

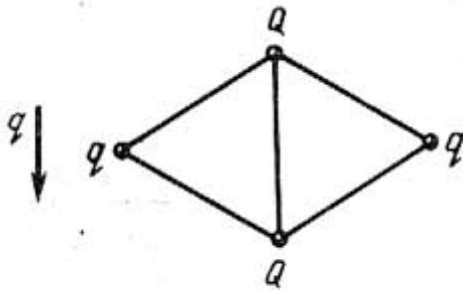
## Урок №3 (13.09.2006)

### Решение задач на закон Кулона.

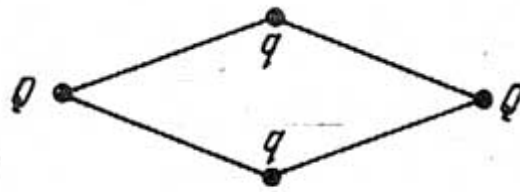
Разбор задачи 6.1.10 с прошлого урока:

Четыре положительных заряда  $q, Q, q, Q$  связаны пятью нитями так, как показано на рисунке. Длина каждой нити  $l$ . Определите силу натяжения нити, связывающей заряды  $Q > q$ .

*Здесь важно не забыть учесть силы натяжения внешних нитей!*



К задаче 6.1.10



К задаче 6.1.11

**Савченко, 6.1.11** Четыре положительных заряда  $q, Q, q, Q$  связаны четырьмя нитями так, как показано на рисунке. Длина каждой нити  $l$ . Определите углы между нитями.

*Довольно сложная математика. Впрочем, если сразу исключить силу  $T$ , получается красивое уравнение:  $q^2 \frac{\cos \alpha}{\sin^2 \alpha} = Q^2 \frac{\sin \alpha}{\cos^2 \alpha}$ , где  $\alpha$  – половина угла при вершине ромба.*

**Савченко, 6.1.14** Какой минимальный заряд  $q$  нужно закрепить в нижней точке сферической полости радиуса  $R$ , чтобы в поле тяжести небольшой шарик массы  $m$  и заряда  $Q$  находился в верхней точке полости в положении устойчивого равновесия?

*Задача не зря со звёздочкой... В ней надо рассмотреть небольшое отклонение шарика от вертикали. Оказывается, что в этом случае проекция на направление движения силы тяжести в два раза больше возвращающей силы – проекции кулоновской силы на направление движения. Следовательно  $F_k \geq 2mg$ .*



К задаче 6.1.14

**Задача 3.** Рассчитать поле, создаваемое в разных точках двумя равными по величине разноименными зарядами.

**Задача 4.** Два маленьких одинаковых металлических шарика с зарядами  $q_1$  и  $q_2$  находятся на расстоянии  $l$  друг от друга. На сколько изменится сила их взаимодействия, если шарики привести в соприкосновение и вновь развести на прежнее расстояние.