

Муниципальный этап Всероссийской олимпиады

Липецкая область

Физика

2018 – 2019 уч. год

7 класс

Уважаемые участники олимпиады!

Вашему вниманию предлагаются 4 задачи, требующие развернутого ответа.

Время на решение задач – 3 часа мин (180 минут).

Внимательно прочитайте каждую задачу. Начинайте решать на черновике. Если есть возможность проиллюстрировать решение рисунком - сделайте это. Учтите, что черновик не проверяется, поэтому все важные элементы решения перенесите на чистовик (в том числе и рисунок).

Не забудьте на черновике написать сверху «**ЧЕРНОВИК**», а на чистовике там же «**ЧИСТОВИК**». Рядом со словом «чистовик» нужно оставить место для шифра Вашей работы. **Помните, ни на чистовике, ни на черновике не должно быть Вашей фамилии, имени, каких-либо иных пометок, указывающих на принадлежность работы.**

Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его и постарайтесь выполнить те задачи, для которых Вам ясен путь решения. К пропущенным заданиям Вы можете вернуться, если у вас останется время.

На чистовике оформляйте задания в том порядке, в котором они даны.

Желаем успехов!

№1. Взвешивание бумаги.

Из белой бумаги вырезали и склеили кубик. После этого кубик положили на весы. Весы показали массу 5 грамм. Для склеивания сторон квадрата использовались малые квадратные кусочки бумаги со стороной 1 см. Каждая сторона квадрата склеивалась с соседней одним кусочком бумаги. Массой клея пренебречь. Определите плотность бумаги (в г/м^2) если сторона грани квадрата 10 см.

№2. Неизвестное дерево.

Составной параллелепипед (сложный брусок) склеен из большого деревянного куба, с ребром 10 см и четырех малых кубов с ребром 5 см каждый: свинцового, железного, медного и алюминиевого. Плотности металлов определены в кг/м^3 : свинца – 11300, железа – 7800, меди – 8900, алюминия – 2700. После того, как взвесили склеенный параллелепипед на весах, получили массу равную $M=4438$ г. Определите плотность неизвестного дерева и среднюю плотность сложного бруска.

№3 Чебурашка идет в школу.

Рано утром (в 7 часов 35 минут) Чебурашка идет в школу и успевает дойти до начала занятий. Однажды он проснулся позже обычного и вышел из дома на 15 минут позже, чем обычно. Тогда Чебурашка решил идти быстрым шагом – в два раза быстрее. Успеет ли он к началу первого урока без опоздания? Ответ обосновать. Известно, что если Чебурашка выходил в 7.35, то приходил за 5 минут до первого урока, начало которого в 8.00 часов. С какой скоростью должен бежать Чебурашка, чтобы успеть за 5 минут до первого урока, если расстояние до школы 1 км.

№4. Путешественник на реке

Путешественник на моторной лодке рано утром проснулся, снялся с якоря и начал движение вдоль берегов, при этом случайно обронил в воду весло, и затем поплыл вверх против течения. Через 10 минут, проплыв вдоль берега 3000 м, он обнаружил пропажу весла, развернул лодку и поплыл обратно. Когда он догнал его, то заметил, что весло снесло вниз по течению на 1200 м. Считайте, что скорость течения реки и скорость лодки относительно воды постоянны.

1. Через какое время t_0 , после обнаружения пропажи весла, человек подплыл к нему?
2. Какова скорость v_p течения реки?
3. Какова скорость v_0 моторной лодки в стоячей воде?