

Задания для обучающихся**Время выполнения заданий – 180 минут****Максимальное количество баллов – 40**

Задание 1 Девочки и мальчики на уроке технологии сделали две вазочки из глины. По форме вазочки получились абсолютно одинаковыми, однако все размеры вазочки мальчиков оказались в два раза больше, чем вазочки девочек. При взвешивании оказалось, что вазочка девочек имеет массу 500 г. Какова масса вазочки мальчиков? Какой общий объем глины потребовался для изготовления двух вазочек, если плотность глины равна 1500 кг/м^3 ?

Задание 2 Ученик проводил эксперимент с пружиной. Прикрепив один из её концов к вертикальной стене, он растягивал её за свободный конец, зацепив динамометром (рис. 1).

**Рис. 1**

При этом некоторые показания динамометра и соответствующую им длину пружины ученик записывал в таблицу № 1.

По данным таблицы № 1 постройте график зависимости силы упругости, действующей на пружину, от ее длины. Используя полученный график, определите работу, которую совершил ученик, растянув пружину на 10 см.

Какова средняя мощность усилий ученика по растяжению пружины до 20 см, если он потратил на это 5 секунд?

Предположите, какое значение показывал динамометр при длине пружины 15 см. Поясните своё предположение.

Таблица № 1

№ опыта	1	2	3	4	5	6
<i>l, см</i>	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0
<i>F, Н</i>	0	1,3	1,7	2,7	4,3	5,0

Задание 3. Для охлаждения кипятка температурой 100°C и объемом 200 мл Коля использовал стеатитовые кубики с удельной теплоемкостью $1000 \text{ Дж/кг}^{\circ}\text{C}$. Кубики долго лежали в морозильной камере, поддерживающей температуру -20°C . Сначала Коля достал из морозильной камеры четыре таких кубика массой 50 г каждый и положил их в кипяток. Дождавшись максимального охлаждения воды, Коля достал кубики и заменил их на четыре других таких же кубика из морозилки. Затем он опять дождался максимального охлаждения воды и измерил ее температуру термометром. Определите показания термометра. Теплообменом с окружающей средой пренебречь.

Поясните, как изменится ответ задачи в случае, если учитывать теплообмен с окружающей средой? Считайте, что эксперимент проходил в помещении с температурой воздуха 20°C .

Удельная теплоемкость воды $4200 \text{ Дж/кг}^{\circ}\text{C}$, плотность воды 1000 кг/м^3 .

Задание 4. К концам закрепленного на опоре легкого горизонтального рычага длиной 4 м подвесили два цилиндра – алюминиевый и деревянный – каждый объемом 1 дм^3 (рис.2). При этом рычаг находился в равновесии. Затем алюминиевый цилиндр полностью погрузили в воду, и равновесие рычага нарушилось.

К какой точке рычага нужно закрепить свободным крючком систему блоков с грузом массой 1 кг, изображенную на рисунке 3, чтобы восстановить равновесие рычага?

Сделайте схематичные рисунки с указанием сил, действующих на тела системы в обоих положениях равновесия. Плотность алюминия 2700 кг/м^3 ; плотность дерева 900 кг/м^3 .

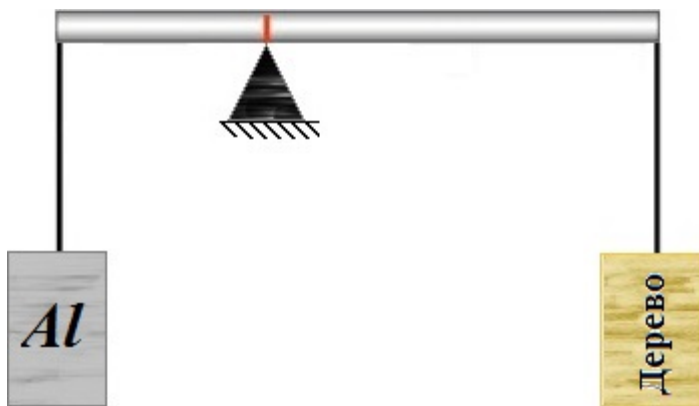


Рис. 2

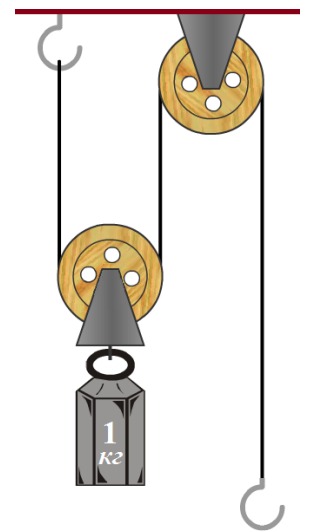


Рис. 3