

Физика 9-й класс (максимально 40 баллов)

1 (10 баллов). В жаркую погоду стакан с водой охлаждают, подкладывая в него кусочки льда (один растает – кладут другой). Избыток воды переливается через край. Кусочек льда массой 5 г тает за 5 мин. За какое время вода в стакане нагреется на $1\text{ }^{\circ}\text{C}$, если мы перестанем подкладывать лёд? Масса воды в стакане 200 г, стакан лёгкий. Удельная теплота плавления льда 330 Дж/г , удельная теплоёмкость воды $4200\text{ Дж/(кг}\cdot\text{град)}$.

2 (5 баллов). В течение какого времени скорый поезд длиной 300 м, идущий со скоростью 72 км/ч , будет проходить мимо встречного поезда длиной 600 м, идущего со скоростью 36 км/ч ?

3 (10 баллов). Определите плотность однородного тела, вес которого в воздухе $2,8\text{ Н}$, а в воде $1,69\text{ Н}$. Выталкивающей силой воздуха пренебречь. Плотность воды 1000 кг/м^3 .

4 (5 баллов) Художник нарисовал зимний пейзаж.(см. рисунок). Как вы думаете, в каком месте на Земле он мог писать с такой природы?



5. (10 баллов). *Практическое задание.* На сколько градусов можно нагреть 10 г воды одной таблеткой сухого горючего?

Оборудование: весы рычажные, гири, таблетка сухого горючего, таблица «Удельная теплота сгорания».

Ответы и критерии оценивания (в баллах)

1. Отмечено, что теплоёмкостью стакана можно пренебречь. Вычислено количество теплоты, получаемое стаканом за 5 мин ($Q_1 = qm = 330 \cdot 5 = 1650$ Дж) 5

Отмечено, что изменение температуры воды на 1°C в жаркий день не изменит условия теплообмена, поэтому для нагревания 200 г воды на 1°C нужно $Q_2 = cm\Delta t^\circ = 4200 \cdot 0,2 \cdot 1 = 840$ Дж, т.е. стакан нагреется за $(840/1650) \times 5$ мин $= 0,51 \cdot 5 \approx 2,5$ мин 5

2. Найдена относительная скорость поездов ($10 \text{ м/с} + 20 \text{ м/с} = 30 \text{ м/с}$) 2

Найдено расстояние, проходимое поездом ($300 \text{ м} + 600 \text{ м} = 900 \text{ м}$) 2

Найдено время движения ($t = s/v \Rightarrow t = 30 \text{ с}$) 1

3. Найдена масса тела ($2,8 \text{ Н}/10 \text{ м/с}^2 = 0,28 \text{ кг}$) 3

Найдена выталкивающая сила ($F_A = 2,8 \text{ Н} - 1,69 \text{ Н} = 1,11 \text{ Н}$) 3

Найдено объём тела ($F_A = \rho g V \Rightarrow V = F_A/\rho g \Rightarrow V = 1,11 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3$) 2

Найдена плотность тела ($\rho = m/V = 2,5 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$) 2

4. Ни в каком. Месяц рогами вверх можно увидеть только вблизи экватора, а пейзаж на картине — зимний!2

Правда, снег и мороз около экватора бывают высоко в горах. Но пейзаж, судя по картине, равнинный.3

5. Определена масса одной таблетки сухого горючего с помощью рычажных весов 2

Определено количество теплоты, выделяемое при сгорании таблетки 3

Составлено уравнение теплового баланса, из которого определена разность температур 5