

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ
2020-2021 УЧ. ГОД
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. КАЛУЖСКАЯ ОБЛАСТЬ
9 КЛАСС

№1. В бак, содержащий воду массой $m_1 = 10\text{ кг}$ при температуре $t_1 = 20^\circ\text{C}$, бросили кусок железа массой $m_2 = 2\text{ кг}$ нагретый до температуры $t_2 = 500^\circ\text{C}$. При этом некоторое количество воды превратилось в пар. Конечная температура, установившаяся в баке $t_3 = 24^\circ\text{C}$. Найдите массу испарившейся воды. Удельная теплоемкость воды $4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot\text{K}}$, удельная теплоемкость железа $460 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot\text{K}}$, удельная теплота парообразования $2,25 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$.

№2. Верхний слой пресной воды в озере имеет толщину $h = 50\text{ см}$. Глубинные воды озера соленые. В озеро опустили куб с длиной ребра $a = 1\text{ м}$. Определить высоту сухой части куба при его плавании. Плотность пресной воды $1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$, плотность соленой воды $1200 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$, плотность вещества куба $1100 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.

№3. Тело, движущееся прямолинейно с постоянным ускорением, проходит за два одинаковых последовательных и равных по 2 с промежутка времени отрезки пути 16 м и 8 м соответственно. Найдите скорости тела в начале первого и в конце второго указанных участков движения.

№4. Как при помощи вольтметра, амперметра и источника постоянного тока измерить величину неизвестного сопротивления. Предложить способ и расчетную формулу, включающую в себя показания приборов.

5. Два спортсмена пробежали одинаковую дистанцию, но в разном темпе. На рисунке 1 представлены графики их скорости от старта до финиша. Для первого спортсмена график показывает, как менялась скорость в зависимости от пройденного пути, а для второго – в зависимости от времени. Все время движения первого спортсмена $t_1 = 396\text{ с}$. Средняя скорость второго спортсмена на дистанции $v_{\text{ср}2} = 22\text{ км/ч}$.

- 1) Найдите среднюю скорость первого спортсмена.
- 2) Постройте графики скорости от времени для первого спортсмена и скорости от пройденного пути для второго, указав на них время в часах, путь – в км, скорость – в км/ч. время в часах, путь – в км, скорость – в км/ч.

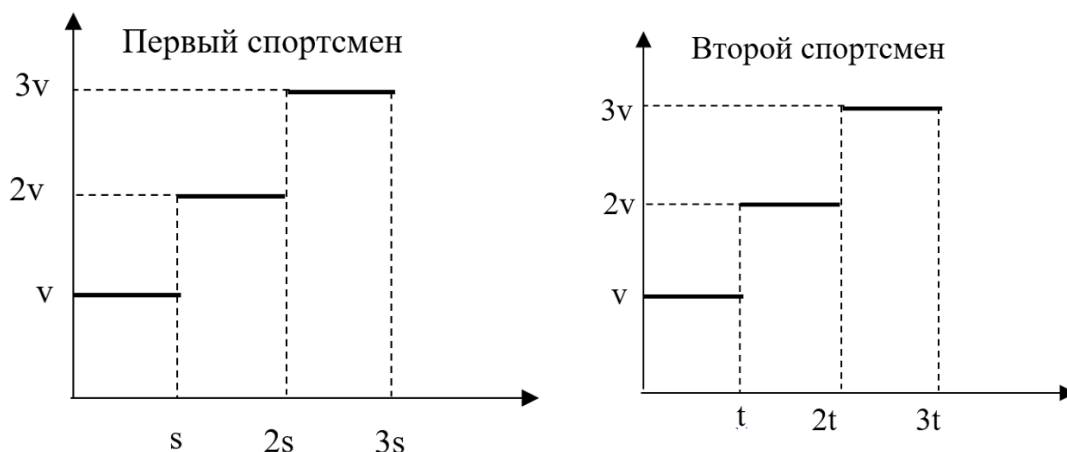


Рисунок 1