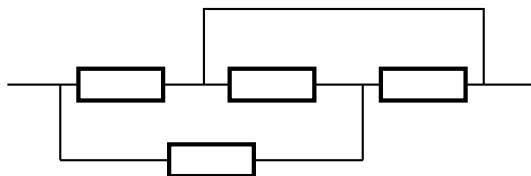


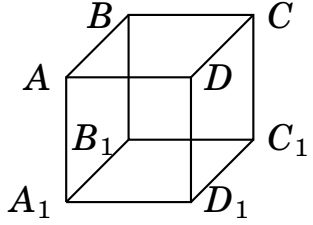
## Занятие 1

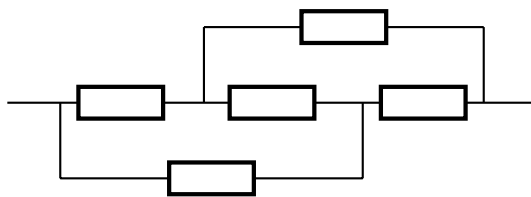
1	Найдите сопротивление $R$ цепи, показанной на рисунке. Сопротивление каждого резистора $R_0$ , сопротивлением соединительных проводов можно пренебречь.
---	---

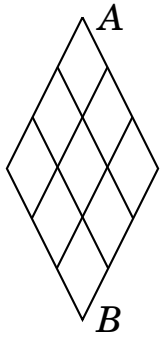


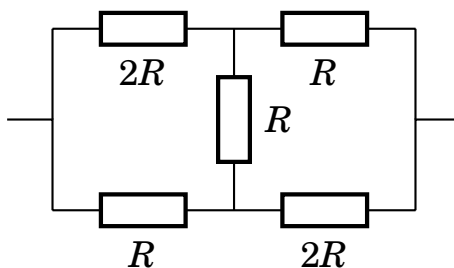
2	К точкам $A$ и $B$ подводят напряжение $U$ . Определите сопротивление цепи и силу тока в проводнике $CD$ .	
3	Найдите сопротивление $R$ проволочного тетраэдра, включенного в цепь двумя вершинами. Сопротивление каждого ребра равно $R$ .	
4	Найдите сопротивление проволочного октаэдра между противоположными вершинами. Сопротивление каждого ребра равно $R$ .	
5	Найдите сопротивление проволочного куба между точками $A_1$ и $C$ . Сопротивление каждого ребра равно $R$ .	

## Занятие 2

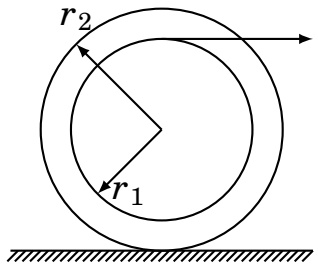
6	Найдите сопротивление проволочного куба между точками $A$ и $A_1$ . Сопротивление каждого ребра равно $R$ .	
7	Найдите сопротивление $R$ цепи, показанной на рисунке. Сопротивление каждого резистора $R_0$ , сопротивлением соединительных проводов можно пренебречь.	



8	Найдите сопротивление $R$ цепи между точками $A$ и $B$ , если сопротивление каждого звена $R$ .	
9	Определите сопротивление несбалансированного моста при помощи метода узловых потенциалов.	

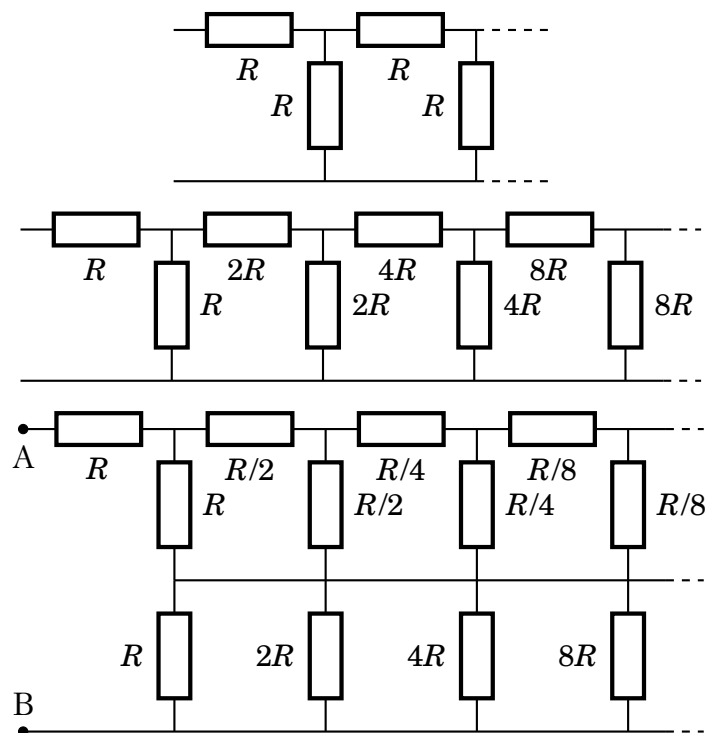


### Занятие 3

10	<p>По горизонтальной шероховатой поверхности в направлении оси <math>x</math> движется брусок. Масса бруска <math>m</math>, скорость в начальный момент времени <math>x = 0</math> <math>v_0</math>, коэффициент трения о поверхность <math>\mu</math>. К бруску прикладывают силу <math>F(t) = \alpha t</math>, направленную противоположно оси <math>x</math>. Постройте график зависимости проекции на ось <math>x</math> силы трения, действующей на брусок, от времени.</p>	
11	<p>Катушку с нитками тянут за нитку с постоянной горизонтальной скоростью <math>v</math>. Катушка тянется с постоянной скоростью без проскальзывания. Определите угловую скорость вращения катушки.</p>	
12	<p>Галилей исследует падение шаров с пизанской башни высотой <math>H</math>. У него есть два шара массами <math>m</math> и <math>2m</math>. Учёный отпускает их один за другим через некоторый интервал времени. Начальная скорость шаров равна нулю. Соударения шаров с землей и друг с другом абсолютно упругие, шары двигаются по одной прямой. На какую максимальную высоту может подлететь лёгкий шар в результате одного столкновения с тяжелым? Сопротивлением воздуха пренебречь.</p>	

## Занятие 4

13 Определите сопротивление бесконечных цепей.



14 Если в бесконечной схеме, состоящей из квадратных ячеек, через один узел  $A$  подводят ток  $I$ , а через соседний узел  $B$  отводят ток  $I$ , то какой ток идет по сопротивлению, соединяющему узлы  $A$  и  $B$ ? Каково эквивалентное сопротивление цепи между этими двумя узлами, если сопротивление стороны ячейки  $r$ ?

## Занятие 5

15	Однородная палочка массой $m$ прикреплена к столу при помощи шарнира за один из своих концов. На другой конец палочку мальчик кидает кусок пластилина со скоростью $v$ и массой $M$ так, что вектор скорости перпендикулярен палочке. Найдите угловую скорость палочки после соударения.
16	По массивной подвешенной однородной леске скользит без трения легкая бусинка. В начальный момент бусинка покоится вблизи точки подвеса. Прогиб лески равен $h$ , длина $L$ , угол лески к горизонту в точке крепления $\alpha$ . Найдите ускорение бусинки в нижней точке. Ускорение свободного падения $g$ , деформацией лески под действием бусинки можно пренебречь.
17	Экспериментатор Вася исследует скорость таяния снега. При температуре $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ в сильный снегопад он кладет большой плоский нагреватель на землю и записывает, с какой скоростью меняется высота сугроба на нагревателе. Нагреватель рассчитан на 4 возможные мощности $P_1 = 0.25\text{ Вт}$ , $P_2 = 0.5\text{ Вт}$ , $P_3 = 1\text{ Вт}$ и $P_4 = 2\text{ Вт}$ . Из-за небрежности Вася записывает только абсолютное значение скорости, без указания опускался или поднимался уровень снега. Его данные для соответствующий мощностей нагревателя: $v_1 = 2.25\text{ мм/с}$ , $v_2 = 1\text{ мм/с}$ , $v_3 = 1.5\text{ мм/с}$ . Помогите Васе найти $v_4$ . Определите также скорость выпадения снега на нагреватель в $\text{кг/с}$ , если удельная теплота плавления льда $\lambda = 3.35 \cdot 10^5\text{ Дж/кг}$ . Нагреватель установлен так, что растаявший снег сразу стекает с него. Потерями тепла пренебречь.

## Занятие (доп. задачи)

18	<p>Источник с ЭДС <math>\mathcal{E}</math> и внутренним сопротивлением <math>r</math> подключен к нагрузочному резистору, сила тока в цепи равна <math>I</math>. Определите мощность, выделяющуюся на нагрузке. Постройте график зависимости этой мощности от <math>I</math>. Определите максимальное значение мощности и сопротивление нагрузки, при котором оно достигается.</p>	
19	<p>Два источника, имеющие ЭДС <math>\mathcal{E}_1</math> и <math>\mathcal{E}_2</math> и внутренние сопротивления <math>r_1</math> и <math>r_2</math> соответственно, соединены параллельно. Определите ЭДС и внутреннее сопротивление эквивалентного источника.</p>	
20	<p>Имеется <math>n</math> клемм, каждая пара клемм соединена между собой сопротивлением 1 Ом. Найдите сопротивление цепи между двумя клеммами.</p>	
21	<p>В прямоугольной бесконечной сетке, составленной из резисторов сопротивлением <math>r</math>, сопротивление между точками <math>A</math> и <math>B</math> равно <math>R</math>. Определите сопротивление между точками <math>A</math> и <math>C</math>.</p>	