**Всероссийская олимпиада школьников. Муниципальный этап 2024/25 уч.г.**

**Физика, 7 класс, решения**

**Время выполнения 180 мин. Максимальное кол-во баллов – 40**

**Каждая задача оценивается в 10 баллов**

**Критерии оценивания заданий**

|  |  |
| --- | --- |
| **Баллы** | **Правильность (ошибочность) решения** |
| 10 | Полное (верное) решение |
| 7-9 | Верное решение. Имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение. Допущены арифметические ошибки, не влияющие на знак ответа |
| 5-7 | Задача решена частично, или даны ответы не на все вопросы |
| 3-5 | Решение содержит пробелы в обоснованиях, приведены не все необходимые для решения уравнения |
| 1-2 | Рассмотрены отдельные важные случаи при отсутствии решения (или при ошибочном решении) |
| 0 | Решение неверное, продвижения отсутствуют |
| 0 | Решение отсутствует |

***\*Указания к оцениванию задач содержатся также в комментариях к решениям***

**Задача 1.** В одной научно-популярной статье школьник Петя прочитал, что золото, добытое за всю историю человечества можно уместить примерно в бассейна олимпийского размера. Помогите Пете оценить, сколько всего золота было добыто людьми. Ответ приведите в тоннах. Олимпийский бассейн имеет длину м, ширину м и глубину м. Плотность золота равна .

**Ответ.** 217125 т.

**Решение.** Объем одного Олимпийского бассейна равен 50x25x2 = 2500 м3. Тогда все добытое золото занимает объем V = 11250 м3. Плотность золота равна 19,3 г/см3 = 19300 кг/м3. Тогда масса всего добытого золота: m = 217125000 кг = 217125 т.

***Комментарий.*** *Верное решение – 10 баллов. Верная идея решения, но в решении путаница в размерностях физических величин и/или неправильно переведена плотность – 8 баллов. Верная идея решения, но неправильно подсчитан объем добытого золота – 6 баллов. Решение начато, рассчитан объем добытого золота – 4 балла. Дан верный ответ без объяснений – 0 баллов.*

**Задача 2.** Раньше в Китае для измерения площади использовали единицу измерения, называемую куанг. куанг – это площадь квадрата со стороной чи (традиционная китайская мера длины). Известно, однако, что чи не была постоянной величиной и со временем изменялась. Например, во времена Империи Хань чи был примерно равен современным см, но во времена Империи Великая Цин чи был равен см. Один китаец Вэй, живший во времена Империи Хань, обрабатывал прямоугольное поле со сторонами чи и чи. Его потомки, жившие уже во времена Империи Великая Цин, все так же обрабатывали прямоугольное поле со сторонами чи и чи. Насколько большую площадь они обрабатывали? Ответ приведите в .

**Ответ.** На 41 м2

**Решение.** Площадь поля во времена Империи Хань составляла 25x20x23,752 = 282031.25 см2. Во времена Империи Великая Цин: 40x15x342 = 693600 см2. Находим разницу: ΔS = 411568,75 см2 ≈ 41,15 м2.

***Комментарий.*** *Верное решение – 10 баллов. Дан верный ответ без объяснений – 0 баллов.*

**Задача 3.** На соревнованиях по триатлону Ironman спортсмен преодолевает три сложнейших испытания – заплыв км, заезд на велосипеде по шоссе км и марафонский забег км. Один из спортсменов преодолел всю дистанцию за часов минут. Известно, что средняя скорость плавания спортсмена равна км/ч, а средняя скорость езды на шоссейном велосипеде - км/ч. Определите среднюю скорость спортсмена во время бега и на всей дистанции*.*

**Ответ.** 10 км/ч и 20,2 км/ч соответственно.

**Решение.** Время заплыва: ч. Время заезда на велосипеде: ч. Тогда время забега равно: ч. Средняя скорость во время забега: км/ч. Средняя скорость на всей дистанции: км/ч.

***Комментарий.*** *Полное обоснованное решение – 10 баллов. Верная идея решения, но допущена арифметическая ошибка – 9 баллов. Верная идея решения, но минуты в часы переведены неверно – 8 баллов. Верно составлены уравнения, но ответ не получен – 7 баллов. Приведен только ответ – 0 баллов. Задача не решена или решена неверно – 0 баллов.*

**Задача 4.** Из города А в город Б выезжает автомобилист и движется с постоянной скоростью. Одновременно навстречу ему выезжает автомобилист из города Б и тоже движется с постоянной скоростью, но не такой же как у первого автомобилиста. Вдоль дороги стоят километровые столбы – маленькие столбики, вбитые в землю, расстояние между которыми ровно 1 км. Первый автомобилист заметил, что проезжает равно 8 таких столбиков за 9,6 мин своего движения. Второй автомобилист аналогично обратил внимание, что проезжает ровно 5 столбиков за 7,5 мин. Через какое время после начала движения автомобилисты встретятся, и на каком расстоянии от города А произойдет эта встреча? Расстояние от города А до города Б равно 180 км, города соединены прямой дорогой.

**Ответ.** 2 часа, 100 км.

**Решение.** Из условия следует, что автомобилист проезжает 8 км за 9,6 минут. Тогда его скорость равна 50 км/ч. Аналогично скорость второго автомобилиста равна 40 км/ч. Тогда их скорость сближения равна 90 км/ч, а значит они встретятся через 2 часа на расстоянии 50x2 = 100 км от города А.

***Комментарий.*** *Полное решение задачи – 10 баллов. Верная идея решения, но неверно переведены минуты в часы – 8 баллов. Есть продвижения в решении, но логика расчета скоростей автомобилей неверная – 3 балла. Приведен только ответ – 0 баллов. Задача не решена или решена неверно – 0 баллов.*