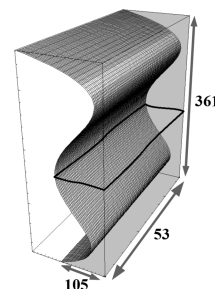


**ЛПН ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ
II (МУНИЦИПАЛЬНЫЙ) ЭТАП. САРАТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ**

8 класс

9 декабря 2018 г.

1. Учитель нарисовал на доске график зависимости скорости движения некоего тела от времени и попросил найти расстояние, пройденное этим телом с 5 по 15 секунд. Известно, что движение тела было прямолинейным и длилось 19 секунд. Для решения задачи Саша соорудил сосуд с основанием $53\text{ мм} \times 361\text{ мм}$ и рельефом грани, точно совпадающим с графиком. Затем поставил его на сторону (длиной 105 мм), соответствующую началу отсчёта времени на исходном графике, и начал заполнять водой (см. рис.), попутно снимая зависимость массы налитой жидкости от высоты ее уровня (графики зависимости скорости от времени и массы от высоты приведены на отдельном листе). Помогите Саше найти ответ, используя полученные данные.



2. Однажды мальчик Петя изготовил два термометра. Если опустить их в смесь воды и льда, то первый показывает $-4,0^\circ\text{C}$, а второй $+3,0^\circ\text{C}$. Если же опустить их в кипящую воду, то первый показывает $+108,0^\circ\text{C}$, а второй $+96,0^\circ\text{C}$. Мальчик Петя измерил этими термометрами свою температуру и обнаружил, что их показания совпали. Найдите эти показания. Чему на самом деле равна температура Пети? Известно, что шкалы обоих термометров Пети линейны, то есть их показания изменяются на одинаковую (свою для каждого термометра) величину при одинаковом изменении температуры.

3. В настоящее время в качестве эталона одной из основных единиц – килограмма – принимается масса изготовленного в 1889 году цилиндра из платино-иридиевого сплава, хранящегося в Международном бюро мер и весов в Севре. 16 ноября 2018 года 26-я Генеральная конференция по мерам и весам приняла решение отказаться с 20 мая 2019 года от его использования в качестве эталона килограмма. Одной из причин послужило то, что за прошедшее с 1889 года время массы копий эталона, изготовленных из того же сплава, стали различаться в пределах 50 мкг . Оцените, что больше и во сколько раз: изменение силы тяжести, действующей на эталон килограмма, за счет изменения его массы или сила Архимеда, действующая на этот эталон в воздухе? Плотность платино-иридиевого сплава 21500 кг/м^3 , плотность воздуха при нормальных условиях $1,29\text{ кг/м}^3$.

4. В калориметре находится лед. Определите массу льда, если для нагревания калориметра с содержимым от -3°C до -1°C требуется количество теплоты 2240 Дж , а от -1°C до 1°C — $68,66\text{ кДж}$. Удельная теплоемкость льда $2100\text{ Дж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}$, удельная теплоемкость воды $4200\text{ Дж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}$, удельная теплота плавления льда $3,3 \cdot 10^5\text{ Дж/кг}$.

Продолжительность олимпиады 180 минут. По окончании олимпиады условия можно забрать с собой

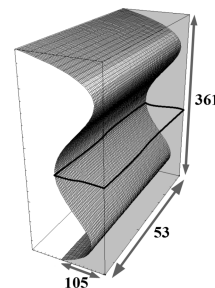
Решения задач и критерии оценивания будут размещены на сайте sarphys.narod.ru

**ЛПН ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ
II (МУНИЦИПАЛЬНЫЙ) ЭТАП. САРАТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ**

8 класс

9 декабря 2018 г.

1. Учитель нарисовал на доске график зависимости скорости движения некоего тела от времени и попросил найти расстояние, пройденное этим телом с 5 по 15 секунд. Известно, что движение тела было прямолинейным и длилось 19 секунд. Для решения задачи Саша соорудил сосуд с основанием $53\text{ мм} \times 361\text{ мм}$ и рельефом грани, точно совпадающим с графиком. Затем поставил его на сторону (длиной 105 мм), соответствующую началу отсчёта времени на исходном графике, и начал заполнять водой (см. рис.), попутно снимая зависимость массы налитой жидкости от высоты ее уровня (графики зависимости скорости от времени и массы от высоты приведены на отдельном листе). Помогите Саше найти ответ, используя полученные данные.



2. Однажды мальчик Петя изготовил два термометра. Если опустить их в смесь воды и льда, то первый показывает $-4,0^\circ\text{C}$, а второй $+3,0^\circ\text{C}$. Если же опустить их в кипящую воду, то первый показывает $+108,0^\circ\text{C}$, а второй $+96,0^\circ\text{C}$. Мальчик Петя измерил этими термометрами свою температуру и обнаружил, что их показания совпали. Найдите эти показания. Чему на самом деле равна температура Пети? Известно, что шкалы обоих термометров Пети линейны, то есть их показания изменяются на одинаковую (свою для каждого термометра) величину при одинаковом изменении температуры.

3. В настоящее время в качестве эталона одной из основных единиц – килограмма – принимается масса изготовленного в 1889 году цилиндра из платино-иридиевого сплава, хранящегося в Международном бюро мер и весов в Севре. 16 ноября 2018 года 26-я Генеральная конференция по мерам и весам приняла решение отказаться с 20 мая 2019 года от его использования в качестве эталона килограмма. Одной из причин послужило то, что за прошедшее с 1889 года время массы копий эталона, изготовленных из того же сплава, стали различаться в пределах 50 мкг . Оцените, что больше и во сколько раз: изменение силы тяжести, действующей на эталон килограмма, за счет изменения его массы или сила Архимеда, действующая на этот эталон в воздухе? Плотность платино-иридиевого сплава 21500 кг/м^3 , плотность воздуха при нормальных условиях $1,29\text{ кг/м}^3$.

4. В калориметре находится лед. Определите массу льда, если для нагревания калориметра с содержимым от -3°C до -1°C требуется количество теплоты 2240 Дж , а от -1°C до 1°C — $68,66\text{ кДж}$. Удельная теплоемкость льда $2100\text{ Дж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}$, удельная теплоемкость воды $4200\text{ Дж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}$, удельная теплота плавления льда $3,3 \cdot 10^5\text{ Дж/кг}$.

Продолжительность олимпиады 180 минут. По окончании олимпиады условия можно забрать с собой

Решения задач и критерии оценивания будут размещены на сайте sarphys.narod.ru