

9 класс

Задача 1. Исследование астероида.

Астероид движется по круговой орбите радиусом 2,5 а.е. вокруг Солнца в том же направлении, что и Земля. Астероид представляет собой шар радиусом 10 км. Средняя плотность астероида 2700 кг/м^3 . 1 а.е. – одна астрономическая единица, равная среднему расстоянию от Земли до Солнца. $1 \text{ а.е.} = 1,46 \cdot 10^{11} \text{ м}$. Объем шара рассчитывается по формуле $V = \frac{4}{3} \pi R^3$. Определите: наименьшее расстояние между Землей и астероидом, сколько земных лет длится год на астероиде и чему на нем равно ускорение свободного падения.

Задача 2. Медведь на льдине.

Во льдах Арктики в центре небольшой плоской льдины площадью 70 м^2 стоит белый медведь массой 700 кг. При этом надводная часть льдины выступает над поверхностью воды на высоту 10 см. На какой глубине под водой находится нижняя поверхность льдины? Плотность воды 1080 кг/м^3 , плотность льда 900 кг/м^3 .

Задача 3. «Ледяной» проводник.

Прямая алюминиевая проволока диаметром 2,5 мм покрыта льдом. Общий диаметр проволоки со льдом равен 3,5 мм. Температура получившегося цилиндра $0 \text{ }^\circ\text{C}$. По проволоке пропустили ток 15 А. Плотность льда $0,9 \text{ г/см}^3$, удельная теплота плавления льда 340 кДж/кг , удельное сопротивление алюминия $2,8 \cdot 10^{-8} \text{ Ом}\cdot\text{м}$. За какое время лед растает?

Задача 4. Задерживающийся автобус.

Водитель автобуса ездит по маршруту из пункта А в пункт Б со скоростью 70 км/ч . В один из дней он выехал из пункта А и через некоторое время пошел дождь. Водитель снизил скорость до 50 км/ч . Когда дождь закончился водитель вновь поехал с прежней скоростью и доехал до пункта Б на 10 мин позже, чем обычно. Сколько минут шел дождь?