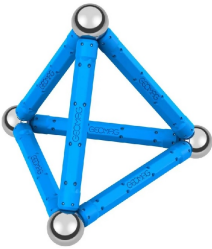
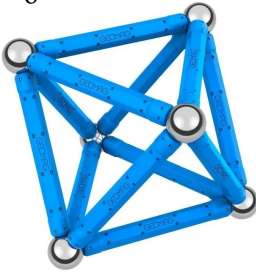
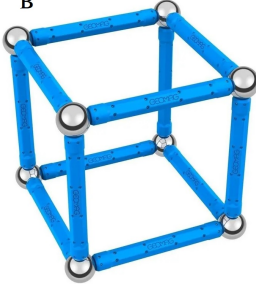
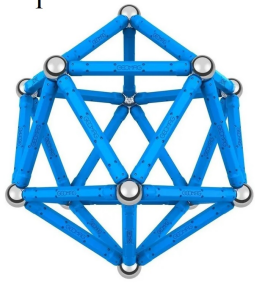
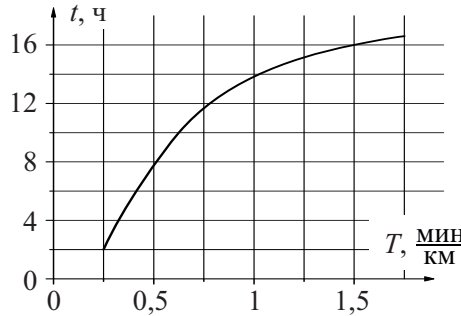
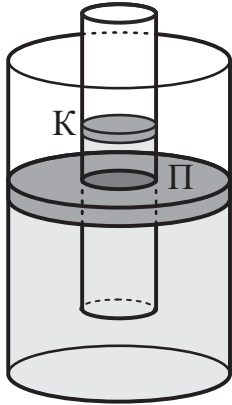


1	«Многогранная» задача. Алексей – человек многогранный: он любит играть с конструктором, увлекается математикой и физикой. На уроке геометрии Алексей собрал из конструктора Геомат модели правильных многогранников (см. рисунок). В этом конструкторе стержни с магнитами на концах соединяются при помощи металлических шариков. Стержни образуют рёбра многогранников, а шарики – вершины. На уроке физики Алексей решил измерить массы полученных многогранников. Оказалось, что масса тетраэдра, показанного на рисунке а, равна 61 г. Масса октаэдра (рис. б) равна 105 г. После этого массу куба (рис. в) и икосаэдра (рис. г) Алексей вычислил, не измеряя. Какие значения он получил? Известно, что все стержни имеют одинаковую длину и массу, все шарики также одинаковые. Правильный икосаэдр имеет 12 вершин и 20 граней в форме равносторонних треугольников. а  б  в  г 
2	Встреча. Города А и Б расположены на берегу одной реки. Между городами налажено почтовое сообщение. Два почтальона на моторных лодках одновременно стартуют из городов А и Б и плывут навстречу друг другу. Встретившись, почтальоны быстро обмениваются корреспонденцией, разворачиваются и плывут обратно, каждый в свой город. Доплыв до города, почтальон быстро оставляет почту и забирает новые письма и посылки, которые уже ждут его на пристани. Почтальон из города А заметил, что первый раз он плыл $t_1 = 26$ минут до встречи, а второй раз он встретил коллегу через $t_2 = 14$ минут после разворота в А. Известно, что обе моторные лодки движутся с одинаковыми и постоянными относительно воды скоростями. Определите, во сколько раз скорость лодки относительно воды больше скорости течения.
3	Рассеянный водитель. Не слишком внимательный водитель двигался на автомобиле с постоянной скоростью. Вдоль дороги через каждые 10 км стоят столбы с указанием расстояния от данного места до начала дороги. Водитель запомнил, что столб с табличкой 10 км он проезжал не ранее 12:00, но и не позднее 12:10. Ровно в 13:00 он был не ближе 60 км, но и не далее 70 км от начала дороги. А мимо столба с табличкой 130 км он проехал не ранее 13:40, но и не позднее 13:50. Что можно сказать о скорости движения автомобиля?
4	Экономичный автомобиль. Расход бензина зависит от скорости движения автомобиля. На графике показана зависимость времени t движения автомобиля с полным баком бензина от темпа движения T, то есть времени, затрачиваемого на один километр пути. А. Определите, какое расстояние автомобиль может проехать без дозаправки, если будет двигаться с постоянной скоростью 40 км/ч. Б. Определите максимальное расстояние, которое автомобиль может проехать без дозаправки. С какой скоростью для этого нужно ехать? 

5	Цепочка пружин. Школьники взяли $N = 11$ одинаковых по размеру шариков массами $1, 2, \dots, N$ грамм, расположили их в некотором порядке и соединили в цепочку десятью одинаковыми пружинками. Затем эту цепочку подвесили сначала за один конец (шарик) и измерили её длину, затем за другой и измерили величину Δl — то, на сколько изменилась длина цепочки при подвешивании за противоположный конец. Затем цепочку пересобрали (изменили порядок шариков) и, повторив опыт, измерили новое Δl. Повторив этот эксперимент много раз и собрав все возможные цепочки, школьники обнаружили, что максимальное изменение длины цепочки $\Delta l_{\max} = 22$ см. Определите по этим данным жёсткость одной пружинки. При вычислениях считайте $g = 10$ Н/кг.	
6	Сосуд с трубкой. В цилиндрический сосуд налили $M = 10$ кг воды до уровня $H = 50$ см. Сверху вода закрыта подвижным поршнем П, который может без трения перемещаться в сосуде вверх-вниз (см. рис.). В поршне имеется отверстие, в котором жёстко закреплена вертикальная трубка. Внутри трубки имеется еще один поршень К, который может скользить вдоль трубки без трения. Сначала на поршень П поставили груз, и в положении равновесия он опустился на $x_1 = 1$ см относительно своего первоначального положения. Затем этот же груз переставили на поршень К, который опустился вниз на $x_2 = 9$ см относительно своего первоначального положения. Определите массу m груза.	
7	Спирограф. Спирограф — детская игрушка, состоит из пластмассовой пластины с круглым отверстием и набора шестерёнок меньшего диаметра. По краю отверстия расположены зубцы, поэтому шестеренки могут прокатываться внутри отверстия без проскальзывания. В шестеренке имеется несколько маленьких отверстий, смещенных относительно центра. Если в отверстие поместить карандаш и вращать шестеренку так, чтобы она зубцами зацеплялась за зубцы в отверстии, получаем замкнутую кривую, изображенную на рисунке справа. А. Сколько зубцов у шестеренки, если отверстие имеет 40 зубцов? Б. Сколько оборотов вокруг своей оси делает шестеренка, за время, пока один раз прорисовывает кривую?	