

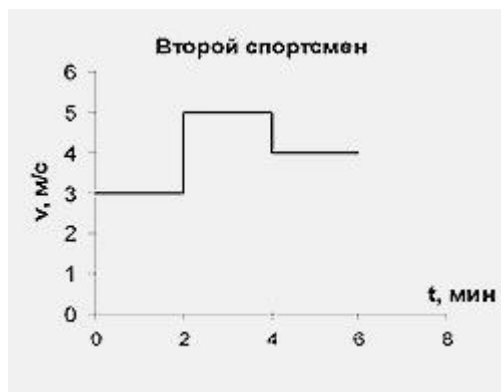
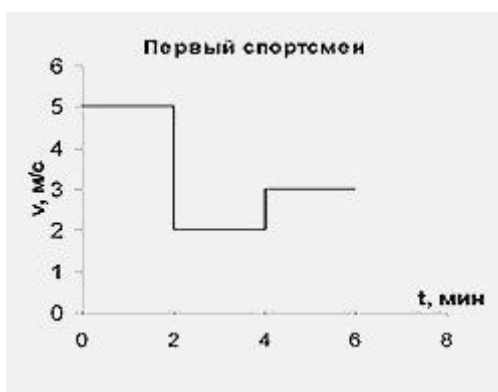
ЛII Всероссийская олимпиада школьников по физике

2017-2018 уч. год, муниципальный этап

7 класс

1. Расстояние между семиклассниками Олегом и Родионом, бегущими по одной прямой дороге, равно 5 км. За час Олег пробегает 8 км, а Родион 10 км. Чему может быть равно расстояние между ними через 1 час?

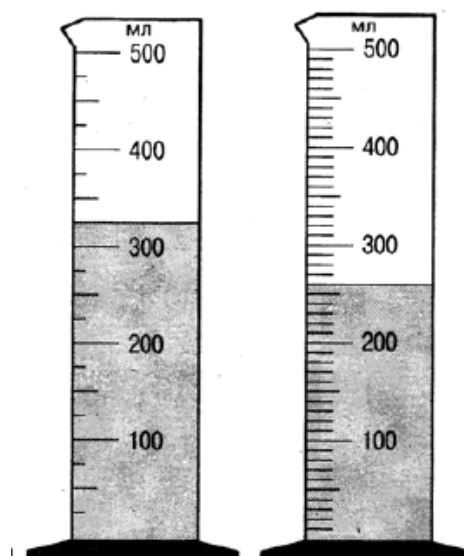
2. Два семиклассника-спортсмена Антон и Игорь по команде тренера начинают бежать с линии старта по прямой дорожке в одном направлении. В определенные моменты времени они по свистку меняют свою скорость. Графики зависимости скорости каждого школьника от времени указаны на рисунках. На каком расстоянии от линии старта они снова встретятся? Какое расстояние между спортсменами будет к концу пятой минуты?



3. Семиклассник Марат проделывает физический эксперимент. В стакан, полностью заполненный водой, он опускает камень. Масса стакана с водой равна 268 г. После помещения в стакан камня массой 17,3 г и выливания части воды из стакана, масса стакана, воды и камешка стала равна 276,65 г. Определите плотность вещества камня.

4. На рисунке представлены две мензурки, в которые семиклассник Петя налил две различные по плотности жидкости одинаковой массы. Определить плотность второй жидкости, если плотность первой жидкости 1200 кг/м^3 . Первая жидкость более плотная, чем вторая.

5. У семиклассника Александра в гараже в ящике содержится 24 кг гвоздей. Как с помощью чашечных весов без гирь ему отвесить ровно 15 кг гвоздей?



LII Всероссийская олимпиада школьников по физике

2017-2018 уч. год, муниципальный этап

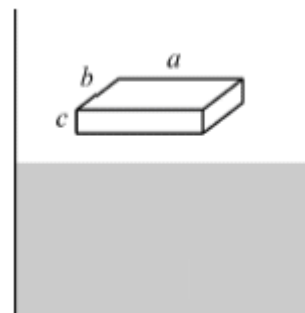
8 класс

1. Восьмиклассник Антон на велосипеде ехал все время по прямой и его средняя скорость за первый час была 8 км/ч. В течение второго часа он немного «прибавил», и средняя скорость за первые два часа составила 12 км/ч. Потом он снова прибавил скорости, и средняя скорость за первые три часа оказалась 15 км/ч. Найти среднюю скорость движения Антона на первой половине пути.

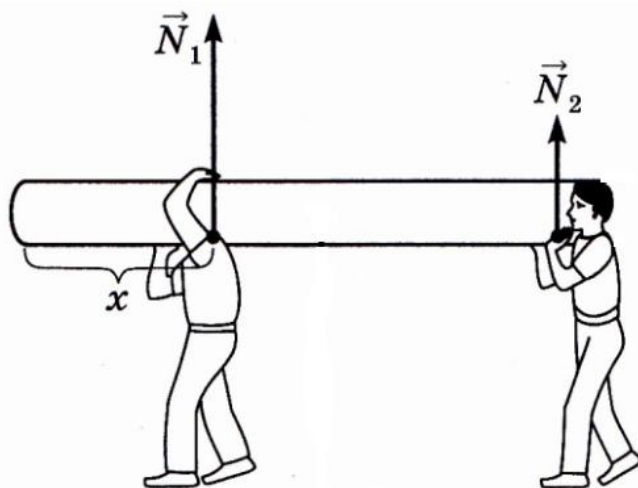
2. На горизонтальном дне заполненного водой сосуда лежит круглая пластинка. Вода под нее не проникает. Какую минимальную силу нужно приложить восьмикласснице Лизе к пластинке, чтобы оторвать ее от дна сосуда, если масса пластинки равна $m=100$ г, ее радиус $R=2$ см, высота воды в стакане $h=10$ см, ее плотность $\rho=1000$ кг/м³, атмосферное давление $p_0=100$ кПа? Считать толщину пластинки равной $a=1$ см.

Примечание: площадь круга радиуса R находится по формуле $S=\pi R^2$.

3. Сосновый брусок в форме прямоугольного параллелепипеда, имеющего размеры $a=30$ см, $b=40$ см и $c=30$ см, восьмиклассник Аслан помещает в ванну с водой (как показано на рисунке). Ванна имеет вертикальные стенки и площадь свободной поверхности воды в ней равна 1 м². На сколько поднимется уровень воды в ванне, если плотность сосны и воды равны соответственно 400 кг/м³ и 1000 кг/м³?



4. Восьмиклассники Вадим и Константин помогают папе перенести неоднородное бревно длиной 4 м. Вадим держит бревно на расстоянии $x=0,5$ м от переднего края. Где находится центр тяжести бревна, если нагрузка, приходящаяся на Вадима в 1,5 раза больше, чем на Константина? Считать, что Константин держит бревно за его задний край.



5. Из крана восьмиклассница Ирина налила в ведро некоторое количество воды, затем поставила ведро на нагреватель и через 30 минут вода в нем закипела. Тогда из того же крана Ирина набрала еще некоторое количество воды и долила в ведро. При этом температура воды в ведре понизилась на 12 °С. Через 5 минут после этого вода в ведре закипела. Какова температура воды в кране? Теплообмен воды с внешней средой и сосудами не учитывать. Мощность нагревателя считать постоянной.

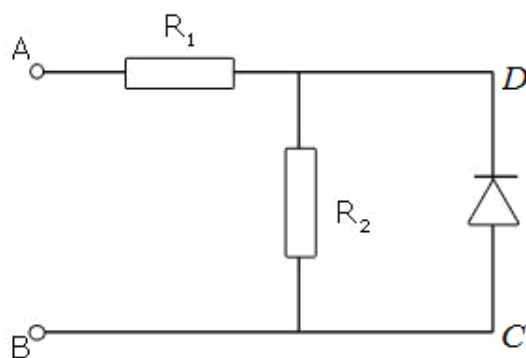
ЛII Всероссийская олимпиада школьников по физике

2017-2018 уч. год, муниципальный этап

9 класс

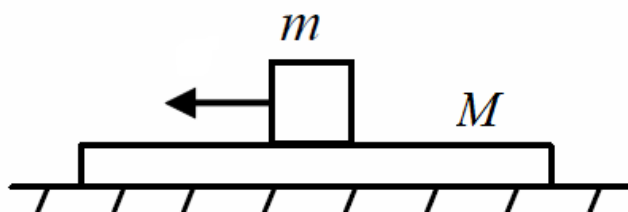
1. Девятиклассник-бездельник с балкона наблюдает падение капель с карниза крыши. Он установил, что когда очередная капля достигает балкона, предыдущая капля падает на тротуар. На какой высоте над землей находится карниз, если балкон расположен на высоте 15 м над землей? Считать, что капли отрываются от карниза через равные промежутки времени. Сопротивлением воздуха пренебрегите.

2. Девятиклассник-экспериментатор исследует участок АВ электрической цепи, который состоит из резисторов с сопротивлениями $R_1 = 1$ кОм, $R_2 = 2$ кОм и идеального диода. Идеальный диод пропускает ток без сопротивления в направлении стрелки (от С к D) и не пропускает совсем в обратном направлении. Участок подключают к источнику тока с постоянным напряжением точками А и В сначала так, что точка А присоединена к «плюсу» источника тока, а затем к «минусу». Во сколько раз отличается сила тока, протекающая через источник тока, в первом и во втором случаях?



3. Девятиклассник Антон обычно кладет себе утром в кофе 2 чайные ложки сахара и тщательно размешивает. Однажды, он случайно положил себе в кофе 3 чайные ложки сахара. Тщательно размешав сахар, Антон решил исправить оплошность, долив в кофе некоторое количество холодной воды при температуре 15°C . Какой станет температура кофе у Антона, если после размешивания трех ложек сахара в нем температура кофе была 80°C . Удельную теплоемкость воды, как и сладкого кофе, считать одинаковыми. Теплопотерями и теплоемкостью сахара пренебречь.

4. Девятиклассник Михаил кладет на абсолютно гладкую горизонтальную поверхность доску массой M , на которой находится брусок массой m . Он действует на брусок некоторой силой, направленной влево. С каким максимальным ускорением может двигаться данная система, если брусок не скользит относительно доски? Коэффициент трения между доской и бруском равен μ .



5. Девятиклассник Павел решил сделать солнечные часы, взяв для этого палку и воткнув ее вертикально на горизонтальной площадке, освещаемой солнечным светом. Палка имеет высоту $h = 2$ м и отбрасывает тень длиной $L = 1,5$ м. Затем Павел начинает медленно наклонять палку в сторону, показанную стрелкой, так, что её нижний конец не сдвигается с места. Найти, какова была максимальная длина тени от палки, полученная Павлом?

