

Городской центр физического образования, 10 класс.

Серия 18*, 26 февраля 2015.

Электростатика.

1	<p>Если по квадратной диэлектрической пластине равномерно распределить заряд q, то потенциал в ее центре будет равен φ_1. Если из шести таких пластин с зарядом q на каждой составить полный куб, то потенциал в его центре будет равен φ_2. Определите потенциал в вершине такого куба. Потенциал на бесконечности примите равным нулю.</p>	
2	<p>Равномерно заряженная тонкая нить длины L имеет заряд Q. Нить положили неподвижно на скользкий ровный стол, при этом ее натяжение в середине оказалось равно T_0. Затем нить продели в две маленькие бусинки с зарядом q каждая. Бусинки прикрепили к столу на расстоянии l друг от друга, при этом продетая в них нить расположилась на столе прямолинейно, симметрично относительно бусинок. Сила трения между нитью и бусинками отсутствует. Чему теперь окажется равным натяжение нити в середине? Нить нерастяжима, заряды нити и бусинок одноименны. Размером бусинок пренебречь, нить невесома.</p>	
3	<p>Маленький шарик и тонкий непроводящий стержень длиной L, массы которых m одинаковы, подвешены к потолку на нитях одинаковой большой длины $R \gg L$. Нити позволяют шарiku и стержню двигаться только в одной вертикальной плоскости. Сначала шарик и стержень не были заряжены и висели так, что почти соприкасались друг с другом, причем шарик находился возле одного из концов стержня. Шарiku и стержню сообщили одинаковые электрические заряды Q, причем заряд на стержне распределили равномерно по его длине. На каком расстоянии x окажутся в положении равновесия шарик и тот конец стержня, возле которого шарик сначала находился? Считайте, что диаметр шарика много меньше x, а x много меньше длины стержня.</p>	