

1	<p>Пётр и Олег одновременно начинают идти параллельно оси Ox с постоянными скоростями v и u соответственно. Они двигаются по разные стороны от тонкой вертикальной стены вплотную к ней. Пётр перебрасывает через стену мячи. Он делает это в произвольные моменты времени, при этом мячи перелетают стену на минимально возможной высоте и летят перпендикулярно оси Ox (в системе отсчета стены). При каком профиле стены $y(x)$ Олег сможет поймать все мячи? Ускорение свободного падения равно g, в начальный момент времени Пётр и Олег находятся в начале координат.</p>	
2	<p>Идеальный газ участвует в процессе, в ходе которого его давление, объем и температура меняются. Зависимость от времени давления и объема газа представлена на графике. Постройте график зависимости от времени для температуры газа. В начальный момент температура газа была равна T_0, величина t_0 известна.</p>	
3	<p>Трапецевидную призму массой $m = 25$ мегатонн погрузили в жидкость, плотность которой увеличивается с глубиной согласно графику (см. рис.). Оказалось, что призма может плавать в жидкости малым основанием вверх на глубине $h_0 = 200$ м (рис. А). После этого изготовили вторую призму точно такой же формы, но другой массы. Вторую призму опустили в эту же жидкость (см. рис. Б). При этом оказалось, что вторая призма может плавать на той же глубине h_0, но большим основанием вверх. Определите массу второй призмы. Размеры призм указаны на рисунке, $a = 133$ м.</p>	
4	<p>Из проволоки спаяли большую решетку, ячейки которой имеют вид маленьких правильных шестиугольников. Затем из нее вырезали большой квадрат $ABCD$, ориентированный так, как показано на рисунке. К сторонам AB и CD прикрепили длинные контакты, между которыми измерили сопротивление. Чему оно получилось равным, если сопротивление каждого ребра решетки равно R? Считайте, что в квадрат попадает очень много ячеек.</p> <p>После этого из другой части решетки вырезали квадрат $A'B'C'D'$ такого же размера, но повернутый на 45°. Вновь измерили сопротивление, теперь между контактами, прикрепленными к сторонам $A'B'$ и $C'D'$. Какое сопротивление получилось на этот раз?</p>	
5	<p>Имеется два легких концентрических кольца радиуса R и $2R$ (см. рис.). На каждое из колец нанизано по сверхтяжелой маленькой бусинке массой m. В начальный момент бусинке на большом кольце мгновенно сообщают скорость v_0. Определите, в каких пределах будет изменяться скорость этой бусинки в зависимости от величины m. Для каждого возможного значения скорости бусинки на большом кольце, найдите скорость бусинки на малом кольце. Кольца неподвижны и находятся в горизонтальной плоскости. В начальный момент бусинки располагаются на одном радиусе, они свободно скользят по кольцам. Универсальная гравитационная постоянная равна G.</p>	