

- 1) Правильное оформление задачи, нахождение количества теплоты при нагревании, перевод массы в СИ
- 2) Правильное оформление задачи, нахождение массы через формулу нахождения количества теплоты при полном сгорании вещества, перевод количества теплоты в СИ
- 3) Правильное оформление задачи, нахождение количества теплоты при полном сгорании вещества, перевод массы в СИ
- 4) Правильное оформление задачи, нахождение разницы температуры через равенство двух количеств теплоты, перевод массы в СИ
- 5) Правильное оформление задачи, нахождение кинетической энергии через формулу.
- 6) Правильное оформление задачи, нахождение потенциальной энергии через формулу

1. Стальная деталь массой 500 г при обработке на токарном станке нагрелась на 20°С. Чему равно изменение внутренней энергии детали? (Удельная теплоемкость стали 500 Дж/кг °С)

Дано:

$$m=500\text{г}=0,5\text{кг}$$

$$(t_2-t_1)=20^\circ\text{С}$$

$$C=500\text{ Дж/кг }^\circ\text{С}$$

Найти: $Q=?$

Решение:

$$Q=c*m*(t_2-t_1)$$

$$Q=500\frac{\text{Дж}}{\text{кг}*\text{ }^\circ\text{С}}*0,5\text{кг}*20^\circ\text{С}=5000\text{Дж}$$

Ответ: $Q=5000\text{Дж}$

1. Стальная деталь массой 3000 г нагрелась от 25 °с до 45 °с. Какое количество теплоты было израсходовано? (Удельная теплоемкость стали 500 Дж/ кг °с

Дано:

$$m=3000\text{г}=3\text{кг}$$

$$(t_2-t_1)=(45^\circ\text{с}-25^\circ\text{с})=20^\circ\text{с}$$

$$c=500 \text{ Дж/кг } ^\circ\text{с}$$

Найти: $Q=?$

Решение:

$$Q=c*m*(t_2-t_1)$$

$$Q=500\frac{\text{Дж}}{\text{кг}*\text{ }^\circ\text{с}}*3\text{кг}*20^\circ\text{с}=30000\text{Дж}$$

Ответ: $Q=30000\text{Дж}$

2. Какую массу пороха нужно сжечь, чтобы при полном его сгорании выделилось 38000 кДж энергии? (Удельная теплота сгорания пороха $3,8 \cdot 10^6$ Дж/кг)

Дано:

$$Q = 38000 \text{ кДж}$$

$$q = 3,8 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$$

Найти: $m = ?$

СИ

$$38000 \cdot 1000 \text{ Дж} =$$

$$38 \cdot 10^6 \text{ Дж}$$

Решение:

$$Q = q \cdot m$$

$$m = \frac{Q}{q}$$

$$m = \frac{38 \cdot 10^6 \text{ Дж}}{3,8 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}} = 10 \text{ кг}$$

Ответ: $m = 10 \text{ кг}$

2. Какую массу пороха нужно сжечь, чтобы при полном его сгорании выделилось 40000 кДж энергии? (Удельная теплота сгорания пороха $3,8 \cdot 10^6$ Дж/кг)

Дано:

$$Q = 40000 \text{ кДж}$$

$$q = 3,8 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$$

Найти: $m = ?$

СИ

$$40000 \cdot 1000 \text{ Дж} =$$

$$40 \cdot 10^6 \text{ Дж}$$

Решение:

$$Q = q \cdot m$$

$$m = \frac{Q}{q}$$

$$m = \frac{40 \cdot 10^6 \text{ Дж}}{3,8 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}} = 10,5 \text{ кг}$$

Ответ: $m = 10,5 \text{ кг}$

3. Какое количество теплоты выделится при полном сгорании торфа массой 200 г? (Удельная теплота сгорания торфа $14 \cdot 10^6$ Дж/кг)

Дано:

$$m = 200 \text{ г} = 0,2 \text{ кг}$$

$$q = 14 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$$

Найти: $Q = ?$

Решение:

$$Q = q \cdot m$$

$$Q = 14 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг} \cdot 0,2 \text{ кг} = 2,8 \cdot 10^6 \text{ Дж}$$

Ответ: $2,8 \cdot 10^6$ Дж

3. Какое количество теплоты выделится при полном сгорании торфа массой 150 г? (Удельная теплота сгорания торфа $14 \cdot 10^6$ Дж/кг)

Дано:

$$m = 150 \text{ г} = 0,15 \text{ кг}$$

$$q = 14 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$$

Найти: $Q = ?$

Решение:

$$Q = q \cdot m$$

$$Q = 14 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг} \cdot 0,15 \text{ кг} = 2,1 \cdot 10^6 \text{ Дж}$$

Ответ: $2,1 \cdot 10^6$ Дж

4. На сколько изменится температура воды массой 20 кг, если ей передать всю энергию, выделяющуюся при сгорании бензина массой 20г (Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/кг °с, удельная теплота сгорания бензина $4,6 \cdot 10^6$ Дж/кг)

Дано:

$$m_B = 20 \text{ кг}$$

$$m_6 = 20 \text{ г} = 0,02 \text{ кг}$$

$$c_B = 4200 \text{ Дж/кг}$$

$$q_6 = 4,6 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$$

Найти: $(t_2 - t_1) = ?$

Решение:

$$Q_B = c_B \cdot m_B \cdot (t_2 - t_1); \quad Q_6 = q_6 \cdot m_6$$

$$Q_B = Q_6; \quad c_B \cdot m_B \cdot (t_2 - t_1) = q_6 \cdot m_6$$

$$84000 \text{ Дж/}^\circ\text{с} \cdot (t_2 - t_1) = 0,092 \cdot 10^6 \text{ Дж}$$

$$(t_2 - t_1) = \frac{92000 \text{ Дж}}{84000 \text{ Дж/}^\circ\text{с}} = 1,02 \text{ }^\circ\text{с}$$

Ответ: $(t_2 - t_1) = 1,02 \text{ }^\circ\text{с}$

4. На сколько изменится температура воды массой 20 кг, если ей передать всю энергию, выделяющуюся при сгорании бензина массой 20г (Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/кг °с, удельная теплота сгорания бензина $4,6 \cdot 10^6$ Дж/кг)

Дано:

$$m_B = 20 \text{ кг}$$

$$m_6 = 20 \text{ г} = 0,02 \text{ кг}$$

$$c_B = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{°C}$$

$$q_6 = 4,6 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$$

Найти: $(t_2 - t_1) = ?$

Решение:

$$Q_B = c_B \cdot m_B \cdot (t_2 - t_1); \quad Q_6 = q_6 \cdot m_6$$

$$Q_B = Q_6; \quad c_B \cdot m_B \cdot (t_2 - t_1) = q_6 \cdot m_6$$

$$4200 \text{ Дж/°C} \cdot 20 \text{ кг} \cdot (t_2 - t_1) = 4,6 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг} \cdot 0,02 \text{ кг}$$

$$(t_2 - t_1) = \frac{46000 \text{ Дж}}{84000 \text{ Дж/°C}} = 0,55 \text{ °C}$$

Ответ: $(t_2 - t_1) = 0,55 \text{ °C}$

5. Чему равна кинетическая энергия автомобиля массой 2000 кг, имеющего скорость 50 м/с?

Дано:

$$m=2000\text{кг}$$

$$v=50\text{м/с}$$

Найти: $E_{\text{кин}}=?$

Решение:

$$E_{\text{кин}} = \frac{m \cdot v^2}{2}$$

$$E_{\text{кин}} = \frac{2000\text{кг} \cdot (50\text{ м/с})^2}{2} = \frac{5000000\text{кг} \cdot \text{м}^2 / \text{с}^2}{2} = 2500000\text{Дж}$$

Ответ: $E_{\text{кин}} = 2500000\text{Дж}$

5. Пуля массой 0,009 кг вылетела из ружья вертикально вверх со скоростью 700 м/с. Какова была ее кинетическая энергия?

Дано:

$$m=0,009\text{кг}$$

$$v=700\text{м/с}$$

Найти: $E_{\text{кин}}=?$

Решение:

$$E_{\text{кин}} = \frac{m \cdot v^2}{2}$$

$$E_{\text{кин}} = \frac{0,009\text{кг} \cdot (700\text{ м/с})^2}{2} = \frac{4410\text{кг} \cdot \text{м}^2 / \text{с}^2}{2} = 2205\text{Дж}$$

Ответ: $E_{\text{кин}}=2205\text{Дж}$

6. Ракета массой 0,2 кг вылетела из ракетницы вертикально вверх и поднялась на высоту 60 метров. Какова ее потенциальная энергия на этой высоте?

Дано:

$$m=0,2\text{ кг}$$

$$h=60\text{ м}$$

Найти: $E_{\text{пот}}=?$

Решение:

$$E_{\text{пот}}=mgh$$

$$E_{\text{пот}}=0,2\text{ кг}\cdot 9,8\text{ м/с}^2\cdot 60\text{ м}=117,6\text{ Дж}$$

Ответ: $E_{\text{пот}}=117,6\text{ Дж}$

Чему равна потенциальная энергия тела массой 0,3 кг на высоте 10 м?

Дано:

$$m=0,3\text{кг}$$

$$h=10\text{м}$$

Найти: $E_{\text{пот}}=?$

Решение:

$$E_{\text{пот}}=mgh$$

$$E_{\text{пот}}=0,3\text{кг}\cdot 9,8\text{м/с}^2\cdot 10\text{м}=29,4\text{Дж}$$

Ответ: $E_{\text{пот}}=29,4\text{Дж}$