

**Муниципальный этап
Всероссийской олимпиады школьников по физике
2017- 2018 учебный год**

8 класс

Время выполнения заданий – 3 часа

Полное правильное решение каждой задачи оценивается в 10 баллов.

1. До конца XIX в. некоторые ученые полагали, что источником энергии Солнца являются реакции горения, в частности, горения угля. Приняв, что теплота сгорания угля $q = 10^7$ Дж/кг, масса Солнца $M=2 \cdot 10^{30}$ кг, а светимость $L=4 \cdot 10^{26}$ Вт, приведите веские доказательства неправильности этой гипотезы.

2. Три ученика Вова, Миша и Петя выполняют следующий эксперимент. Они наливают в одинаковые термоджары с термометрами по 80 граммов охлажденной воды и ставят сосуды на нагреватели мощностью по 40 Ватт каждый. Как только температура воды становится равной 40 градусам, включают секундомеры и определяют время, за которое вода нагреется до 50 градусов.

Найденные времена - такие:

у Вовы получилось – 1 минута 20 секунд;

у Миши – 1 минута 24 секунды;

у Петя – 1 минута 28 секунд.

Кто из учеников получил наиболее достоверный результат? Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/кг·град.

3. Ареометр – прибор для измерения плотности жидкости. Самая простая конструкция ареометра представляет собой запаянную с обоих концов стеклянную трубку с грузом внутри, которая плавает, частично погрузившись в исследуемую жидкость. По глубине погружения ареометра в жидкость можно определить ее плотность. Длина трубки $h = 30$ см, площадь поперечного сечения $S = 2$ см², масса ареометра $m = 45$ г. На каком расстоянии от верхнего конца должна находиться метка, соответствующая жидкости с плотностью $\rho = 800$ кг/м³?

4. Невесомый рычаг находится в равновесии. Какова масса m_2 , если $m_1 = 4$ кг, длина рычага равна 1 м, а точка опоры находится на расстоянии 20 см от правого конца рычага?

