

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

7 класс

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.

Решение каждой задачи оценивается целым числом баллов от 0 до 10.

Итог подводится по сумме баллов, набранных участником.

Условия задач

7.1. (10 баллов)

Уменьшенная копия

На школьных каникулах ребята отправились на экскурсию в столицу нашей страны, в город Москва. Максиму очень хотелось привезти из поездки сувенир – модель Останкинской башни. Останкинская телебашня в Москве высотой 540 м имеет массу 55000 т. Какую массу имела бы точная модель этой башни высотой 54 см? Сможет ли Максим сдать сувенир в багаж, если разрешенная масса багажа 23 кг.

7.2. (10 баллов)

Маленький жучок

Жучок двигался вдоль прямой в течение 3 минут. Средняя его скорость за первую минуту движения составила 10 см/с, за первые две минуты средняя скорость была 12 см/с, за все три минуты средняя скорость была 16 см/с. Найти среднюю скорость жучка за вторую минуту. Найти среднюю скорость жучка на первой трети пути. То же – на второй половине пути.

7.3. (10 баллов)

Термометр Реомюра

В школьной физической лаборатории между одноклассниками возник спор о том, можно ли считать температуру со значением $36,6^{\circ}$, измеренную любым термометром, нормальной температурой тела человека. Рассмотрев разные термометры ребята выяснили, что оказывается в спиртовом термометре Реомюра интервал между температурами таяния льда 0°Re и кипения воды 80°Re разделен не на 100 частей, как в термометре Цельсия, а на 80 частей. Какова тогда нормальная температура $36,6^{\circ}\text{C}$ человеческого тела в $^{\circ}\text{Re}$?

7.4. (10 баллов)

Ужин

На ужин в семье Гречишкиных сварили, в качестве гарнира, гречневую кашу. Для приготовления использовали 1 кг гречи и 3 кг воды. Сколько воды выкипело при приготовлении гречневой каши? Считать, что вода либо выкипает, либо впитывается, целиком расходуясь на увеличение объема зерна. Плотность сухого зернышка гречи 1300 кг/м^3 , вареного 1100 кг/м^3 , воды 1000 кг/м^3 .