

УРОК - КОНКУРС

Основы термодинамики

Учитель физики

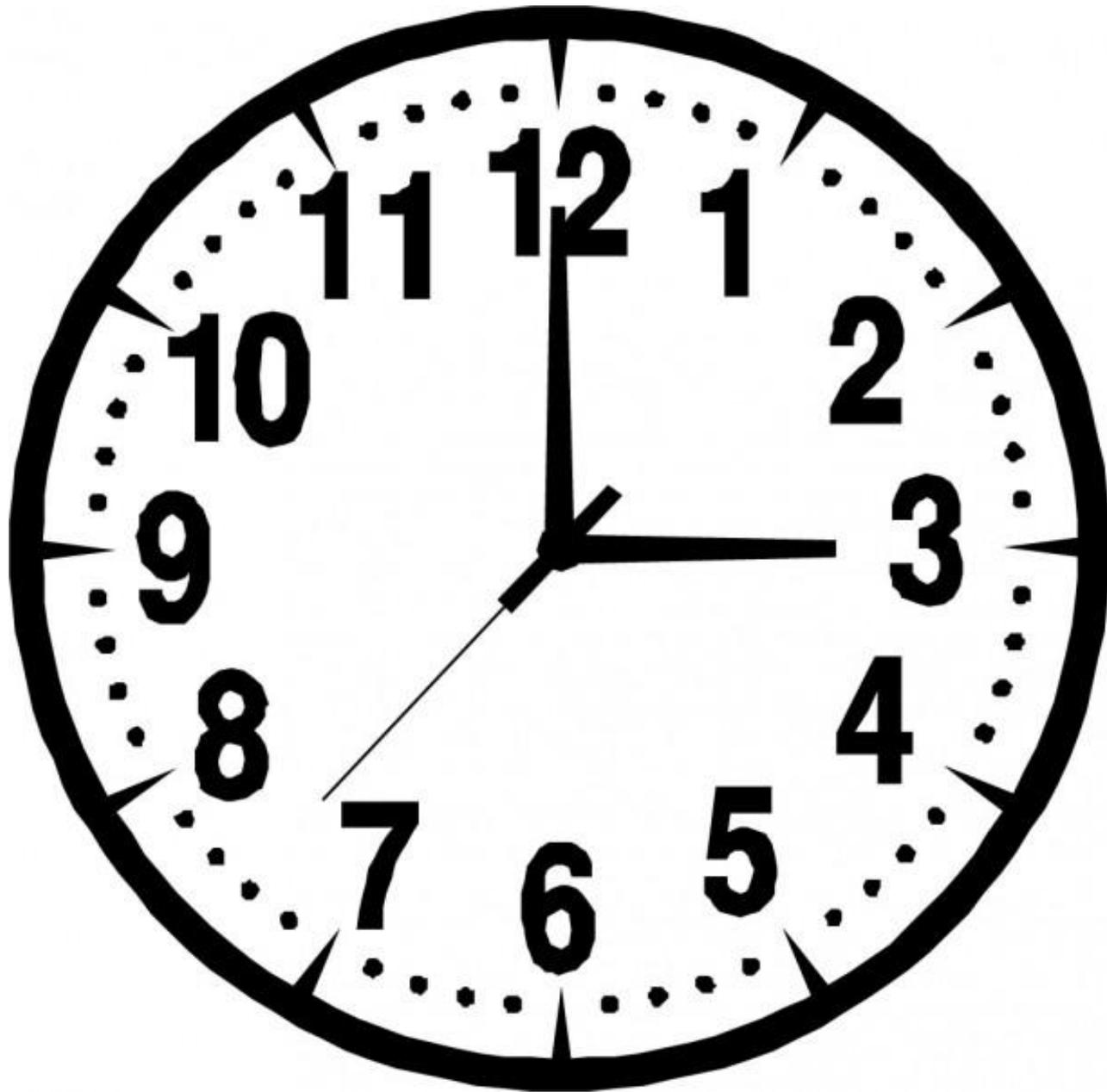
МБОУ Лицей №2 г.

Воронеж

Ларина Л.П.

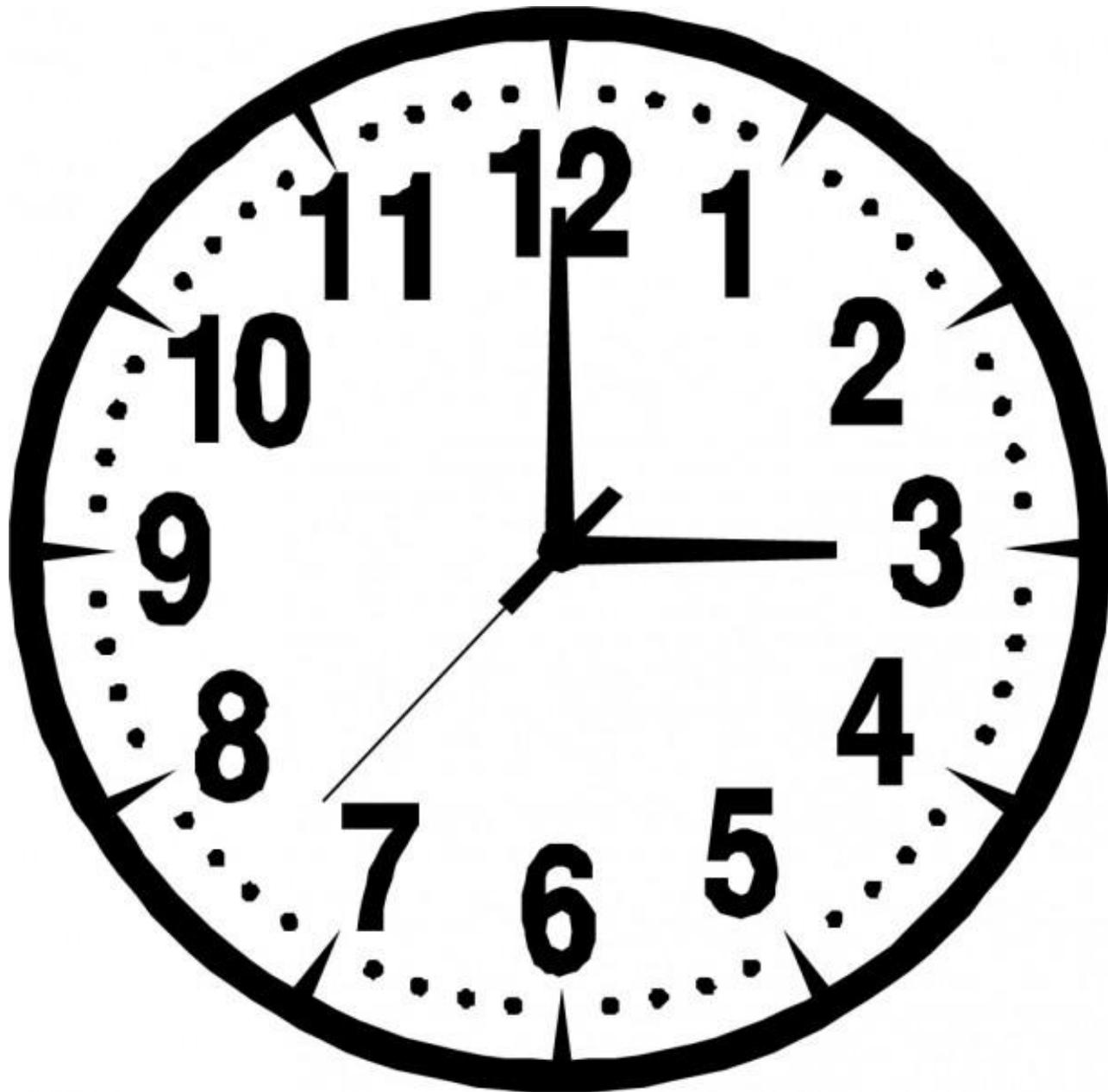
РАЗМИНКА





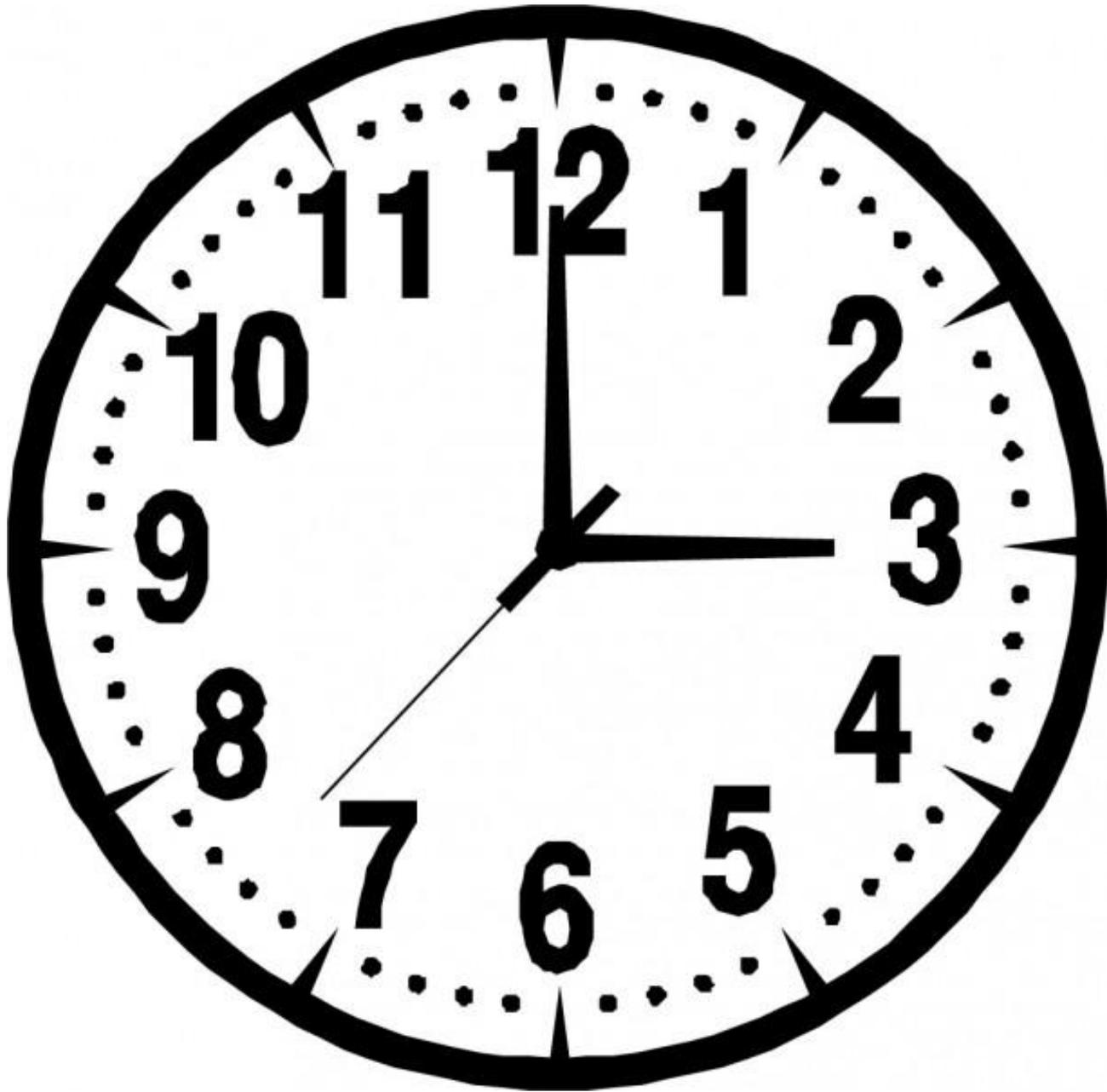
ТЫ МНЕ Я ТЕБЕ



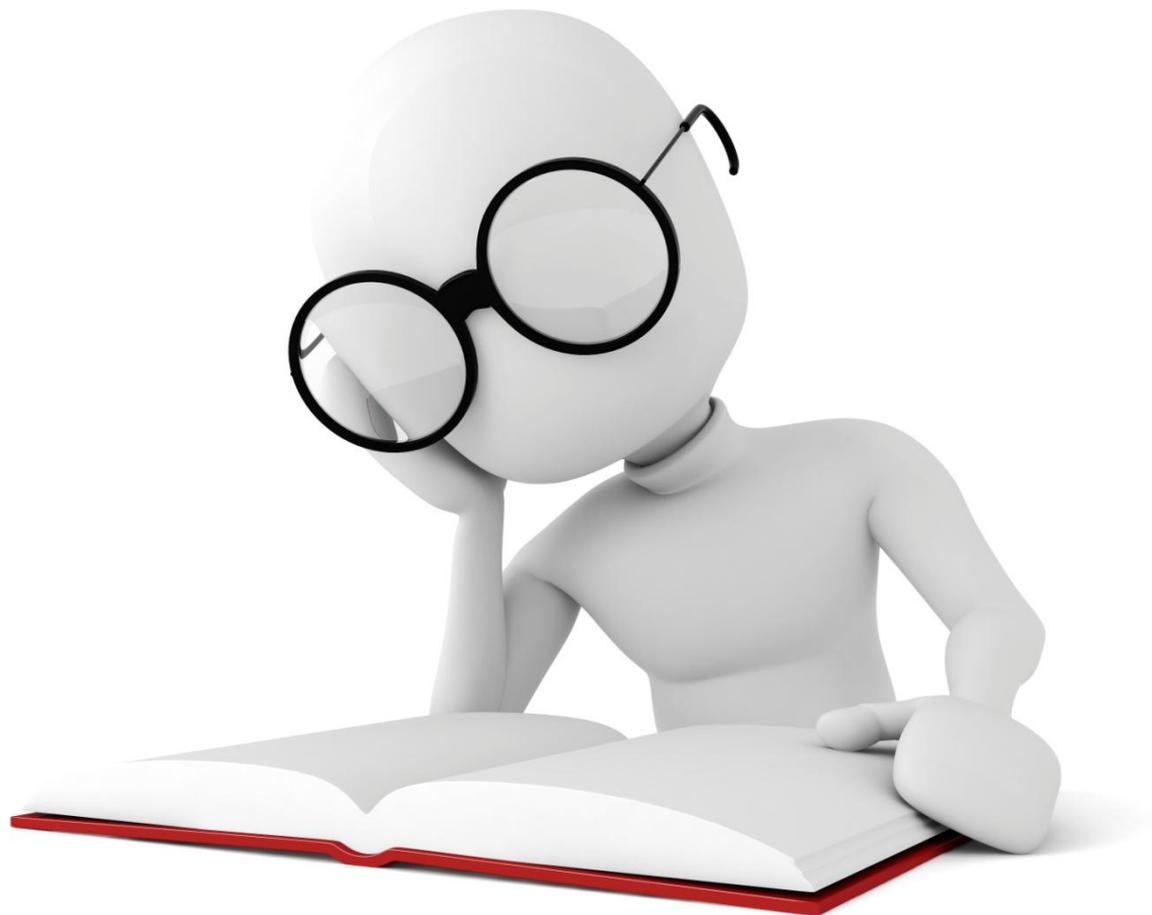


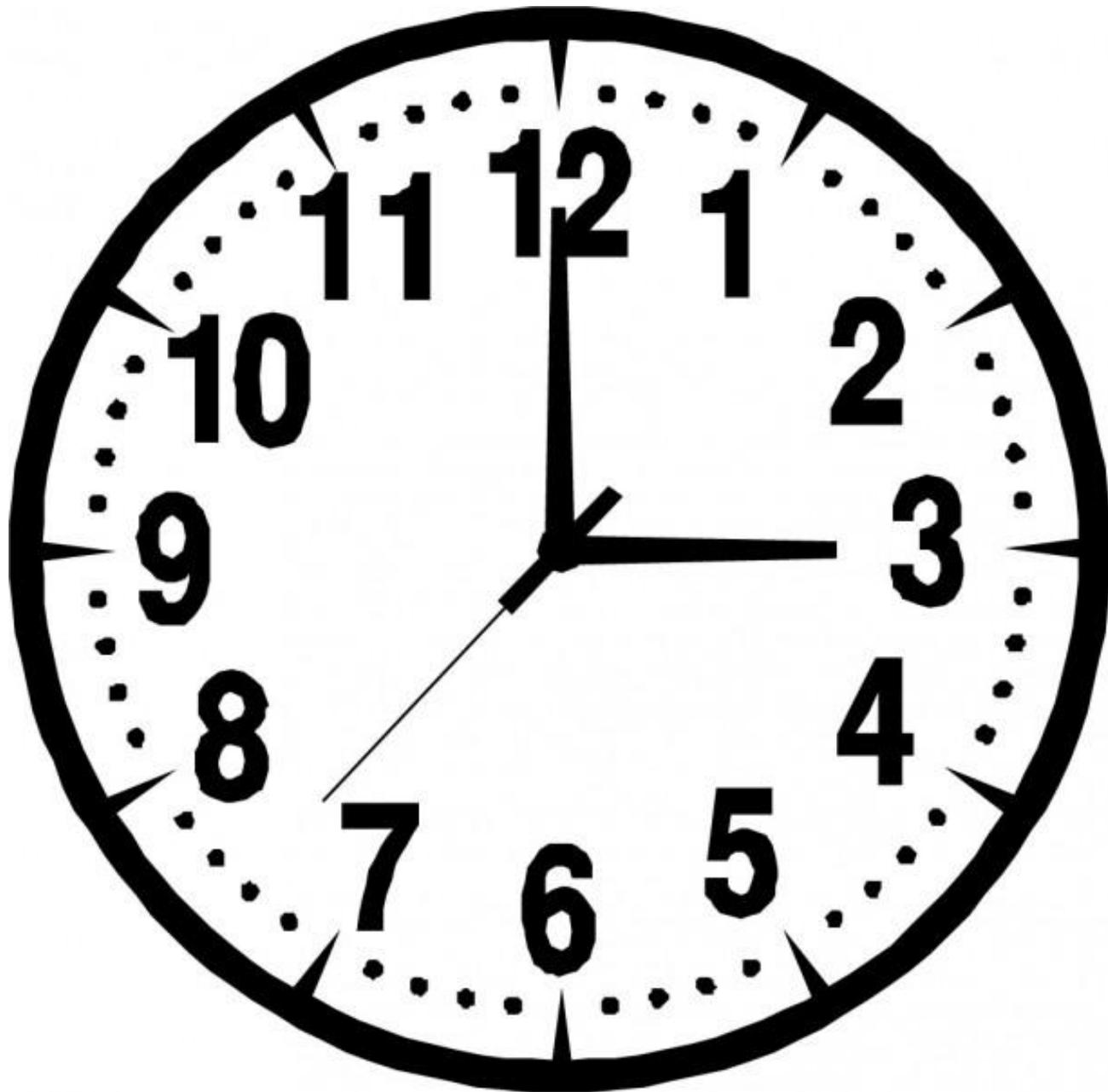
ЭКСПЕРИМЕНТАТОР





ЗНАТОКИ





ЗАДАЧА №1

В теплоизолированном сосуде, имеющем полную теплоёмкость 630 Дж/К находится 0,5 кг воды и 0,25 кг льда при температуре 273°К. Какая установится температура после впускания в воду 90 г водяного пара при 373°К? $c_{\text{воды}} = 4,2 \cdot 10^3 \text{ Дж/кг} \cdot \text{°К}$,
 $c_{\text{льда}} = 2,1 \cdot 10^3 \text{ Дж/кг} \cdot \text{°К}$,
 $L_{\text{пара}} = 2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$?

Решение:

$Q_1 = Lm_{\text{пара}} + c_{\text{вод}} m_{\text{пара}} (t_2 - t_1)$ - количество теплоты, выделяемое паром.

$Q_2 = \lambda m_{\text{льда}}$ - количество теплоты, требуемое льду для плавления.

Если $Q_1 > Q_2$, то вода из льда и вода в сосуде будут нагреваться до искомой температуры.

$$- Lm_{\text{пара}} + c_{\text{вод}} m_{\text{пара}} (t - t_2) + c_{\text{вод}} m_{\text{воды}} (t - t_1) + \lambda m_{\text{льда}} + c_{\text{вод}} m_{\text{льда}} (t - t_1) = 0$$

Ответ: 311 °К.

ЗАДАЧА 2

Паровой молот массой 1000 кг свободно падает с высоты 2,5 м на железную поковку массой 200 кг. На нагревание поковки идёт 30% количества теплоты, выделенного при ударах. Сколько раз падал молот, если температура поковки поднялась на 20°C.

$$g=10\text{м/с}^2, c_{\text{железа}} = 460\text{Дж/кг}\cdot^\circ\text{К}.$$

Решение:

$$\eta \cdot E_{\text{п}} \cdot N = Q; \quad N \cdot \eta \cdot mgh = c_{\text{железа}} m \Delta t;$$
$$N = c_{\text{железа}} m \Delta t / \eta \cdot mgh.$$

Ответ: 250

ЗАДАЧА 3

**Судно развивает мощность 1500 кВт при КПД двигателя 30% .
Найдите расход топлива на единицу длины пути при скорости 72 км/ч. Удельная теплота сгорания топлива 50 МДж/кг.**

Решение:

$$\eta = A_{\text{полез}} / Q; A_{\text{полез}} = P \cdot t = P \cdot s / v;$$

$$Q = qm; \eta = (P \cdot s / v) / qm;$$

$$m / s = P / \eta \cdot v \cdot q.$$

Ответ: 5 кг / км

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

