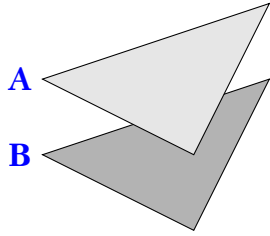


# Городской центр физического образования, 10 класс.

Серия 22, 9 апреля 2015.

## Окончание электростатики.

1	<p>Современный лабораторный блок питания работает так: сначала ему задаются значения тока <math>I_0</math> и напряжения <math>U_0</math>. После подключения нагрузки блок сам выбирает один из двух режимов: либо поддерживает напряжение на нагрузке равным <math>U_0</math>, если при этом ток через нагрузку не больше <math>I_0</math> — либо поддерживает ток через нагрузку равным <math>I_0</math>, если при этом напряжение на нагрузке не больше <math>U_0</math>. В качестве нагрузки к такому блоку питания подсоединяют незаряженный конденсатор ёмкостью <math>C</math>. Нарисуйте график зависимости напряжения <math>U</math> на нём от времени <math>t</math>.</p>	
2	<p>Обкладками плоского конденсатора служат две параллельные квадратные металлические пластины со стороной <math>a</math>, расположенными на расстоянии <math>d</math> (<math>d \ll a</math>). Между обкладками находится слюдяная пластинка толщиной <math>d/2</math>, размеры которой совпадают с размерами обкладок. Конденсатор подключен через резистор <math>R</math> к источнику постоянного напряжения <math>U</math>. Слюдяную пластинку медленно с постоянной скоростью <math>V</math> вытягивают из конденсатора. Какое количество теплоты выделится при этом на резисторе?</p>	
3	<p>Пластины плоского конденсатора имеют форму правильного треугольника, расстояние между пластинами много меньше их размеров. Внутри конденсатора, вдали от краев электрическое поле равно <math>E_0</math>. Чему равно поле в середине отрезка <b>AB</b>, соединяющего ближайшие углы двух пластин конденсатора? Отрезок <b>AB</b> перпендикулярен плоскости пластин. Что будет, если пластины имеют форму правильного пятиугольника? Ответ обоснуйте.</p>	
4	<p>Сложный конденсатор состоит из четырёх одинаковых пластин площадью <math>S = 1 \text{ м}^2</math> каждая, расположенных параллельно друг другу. Расстояние между средними пластинами <math>b</math> и <math>c</math> равно <math>l = 2 \text{ см}</math>. Расстояние между пластинами <math>a</math> и <math>b</math>, <math>c</math> и <math>d</math> равно <math>l_1 = l/2</math>. Пластины бис подключены к идеальному источнику напряжения с <math>\mathcal{E} = 120 \text{ В}</math> через резистор <math>R_1</math>. В начальном состоянии ключ <b>К</b> разомкнут. 1) Нарисуйте эквивалентную схему сложного конденсатора после замыкания ключа <b>К</b> и найдите его ёмкость <math>C</math>. 2) Какое количество теплоты <math>Q</math> выделится на резисторах <math>R_1</math> и <math>R_2</math> (в сумме) при замыкании ключа <b>К</b>? Электрическая постоянная <math>\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}</math>. <i>Указание.</i> Воспользуйтесь законом сохранения энергии.</p>	

