

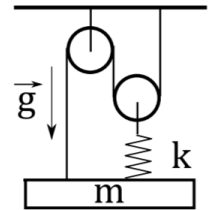
Условия задач для 7 класса

Время на выполнение задания – 4 часа

За каждую правильно решенную задачу дается 10 баллов

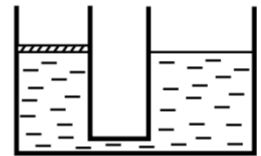
1. Вася едет на дачу на машине с постоянной скоростью. Автомобильный GPS-навигатор рассчитывает предполагаемое время прибытия, деля оставшийся путь на текущую скорость. В 13.00, сразу после выезда GPS показывал время прибытия 14.20. В 13.40 скорость автомобиля изменилась и показания GPS-навигатора увеличились на 10 минут. Через 60 км после этого Вася прибыл на дачу. Найдите расстояние от дома до дачи и скорости автомобиля на первом и втором участках пути.

2. В системе блоков, изображенной на рисунке, балку удерживают в горизонтальном положении так, что пружина не растянута. Пружина имеет жесткость $k = 200 \text{ P/м}$, масса балки $m = 7,5 \text{ кг}$, нити и блоки идеальные. Балку отпускают, и система вновь приходит в равновесие. Определите, на какую длину растянется пружина, а также на какую длину сместится балка относительно начального положения. Считать, что в положении равновесия балка снова горизонтальна.



3. В цилиндрическую кастрюлю массой $m = 200 \text{ г}$ высотой $h = 7 \text{ см}$ с толщиной дна $d = 3 \text{ мм}$ налили $V = 1 \text{ литр}$ воды, при этом глубина воды в кастрюле оказалась $H = 5 \text{ см}$. Эту кастрюлю уравнили на равноплечных рычажных весах гирьками из сплава плотностью $\rho = 10 \text{ г/см}^3$. Затем поставили кастрюлю на стол и аккуратно поместили в нее все гирьки с весов. Выльется ли вода из кастрюли? Считать плотность воды равной $\rho_w = 1 \text{ г/см}^3$.

4. Имеются два цилиндрических сообщающихся сосуда, левый накрыт сверху легким поршнем (см. рис.). Площадь сечения левого сосуда равна 400 см^2 , площадь правого в два раза больше. Как поменяется положение поршня, если на него положить деревянный брусок массы 600 г , и такой же брусок запустить плавать в правый сосуд? В эксперименте вода из системы не выливается. Плотность воды 1 г/см^3 .



5. В ящик с жесткими стенками, имеющий форму куба объемом 1 м^3 и массой 300 кг , насыпали стальные шары диаметром 20 мм , плотностью 7800 кг/м^3 . Затем ящик потрясли и добавили в него столько шаров, что больше уже не получается засунуть ни одного шара (то есть получилась максимально плотная упаковка шаров в ящике). Суммарная масса шаров и ящика получилась равной 6072 кг . Далее в этот же ящик с шарами досыпали еще мелких шариков диаметром 1 мм , сделанных из того же материала, и снова «утрясли» ящик до максимально возможного заполнения, досыпая при необходимости мелкие шарики. Какой после этого стала суммарная масса ящика с шарами и с шариками?