

<p>1</p>	<p>На плоту, в вершинах равностороннего треугольника ABC, стоят три одинаковых барабана, вращающихся на вертикальных осях (см. Рис.). Барабан представляет собой два соосных цилиндра, скрепленных между собой, диаметр верхнего в два раза меньше чем у нижнего (см. Рисунок). Вокруг верхних цилиндров барабанов A и B обернут канат, натянутый между берегами, ширина реки 600 м. Паромщик Кулибин приводит барабаны в движение, и плот движется с постоянной скоростью. На нижние цилиндры натянута гибкая лента длины 20 м. На ленте прикреплена лампочка L. Аэронавт Фридман, находящийся высоко над рекой на неподвижном воздушном шаре, фотографирует ночью реку, пока плот плывет от одного берега к другому (затвор камеры открыт всё это время, и получается один кадр). Как выглядит след, оставленный лампочкой на фотоснимке? Если ширина реки не известна, как можно ее определить по фотоснимку? Диаметр цилиндров пренебрежимо мал по сравнению со стороной треугольника ABC, вначале лампочка находится посередине стороны AB. При вращении барабанов лента и канат движутся по цилиндрам без проскальзывания.</p>	
<p>2</p>	<p>Из пункта A каждую минуту стартуют машины скорой помощи, и едут через пробки в пункт B. Машины стартуют очень часто и едут в плотном потоке, интенсивность пробок меняется со временем. Шофер каждой машины сообщает по рации диспетчеру время выезда из A и время приезда в B. По этим данным диспетчер строит график $t_{\text{отправления}}$ (в часах) от $t_{\text{прибытия}}$ (в часах). Найти: 1) Во сколько стартовала машина, доехавшая максимально быстро, а во сколько - машина с самой медленной средней скоростью. 2) Во сколько надо стартовать, чтобы доехать за полтора часа? 3) Во сколько надо стартовать, чтобы доехать туда-обратно ровно за 4 часа, если считать, что скорость движения машин в обоих направлениях одинакова.</p>	
<p>3</p>	<p>Три плоские фигуры вырезаны по клеточкам из тяжёлого однородного материала как показано на рисунке. Масса одной клеточки, вырезанной из такого материала, $m = 18$ г. Площадь одной клеточки $s = 1$ см². Фигуры, не поворачивая из положения, показанного на рисунке, складывают на стол стопкой: сначала фигуру №1, сверху – №2, и, наконец, №3. Отмеченные крестиками точки на фигурах при этом оказываются одна над другой. Найдите давление на каждую сторону каждой фигуры. В каком порядке нужно сложить фигуры, чтобы добиться и максимального, и минимально возможного давления между ними? Постоянная $g = 10$ Н/кг.</p>	
<p>4</p>	<p>Снизу к висящему отрезку резинки можно подвесить массу, которая в $M = 5$ раз больше массы самой резинки. При незначительном увеличении массы подвешенного груза резинка рвется. У экспериментатора есть $N = 74$ резинки и он может надежно скреплять концы любого количества резинок. Конструкцию какой максимальной длины можно собрать, чтобы ее можно было подвесить за один конец и она не рвалась? Примечание: если резинки соединены параллельно, то силу натяжения в них можно считать одинаковой.</p>	

Рис. к задаче 2.

