

Олимпиада «Надежда энергетики» по физике

7 класс, 2018 год

1. Каждый год в НИУ МЭИ проходит «Ночь техники», на которую приезжают школьники. Они посещают научные и учебные лаборатории и смотрят различные опыты. Один из опытов в лаборатории кафедры физики проводили следующим образом. Сначала на электронных весах взвесили оболочку воздушного шарика, а затем его надули и взвесили снова. Что произошло с показаниями весов? Объясните ответ.

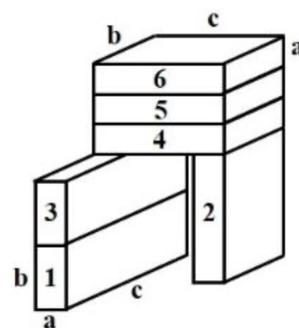
Кто-то из ребят изобрел прибор, который измеряет массу воздуха.

2. Одноклассники Катя, Петя и Вася живут далеко от школы в доме на конечной остановке автобуса. Петя поехал в школу на автобусе в 7.45 и через некоторое время он увидел в окно свою одноклассницу Катю, едущую на велосипеде по той же дороге в том же направлении. Он сразу же сообщил эту новость по мобильному телефону Васе, который ехал на следующем автобусе. Вася увидел в окно Катю через 15 минут после звонка. Определите время отправления автобуса, на котором ехал Вася, от конечной остановки, если скорость обоих автобусов одинакова и равна $V = 60$ км/час, а Катя едет на велосипеде со скоростью $v = 20$ км/час.

Ничего не знаю.

3. Фигура, которая изображена на рисунке, составлена из шести одинаковых деревянных брусков. Длины трех различных ребер бруска a , b и c относятся как $1 : 2 : 4$. Найдите отношение давлений бруска 5 на брусок 4 к давлению бруска 1 на землю.

$\frac{1}{2}$



4. Имеются два гидравлических пресса. Радиус большого поршня второго пресса на $x = 20\%$ больше, чем радиус большого поршня первого пресса, а площадь малого поршня второго пресса на те же $x = 20\%$ меньше, чем площадь малого поршня первого пресса. Когда к малому поршню первого пресса прикладывают силу $F_1 = 10$ Н, то на большой поршень действует некоторая сила F_2 . Когда к малому поршню второго пресса прикладывают силу F_2 , то на большой поршень действует сила $F_3 = 1800$ Н. Определите силу F_2 .

Ничего не знаю.

5. Семиклассник Петя сделал модель корабля и стал испытывать её в цилиндрической бочке. К Пете подошла его младшая сестра Лена, посадила на корабль в качестве «пассажира» своего резинового ёжика и стала играть. Петя заметил, что при плавании корабля с ёжиком уровень воды в бочке выше на 1 см того уровня воды, который был в бочке изначально (без корабля и без ёжика). В результате неосторожности при игре корабль перевернулся и пошёл ко дну, при этом ёжик остался на плаву. Петя заметил, что уровень воды в бочке при этом понизился на 3 мм. Попробуйте рассчитать отношение средней плотности материала модели корабля к плотности воды, если масса корабля в $n = 3/2$ раза больше массы ёжика.

2