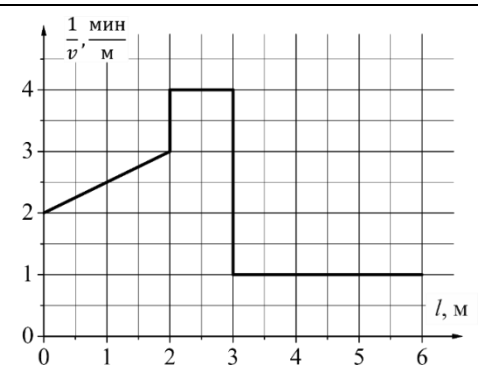
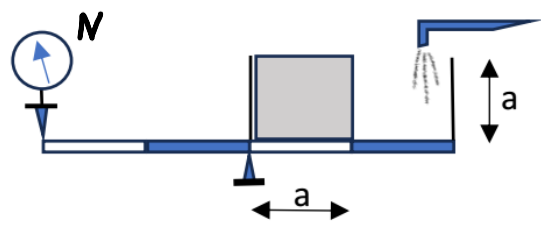


1	Простая гидростатика. В высоком цилиндрическом сосуде с водой в вертикальном положении плавает пустой стеклянный стакан с внешним объемом V. Из сосуда зачерпывают воду порциями по $\frac{V}{12}$ и переливают в стакан. После 6-го переливания уровень воды в сосуде стал на h меньше, чем после 5-го переливания. Какой может быть площадь сечения сосуда? Известно, что уровень воды в сосуде достаточно большой. Плотность воды ρ, плотность стекла $\rho_{\text{ст}}$.	
2	Монета из сплава. В некотором царстве все монеты имеют объем $V = 12 \text{ см}^3$. При этом серебряная монета (плотность $\rho_1 = 10,5 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$) стоит 30 рублей, а золотая монета (плотность $\rho_2 = 19,3 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$) стоит 300 рублей. В этом царстве сделали монеты из сплава серебра и золота с массой $m = 214 \text{ г}$. Сколько должна стоить такая монета? (в стоимость монеты входит только стоимость входящих в монету металлов, но не входит, например, цена чеканки монеты и т.п.)	
3	Путь жука. Жук перемещался по дорожке, а исследователь Незнайка строил график зависимости его скорости от пройденного пути. Однако он перепутал и делил время на перемещение, то есть фактически построил зависимость обратной скорости жука от пройденного им расстояния. Определите по графику Незнайки а) среднюю скорость жука за весь путь; б) минимальную среднюю скорость жука, рассчитываемую от начала Незнайкиных наблюдений. Аргументируйте свой ответ.	
4	Датчик силы. Однородный рычаг длиной $4a$ установлен на двух опорах и находится в равновесии (см. рисунок). К левой опоре подсоединён датчик, который показывает значение силы реакции опоры (N). На правую половину рычага поместили лёгкую с тонкими стенками ванночку длиной $2a$, шириной и высотой равной a. В ванночке разместили куб, стороны которого примерно равны длине a. Куб касается левой и боковых стенок ванночки, между которыми есть очень малый зазор (объемом зазора можно пренебречь). В ванночку начинают наливать воду с постоянным массовым расходом, аккуратно, чтобы куб не смещался. Вода на рычаг не попадает. Плотность кубика ρ в два раза меньше плотности воды ρ_0. а) Найдите, при каком минимальном объёме налитой воды кубик начнет всплывать. б) Какой максимальный объём воды можно налить в ванночку? в) Постройте качественный график зависимости силы реакции опоры, которую показывает датчик, от объёма налитой воды с указанием характерных точек на графике.	
5	Стержень катят по картону. Квадратный $L \times L$ тонкий лист картона постоянной толщины h плохо проводит тепло. Он лежал на абсолютно теплоизолированном столе и первоначально имел температуру T_0. По нему параллельно сторонам листа прокатали подогретый металлический цилиндрический стержень массы m и длины L. Сразу после прокатывания температура вдоль одного края листа равнялась T_1, вдоль другого T_2 ($T_2 < T_1$). Какой станет температура картона спустя долгое время, когда она выровняется во всем объеме листа? Плотность картона ρ, его удельная теплоемкость c_1, удельная теплоемкость металла c_2. Стержень очень хорошо проводит тепло, в любой момент можно считать его температуру одинаковой во всем объеме стержня. При этом стержень катят достаточно медленно, так, что в точке контакта температура стержня и участка поверхности картона успевает выровняться. Теплопередачу в стол и воздух не учитывайте.	

1	Простая гидростатика. В высоком цилиндрическом сосуде с водой в вертикальном положении плавает пустой стеклянный стакан с внешним объемом V. Из сосуда зачерпывают воду порциями по $\frac{V}{10}$ и переливают в стакан. После 5-го переливания уровень воды в сосуде стал на h меньше, чем после 4-го переливания. Какой может быть площадь сечения сосуда? Известно, что уровень воды в сосуде достаточно большой. Плотность воды ρ, плотность стекла $\rho_{\text{ст}}$.	
2	Гиря из сплава. В царстве силачей расплавляются золотыми и серебряными гирями. Все гири имеют одинаковый объем $V = 6 \text{ дм}^3$. При этом серебряная гиря (плотность $\rho_1 = 10,5 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$) стоит 15 червонцев, а золотая гиря (плотность $\rho_2 = 19,3 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$) стоит 150 червонцев. В этом царстве сделали гирю из сплава серебра и золота с массой $m = 107 \text{ кг}$. Сколько должна стоить такая гиря? (в стоимость гири входит только стоимость входящих в нее металлов, но не входит, например, стоимость выплавки такой гири и т.п.)	
3	Путь жука. Жук перемещался по дорожке, а исследователь Незнайка строил график зависимости его скорости от пройденного пути. Однако он перепутал и делил время на перемещение, то есть фактически построил зависимость обратной скорости жука от пройденного им расстояния. Определите по графику Незнайки а) среднюю скорость жука за весь путь; б) максимальную среднюю скорость жука, рассчитываемую от начала Незнайкиных наблюдений. Аргументируйте свой ответ.	
4	Датчик силы. Однородный рычаг длиной $4a$ установлен на двух опорах и находится в равновесии (см. рисунок). К левой опоре подсоединён датчик, который показывает значение силы реакции опоры (N). На правую половину рычага поместили лёгкую с тонкими стенками ванночку длиной $2a$, шириной a и высотой равной $2a$. В ванночке разместили куб, стороны которого примерно равны длине a. Куб касается левой и боковых стенок ванночки, между которыми есть очень малый зазор (объёмом зазора можно пренебречь). В ванночку начинают наливать воду с постоянным массовым расходом, аккуратно, чтобы куб не смещался. Вода на рычаг не попадает. Плотность кубика ρ в два раза меньше плотности воды ρ_0. а) Найдите, при каком минимальном объёме налитой воды кубик начнет всплывать. б) Какой максимальный объём воды можно налить в ванночку? в) Постройте качественный график зависимости силы реакции опоры, которую показывает датчик, от объёма налитой воды с указанием характерных точек на графике.	
5	Стержень катят по картону. Квадратный $L \times L$ тонкий лист картона постоянной толщины h плохо проводит тепло. Он лежал на абсолютно теплоизолированном столе и первоначально имел температуру T_0. По нему параллельно сторонам листа прокатали подогретый металлический цилиндрический стержень массы m и длины L. Сразу после прокатывания температура вдоль одного края листа равнялась T_1, вдоль другого T_2. Спустя долгое время температура картона выровнялась во всем объеме листа и стала равной T. Найдите плотность картона. Его удельная теплоемкость c_1, удельная теплоемкость металла c_2. Стержень очень хорошо проводит тепло, в любой момент можно считать его температуру одинаковой во всем объеме стержня. При этом стержень катят достаточно медленно, так, что в точке контакта температура стержня и участка поверхности картона успевает выравниваться. Теплопередачу в стол и воздух не учитывайте.	