

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

2021-2022 учебный год. Камчатский край

возрастная группа 8 класс

Максимальное количество баллов 40

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические задания. Время выполнения заданий – 180 минут.

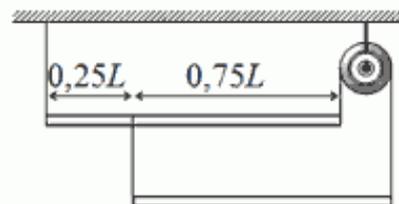
Выполнение заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте задания;
- не забывайте переносить решения в чистовик, черновики не проверяются;
- решение каждой задачи начинайте с новой страницы;
- задача считается решенной, если в ней приведено полное доказательство или обоснование ответа (за исключением случаев, когда в условии написано, что требуется привести только ответ);
- после выполнения заданий еще раз удостоверьтесь в правильности записанных ответов и решений.

Условия задач

Задача 1. Водопровод. Кеша и Тучка задумали построить башню и обеспечить подачу воды в верхнее помещение башни, расположенное на высоте 12 м над нижним помещением. Чтобы вода не текла из крана в комнате на первом этаже необходимо приложить силу 10 Н. Какую силу нужно приложить к такому же крану в верхнем помещении, если площадь отверстия крана 1 см², плотность воды 1000 кг/м³. Вода подаётся под давлением снизу. **(10 баллов)**

Задача 2. Подъёмная система. В ходе строительства Кеша и Тучка уравнивают систему, состоящую из двух однородных стержней, трех невесомых нитей, и блока. Трение в оси блока отсутствует. Все нити вертикальны. Масса верхнего стержня $m_1 = 3$ кг. Помогите друзьям рассчитать массу m_2 нижнего стержня. **(10 баллов)**



Задача 3. Приготовление чая. Лисичка решила приготовить чай для Кеши и Тучки, но на стойке не было плиты. Мальчики предложили для нагревания использовать лампочку мощностью 54 Вт. За 10 минут температура 100 см³ воды повысилась на 50° С. Какая часть расходуемой лампочкой энергии выделилась сосудом наружу в виде излучения? **(10 баллов)**

Задача 4. Эксперимент. Кеша и Тучка проводили эксперимент. Кеша взял цилиндр, высота которого равна 10 см, а сечение 4 см². Тучка повесил цилиндр на пружину жёсткостью 20 Н/м и наполовину погрузил его в воду. Пружина растянулась на 2 см. Кеша медленно доливал воду до полного погружения цилиндра в жидкость. На сколько уменьшится сила упругости пружины? Определите плотность цилиндра. Плотность воды - 1000 кг/м³. **(10 баллов)**

Внимание! В задачах ускорение свободного падения считать равным $g = 10$ Н/кг.