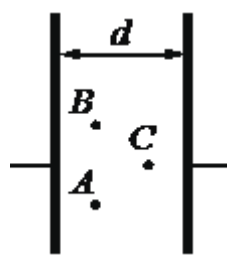


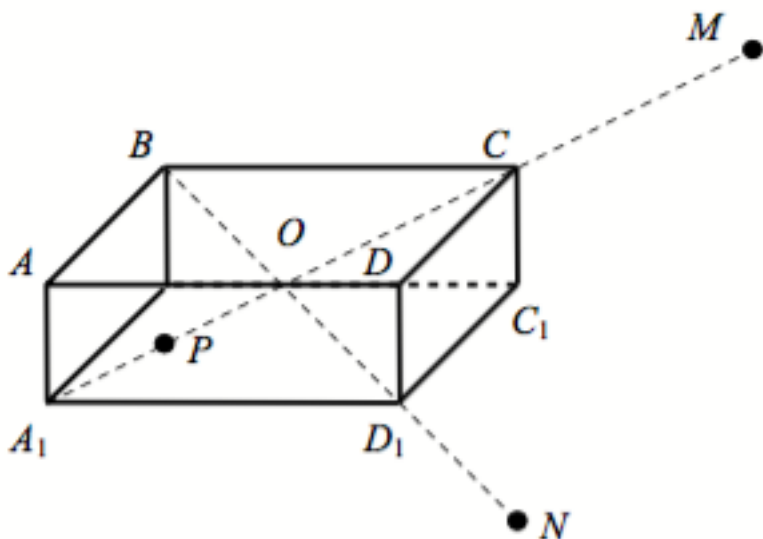
Рис. 2

- 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.

Ответ:

А	Б

6. На неподвижном проводящем прямоугольном уединённом бруске  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  находится заряд  $Q$ . Точка  $O$  – центр бруска,  $OC = CM = D_1 N$ ,  $A_1 P = OC/2$ . Модуль напряжённости электростатического поля заряда  $Q$  в точке  $M$  равен  $E_M$ . Чему равен модуль напряжённости электростатического поля заряда  $Q$  в точке  $N$  и в точке  $P$ ?



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 бруска в точке $N$	1) 0
Б) модуль напряжённости электростатического поля бруска в точке $P$	2) $E_M$
	3) $4E_M$
	4) $16E_M$

Ответ:

А	Б

7. Плоский конденсатор, в который вставлена диэлектрическая пластина с диэлектрической проницаемостью  $\epsilon$ , заряжен до напряжения  $U$  и отсоединён от источника. В некоторый момент пластину начинают выдвигать из конденсатора. Как будут меняться в ходе этого процесса следующие физические величины: ёмкость конденсатора, напряжённость электрического поля в конденсаторе, энергия электрического поля, запасённая в конденсаторе?

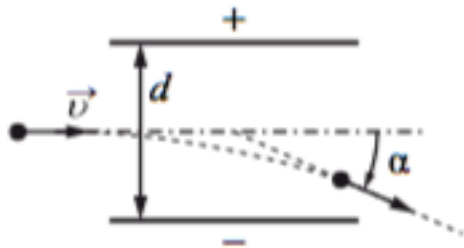
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

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

Ёмкость конденсатора	Напряжённость электрического поля в конденсаторе	Энергия электрического поля, запасённая в конденсаторе

8. 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 $\alpha$