

LII Всероссийская олимпиада школьников по физике

2017-2018 уч. год, муниципальный этап

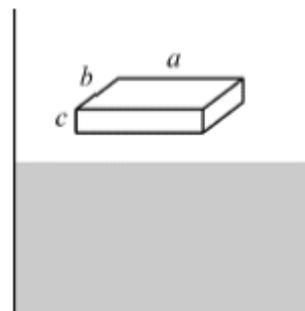
8 класс

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.

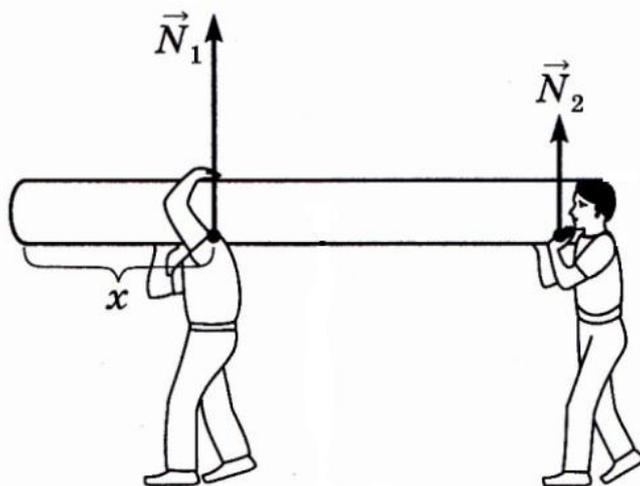
2. На горизонтальном дне заполненного водой сосуда лежит круглая пластинка. Вода под нее не проникает. Какую минимальную силу нужно приложить восьмикласснице Лизе к пластинке, чтобы оторвать ее от дна сосуда, если масса пластинки равна $m=100$ г, ее радиус $R=2$ см, высота воды в стакане $h=10$ см, ее 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.