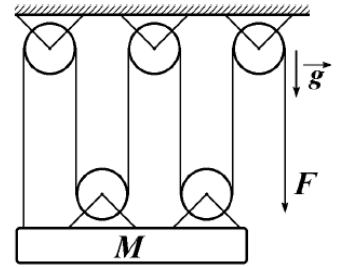


8 класс

1. Два поезда с длинами $l_1 = 300$ м и $l_2 = 400$ м движутся навстречу друг другу по соседним железнодорожным путям со скоростями $v_1 = 72$ км/ч и $v_2 = 54$ км/ч, соответственно. Какое время пройдет от встречи локомотивов до того, как разъедутся последние вагоны?

2. С какой минимальной силой F необходимо тянуть за свободный конец веревки, чтобы с помощью представленной на рисунке системы блоков поднять груз массой $M = 100$ кг?



3. Мальчик затыкает рукой водопроводный кран в старом доме. На первом этаже, чтобы вода перестала течь, ему необходимо приложить силу $F = 10$ Н. А какую силу ему будет необходимо приложить на пятом этаже? Расстояние между этажами $\Delta h = 3$ м, плотность воды $\rho = 1000$ кг/м³, площадь отверстия крана $S = 1$ см², $g = 10$ Н/кг. Вода в дом подается под давлением снизу.

4. Найдите, каким должен быть объем полости V_1 внутри железного бую, чтобы он мог плавать на поверхности воды. Объем бую V , плотность воды ρ_0 , плотность железа ρ .

5. На плиту поставили кипятить воду в кастрюле. Оказалось, что после снятия кастрюли с плиты вода кипела еще в течение нескольких секунд. Объясните почему.

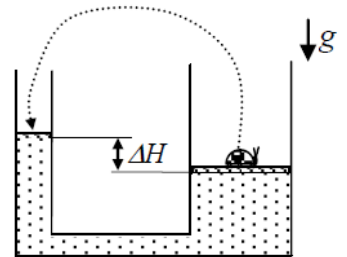
9 класс

1. По трассе движется поток автомобилей. Расстояние между двумя соседними машинами в потоке $l = 100$ м. Скорость движения автомобилей в одну сторону равна $v_1 = 90$ км/ч, а в другую – $v_2 = 54$ км/ч. Сколько автомобилей можно встретить, если проехать в этом потоке по **3 километра** в каждую сторону. Временем разворота пренебречь.

2. В неполной кастрюле находится **4 л** горячей воды, а в неполном ведре – **6 л** холодной. Стаканом несколько раз переливают часть воды из одной посуды в другую и наоборот так, что в конце в обоих сосудах остается предыдущее количество воды. Оказалось, что температура в кастрюле снизилась на **30 °C**. Насколько теплее стала вода в ведре? Тепловыми потерями пренебречь.

3. Чтобы наполнить водой бак объемом $V_1 = 100$ л мальчик носит воду из реки. Для достижения цели он использует ведро вместимостью $V_0 = 5$ л воды, и обычно он справляется с работой за $t_0 = 40$ минут. Однако на этот раз в дне ведра появилась дырочка, через которую вода выткала с практически постоянной скоростью $u = 1$ м/с. Из-за этого работа длилась $t_1 = 1$ час. Какова была площадь дырочки в ведре, если считать, что мальчик бежит с одной и той же скоростью и набирает и выливает воду очень быстро?

4. В сообщающихся сосудах под невесомыми поршнями находится жидкость. Поршни имеют площадь сечения S и $3S$, и могут перемещаться без трения. На поршень площадью $3S$ сел тяжелый жук, и этот поршень стал располагаться ниже другого на ΔH . На сколько сдвинется большой поршень после того, как жук перелетит на меньший поршень?



5. В цепь с напряжением $U = 150$ В включены последовательно три амперметра так, как показано на рисунке. Если положение 1-го амперметра оставить неизменным, а 2-й и 3-й подключить параллельно друг другу, то показания последних двух не изменятся. Определите напряжение на первом амперметре в обоих случаях.

