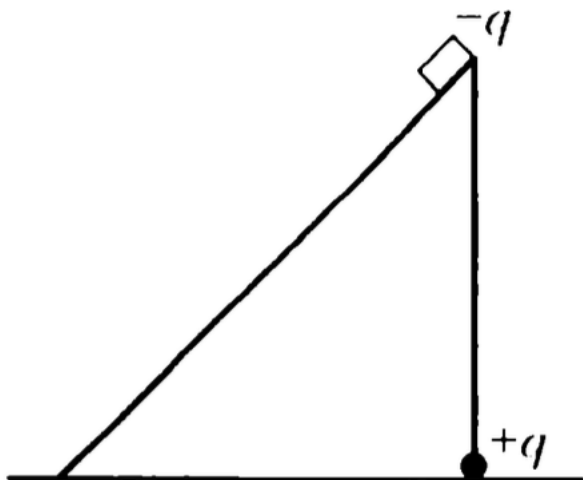
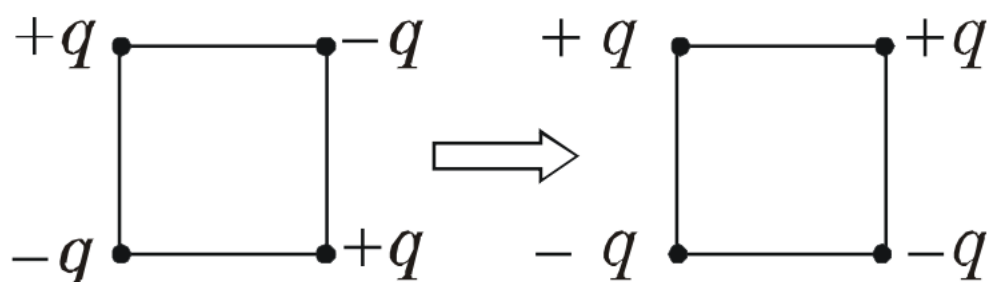


Домашнее задание 31

1. По гладкой наклонной плоскости, составляющей угол 45° с горизонтом, соскальзывает небольшое тело, несущее заряд $-q$. Повлияет ли на его скорость у основания наклонной плоскости заряд $+q$, закреплённый так, как показано на рисунке?

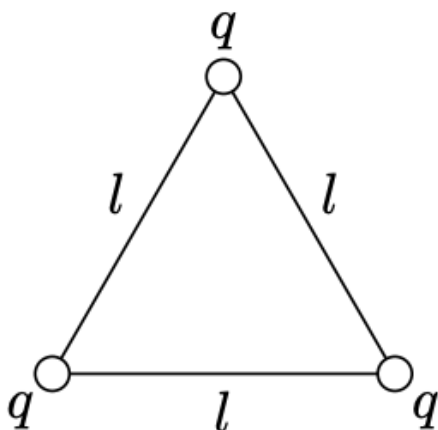


2. Какую работу A необходимо совершить, чтобы перестроить (см. рисунок) систему четырёх точечных зарядов, расположенных в вершинах квадрата со стороной a ? Заряд q считать известным.

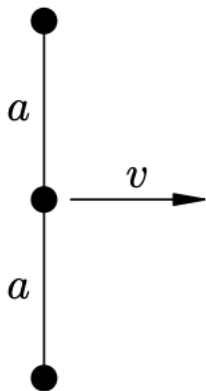


3. Три маленьких одинаковых шарика, каждый массой m и зарядом q , расположены на гладкой горизонтальной поверхности. Шарики связаны друг с другом тремя нерастяжимыми и непроводящими нитями, каждая длиной l (см. рисунок). Все три нити одновременно пережигают. Пренебрегая силой тяжести, определить:

- 1) ускорения шариков сразу после пережигания нитей;
- 2) импульс каждого шарика после разлёта на большие расстояния друг от друга.



4. Три одинаковых одноимённо заряженных шарика, каждый зарядом q и массой m , связаны нерастяжимыми нитями, каждая длиной a . Все три шарика неподвижны и расположены на гладкой горизонтальной поверхности (см. рисунок). Какую минимальную скорость v необходимо сообщить центральному шарика, чтобы при дальнейшем движении шарики смогли образовать равносторонний треугольник? Радиус шариков мал по сравнению с длиной нити.



5. Два небольших тела массой 5 г каждое, заряженные одинаковым зарядом 10 мкКл, находятся на горизонтальной плоскости на расстоянии 10 м друг от друга. Коэффициент трения тел о плоскость равен 0,5. Какую минимальную начальную скорость надо сообщить одному из тел, чтобы сдвинуть с места второе тело?

6. Камень, брошен с земли. Найдите модуль перемещения камня через время $\tau = 1$ с после броска, если направление вектора скорости камня за это время изменилось на 90° . Силами сопротивления воздуха пренебречь.

Полезные статьи:

1. Черноуцан А. Потенциальная энергия кулоновского взаимодействия // Квант. – 2008. №5.
<https://kvant.mccme.ru/pdf/2008/2008-05.pdf>

2. Коновалов А.А. Геометрические идеи при решении баллистических задач // Потенциал. 2013. №1.
https://edu-potential.ru/images/catalog/physics/Geometricheskie_idei.pdf