

Министерство образования Пермского края

Физика

**Задания муниципального этапа
всероссийской олимпиады школьников
в Пермском крае**

2016/2017 учебный год

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ПРОВЕДЕНИЮ МУНИЦИПАЛЬНОГО ЭТАПА
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
ПО ФИЗИКЕ
2016/2017 учебного года**

В муниципальном этапе Всероссийской олимпиады школьников по физике участвуют учащиеся 7 - 11 классов образовательных учреждений.

Во время муниципального этапа обучающимся в **7-х и 8-х классах**, предлагается решить 4 задачи, на выполнение которых отводится **3 часа**.

Обучающимся в **9-х, 10-х, 11-х классах** предлагается решить 5 задач, на выполнение которых отводится **3,5 астрономических часа**.

Таким образом, **максимальное количество баллов – 40** у 7 - 8 классов и **максимальное количество баллов – 50** у 9 - 10 -11 классов.

Задача 1. Течение талой воды

В некотором сосуде находится большое количество льда при нуле градусов по Цельсию. На лед льется струя воды при температуре 20°C , причем за 1 секунду в сосуд попадает 1 грамм воды. Из сосуда через небольшое отверстие вблизи дна эта вода вытекает вместе с растаявшей водой при температуре 3°C . Определите, какая масса воды вытекает из сосуда за 1 секунду. Теплообменом с окружающим воздухом и с сосудом можно пренебречь. Удельная теплоёмкость воды $c = 4.2$ Дж/(г $^{\circ}\text{C}$), удельная теплота плавления льда $\lambda = 340$ Дж/г. Вода в сосуде не накапливается. **(10 баллов)**

Задача 2. Ареометр

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? **(10 баллов)**

Задача 3. Два велосипедиста

Одновременно навстречу друг другу из пунктов А и В выехали два велосипедиста. Когда первый велосипедист проехал половину пути, второму оставалось ехать еще 1,5 часа, а когда второй велосипедист проехал половину пути, то первому оставалось ехать еще 45 минут. На сколько минут раньше закончит свой путь первый велосипедист, по сравнению со вторым? **(10 баллов)**

Задача 4. Невесомый рычаг

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? **(10 баллов)**

