

Система Инترنت- олимпиад СПбПУ

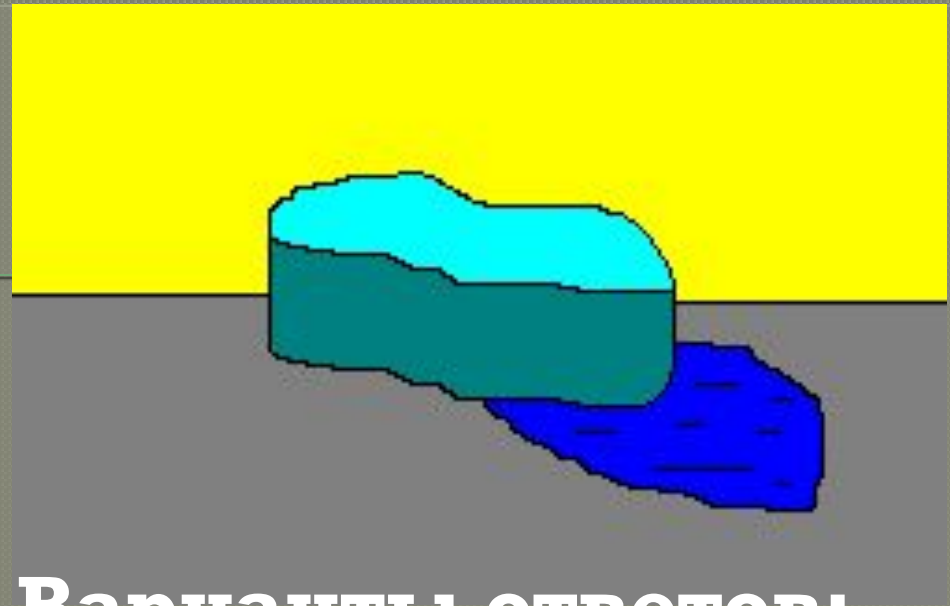
Тренировочный тур
8 класс

тест 8 класс (21 балл)

- Пройдите тест, отмечая правильные варианты ответов. Для получения баллов за тест его необходимо пройти до конца. Если изображение к вопросу не загрузилось (на его месте показалось изображение крестика), следует правой кнопкой мыши щёлкнуть по этому изображению и выбрать пункт меню "Показать рисунок" Тест можно проходить повторно, но начало повторного прохождения обнуляет баллы за предыдущие прохождения данного теста, и за каждое повторное прохождение начисляется 2 штрафных балла, вычитаемых из полученной оценки. Возвращаться к вопросам нельзя - попытка воспользоваться кнопкой "Назад" приравнивается к повторному прохождению теста, и на все вопросы необходимо отвечать по-новой. Причём это будет другой набор вопросов, и за повторную попытку будут начислены штрафные баллы.

Задание: 1

- Выделяется или поглощается теплота при таянии льда?

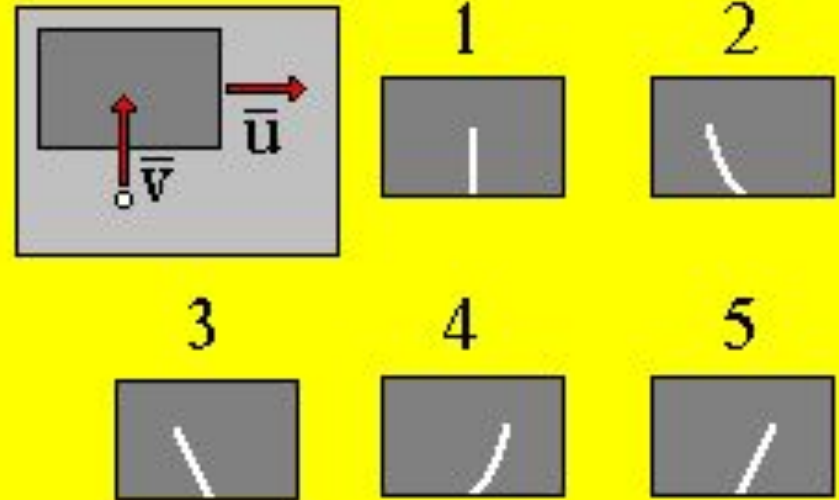


Варианты ответов:

- Выделяется.
- Выделяется только при $T=373\text{ К}$.
- Может выделяться, а может и поглощаться.
- Поглощается.
- Не выделяется и не поглощается.

Задание: 2

- Кусок мела, летящий со скоростью V в горизонтальной плоскости, попадает на горизонтальную доску, движущуюся с постоянной скоростью U . Какой из рисунков правильно изображает след мела на доске до его остановки?

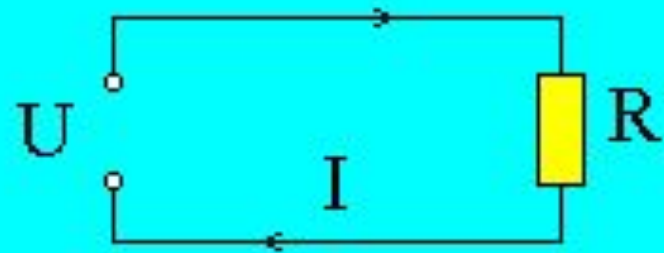


Варианты ответов:

- 4
- 5
- 3
- 1
- 2

Задание: 3

- Каково напряжение на участке цепи постоянного тока с электрическим сопротивлением $R = 2 \text{ Ом}$ при силе тока 4 А ?

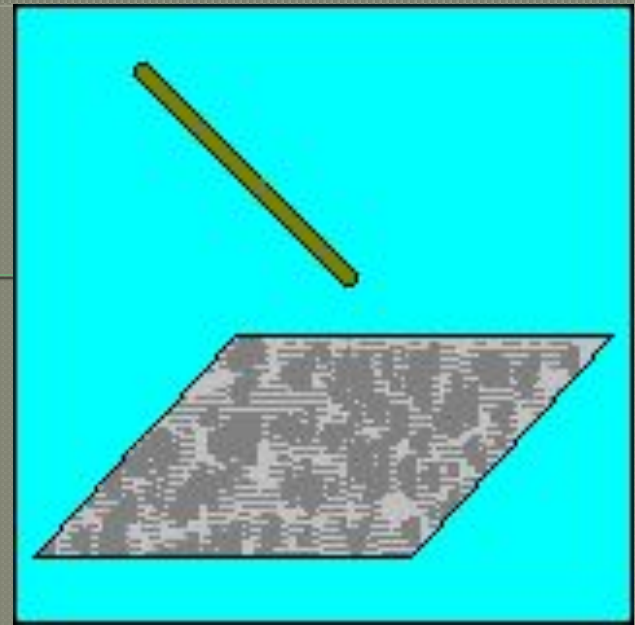


Варианты ответов:

- 8 В
- 2 В
- 0.5 В
- 1 В
- 4 В

Задание: 4

- При трении эбонитовой палочкой о мех она заряжается отрицательно. Выберите **ВЕРНОЕ** утверждение о переносе заряженных частиц.



Варианты ответов:

- Палочка и мех обменялись электронами.
- С палочки ушли электроны.
- На палочку перешли электроны.
- На палочку перешли протоны.
- Палочка и мех обменялись протонами

Задание: 5

- Выделяется или поглощается теплота при конденсации водяного пара?

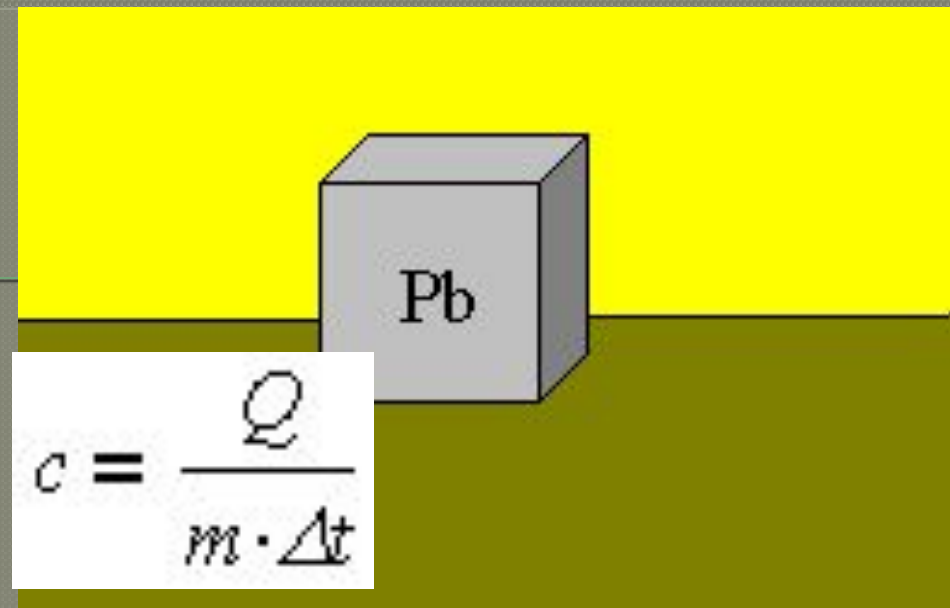


Варианты ответов:

- Может выделяться, а может и поглощаться.
- Выделяется только при $T=373\text{ К}$.
- Не выделяется и не поглощается.
- Выделяется.
- Поглощается.

Задание: 6

- Для нагревания 2.0 кг свинца от 25 градусов С до 45 градусов С требуется 5.2 кДж теплоты.
Определите удельную теплоемкость свинца.



Варианты ответов:

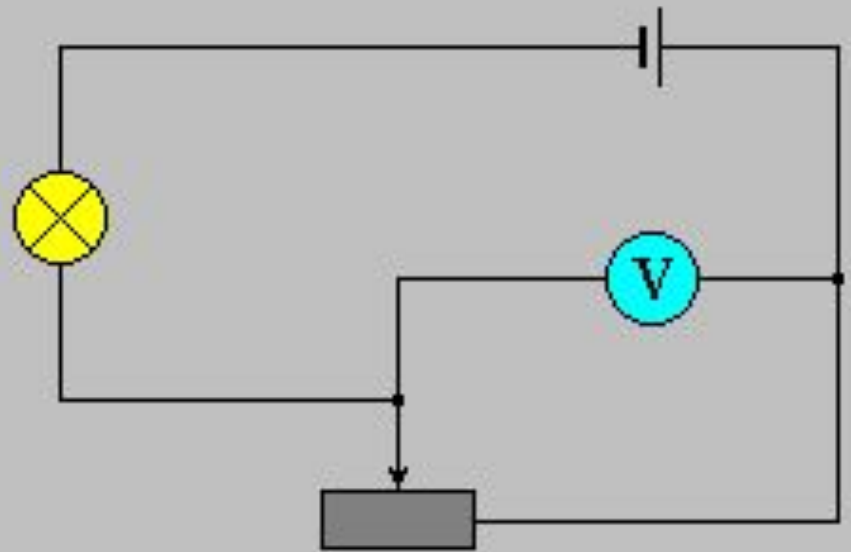
- 130 Дж / (кг · К)
- 260 Дж / (кг · К)
- 208 Дж / (кг · К)
- 520 Дж / (кг · К)
- 104 Дж / (кг · К)

Задание: 7

Варианты

ответов:

- Накал не изменился, показания уменьшились.
- Накал лампы и показания вольтметра уменьшились.
- Накал лампы и показания вольтметра увеличились.
- Накал уменьшились, показания увеличились.
- Накал увеличился, показания

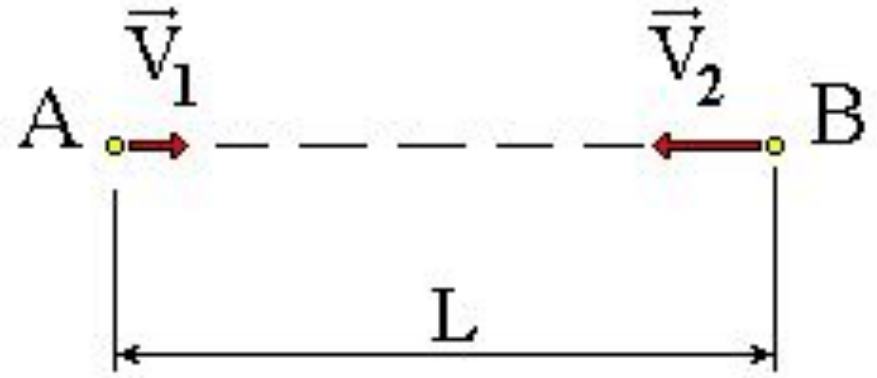


- Ползунок реостата, включенного в цепь, переместили влево. Как изменились при этом накал лампы и показания вольтметра?

Задание: 8

Варианты ответов:

- 900 секунд
- 120 секунд
- 72 секунды
- 20 секунд
- 75 секунд



- Пешеход и велосипедист одновременно начали движение навстречу. Их скорости соответственно равны $V_1 = 5$ км/ч и $V_2 = 30$ км/ч. Определите время движения до встречи, если начальное расстояние между ними $t = 700$

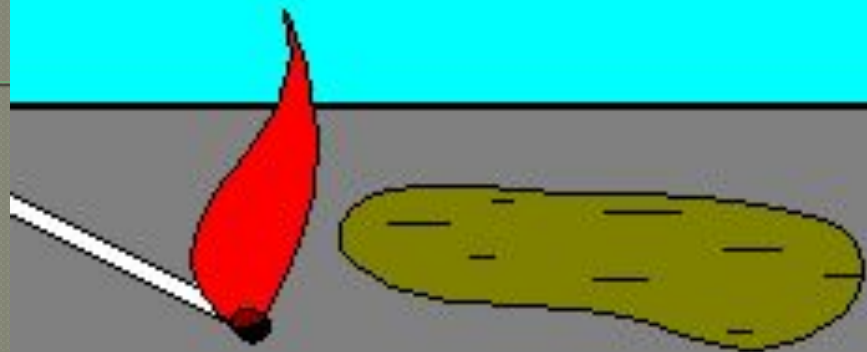
Задание: 9

Варианты

- ОТВЕТОВ:**
- 46.1 Дж
 - 461.0 Дж
 - 4.61 Дж
 - 46100 Дж
 - 4610 Дж

$$Q = q \cdot m$$

$$Q = 46.1 \cdot 1000000 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}} \cdot \frac{0.1}{1000} \cdot \text{кг} = 4610 \text{ Дж}$$

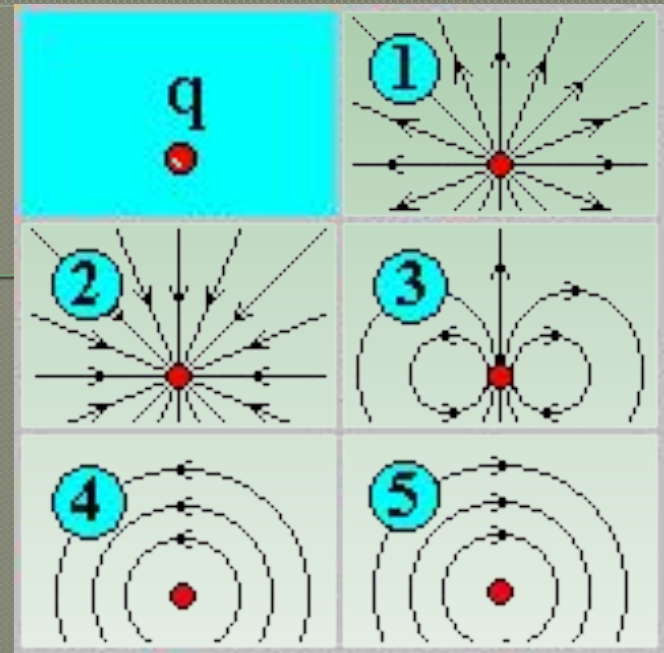


- Какое количество теплоты выделится при сгорании 0.1 г бензина, если его теплотворная способность равна 46.1 МДж/кг?

Задание: 10

Выберите правильный вариант формы силовых линий

электростатического поля положительного точечного заряда q

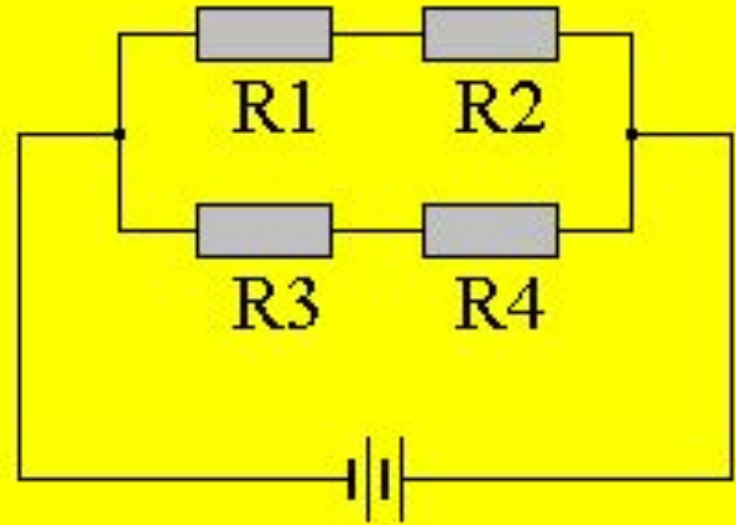


Варианты ответов:

- 3
- 2
- 1
- 4
- 5

Задание: 11

На каком из резисторов выделяется наибольшее количество теплоты в единицу времени: $R1 = 2 \text{ Ом}$, $R2 = 1 \text{ Ом}$, $R3 = 4 \text{ Ом}$, $R4 = 2 \text{ Ом}$?

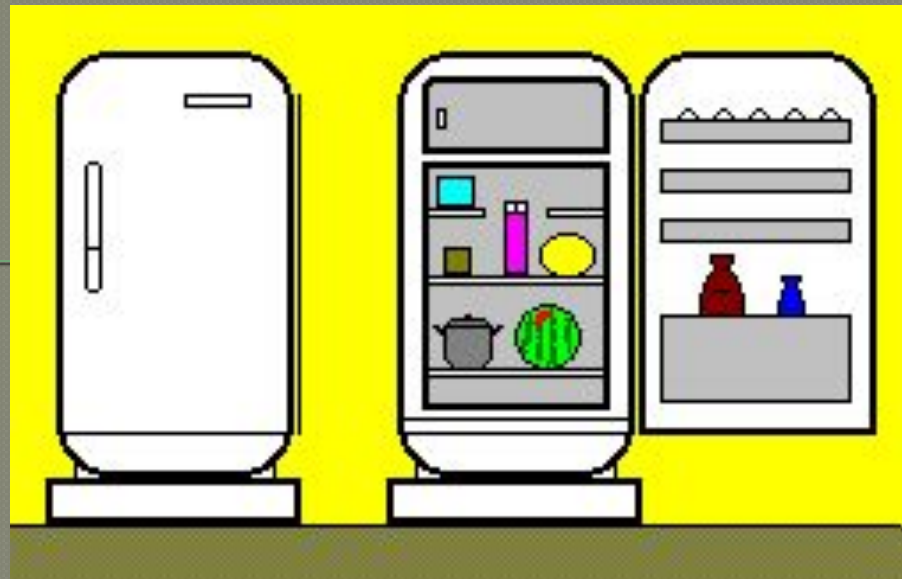


Варианты ответов:

- На R4.
- На R2.
- На R3.
- Количество выделяемой теплоты одинаково.
- На R1

Задание: 12

Как изменится температура в комнате при открытой дверце работающего холодильника? КПД холодильника принять равным 50%.



Варианты ответов:

- Понижается.
- Не изменяется.
- Ответ зависит от начальной температуры комнаты.
- Сначала повышается, потом понижается.
- Повышается.

Время начала теста : 13:54:57 04.11.2010

Вы правильно ответили на 12 вопросов из 12

Время прохождения теста: 00:05:43

| N | Уровень сложности | Текст вопроса | Очки |
|----|-------------------|---|------|
| 1 | средний | Какое количество теплоты выделится при сгорании 0.1 г бензина, если его теплотворная способность равна 46.1 МДж/кг? | 4 |
| 2 | средний | Пешеход и велосипедист одновременно начали движение навстречу. Их скорости соответственно равны $V_1 = 5$ км/ч и $V_2 = 30$ км/ч. Определите время движения до встречи, если начальное расстояние между ними $L = 700$ м. | 4 |
| 3 | простой | При трении эбонитовой палочкой о мех она заряжается отрицательно. Выберите ВЕРНОЕ утверждение о переносе заряженных частиц. | 2 |
| 4 | средний | Как изменяется температура в комнате при открытой дверце работающего холодильника? КПД холодильника принять равным 50%. | 4 |
| 5 | простой | Выделяется или поглощается теплота при таянии льда? | 2 |
| 6 | простой | Выберите правильный вариант формы силовых линий электростатического поля положительного точечного заряда q | 2 |
| 7 | средний | Для нагревания 2.0 кг свинца от 25 градусов С до 45 градусов С требуется 5.2 кДж теплоты. Определите удельную теплоемкость свинца. | 4 |
| 8 | сложный | На каком из резисторов выделяется наибольшее количество теплоты в единицу времени: $R_1 = 2$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $R_3 = 4$ Ом, $R_4 = 2$ Ом ? | 6 |
| 9 | средний | Кусок мела, летящий со скоростью V в горизонтальной плоскости, попадает на горизонтальную доску, движущуюся с постоянной скоростью U . Какой из рисунков правильно изображает след мела на доске до его остановки ? | 4 |
| 10 | простой | Каково напряжение на участке цепи постоянного тока с электрическим сопротивлением $R = 2$ Ом при силе тока 4 А ? | 2 |
| 11 | простой | Выделяется или поглощается теплота при конденсации водяного пара? | 2 |
| 12 | сложный | Ползунок реостата, включенного в цепь, переместили влево. Как изменились при этом накал лампы и показания вольтметра ? | 6 |

Задание 8. С какой силой выталкивается кусок чугуна,

$$F_A = \rho_{\text{жс}} \cdot g \cdot V_m$$

$$\rho_{\text{жс}} = \frac{m}{V} = \frac{1000 \text{ кг}}{1 \text{ м}^3} = 1000 \cdot \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$V_m = 33 \text{ см}^3 = 33 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3$$

$$F_A = 1000 \cdot \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 9.8 \cdot \frac{\text{м}}{\text{с}^2} \cdot 33 \cdot 10^{-6} \cdot \text{м}^3 = 0.323 \cdot \text{Н}$$

Кусок чугуна выталкивается с силой
Н

0,323

Задание 9

Измерьте скорости машин (12 баллов)

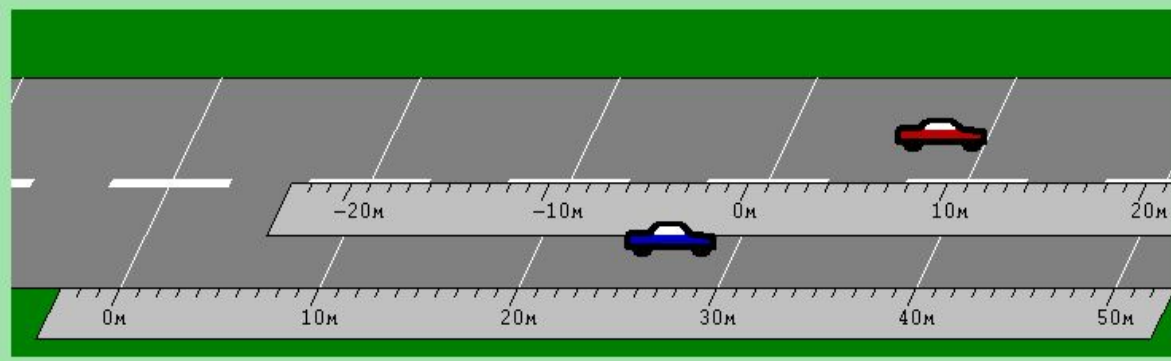
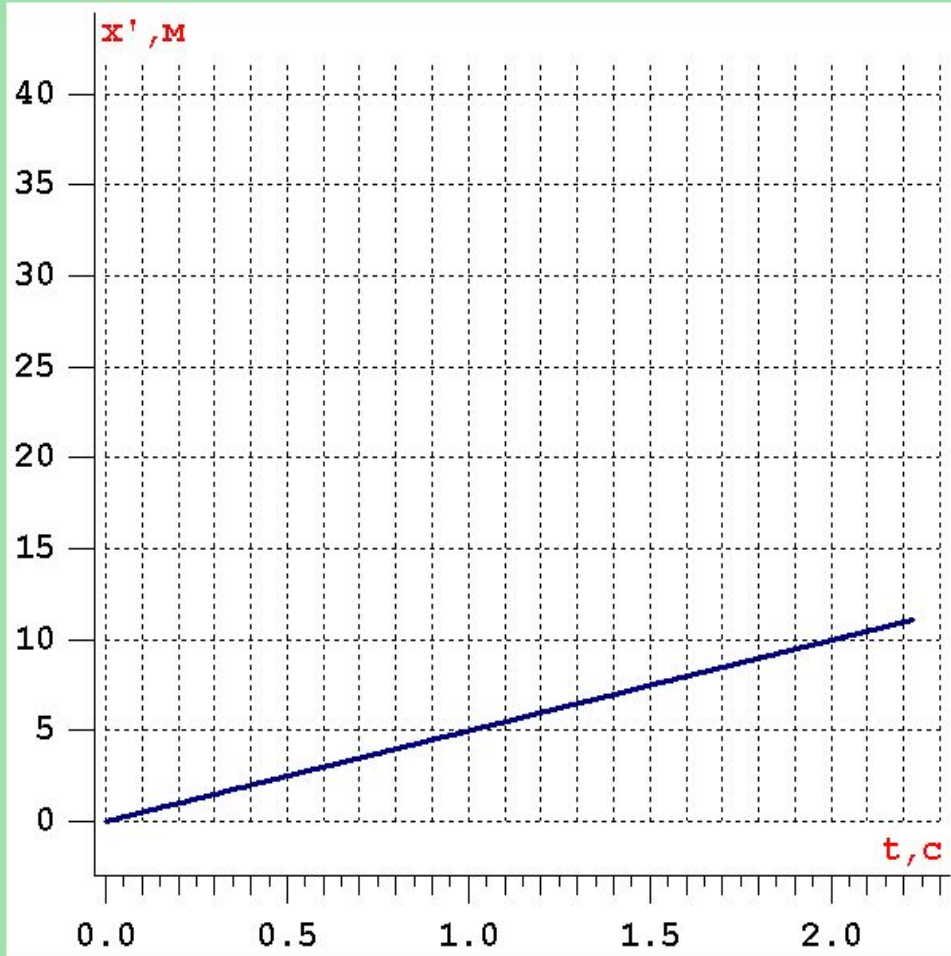
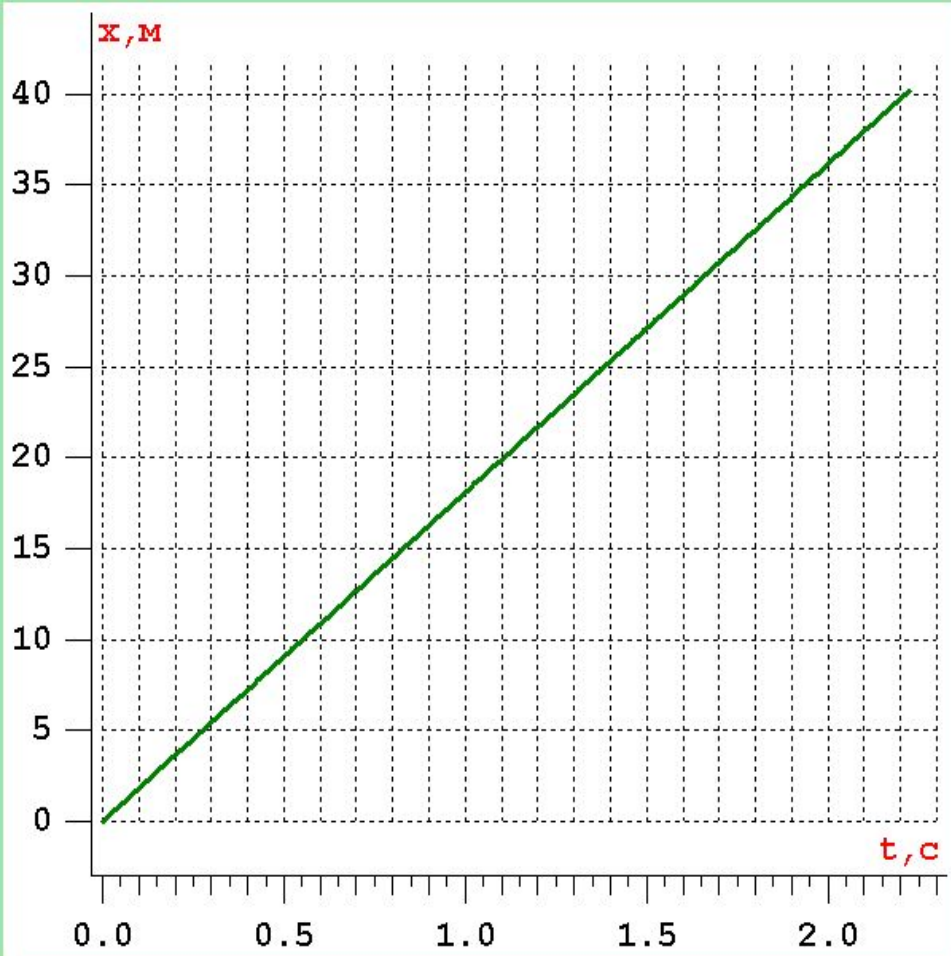
После нажатия кнопки "Пуск" Вы можете наблюдать движение двух автомобилей. При этом на экране отображаются два графика:

1. $x(t)$ – график координаты красного автомобиля в системе отсчета, связанной с Землей – в левой части экрана,

2. $x'(t)$ – график координаты красного автомобиля в системе отсчета, связанной с синим автомобилем – в правой части экрана. Определите скорости красного и синего автомобиля в системе отсчета, связанной с Землей. Полученные результаты округлите до сотых, занесите в отчет и отправьте на сервер.

Для повышения точности определения координат, можно произвольное число раз увеличивать любую область графика. Для этого при помощи мыши нужно выделить интересующую вас область графика, то есть нажать на левую клавишу мыши и провести ей по диагонали (слева-направо-вниз). Для восстановления первоначального масштаба графика, следует при нажатой левой клавише провести в обратном направлении (справа-налево-вверх).

В калькуляторе можно использовать сложение, вычитание, умножение $*$, деление $/$, функции \sqrt{x} - квадратный корень из x , а также $\sin(x)$, $\cos(x)$, $\text{tg}(x)$, $\arcsin(x)$, $\arccos(x)$, $\text{arctg}(x)$ и т.д., а также выражения любой сложности с использованием этих операций (не забывайте заключать части выражений в круглые скобки и ставить символ умножения)



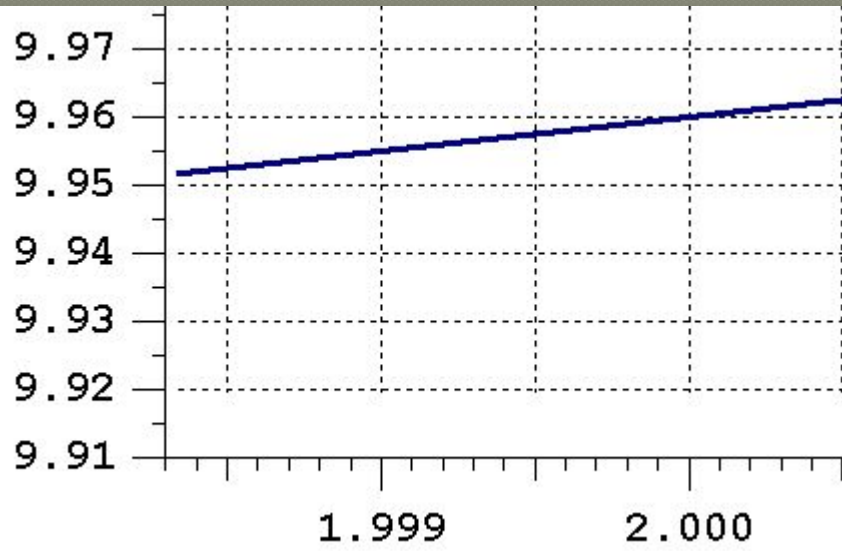
Координата красной машины

- x - в неподвижной системе отсчёта
- x' - в системе отсчёта, связанной с синей машиной

Калькулятор:

Блокнот:

Определите скорости красного и синего автомобиля в системе отсчета, связанной с Землей.



$$v = \frac{x}{t} = \frac{36.12}{2.000} = 18.06 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$x' = x - x_c = 36.12 - 9.96 = 26.16 \text{ м}$$

$$v_c = \frac{x}{t} = \frac{26.16}{2.000} = 13.08 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

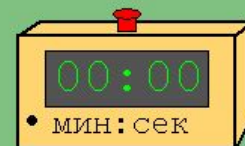
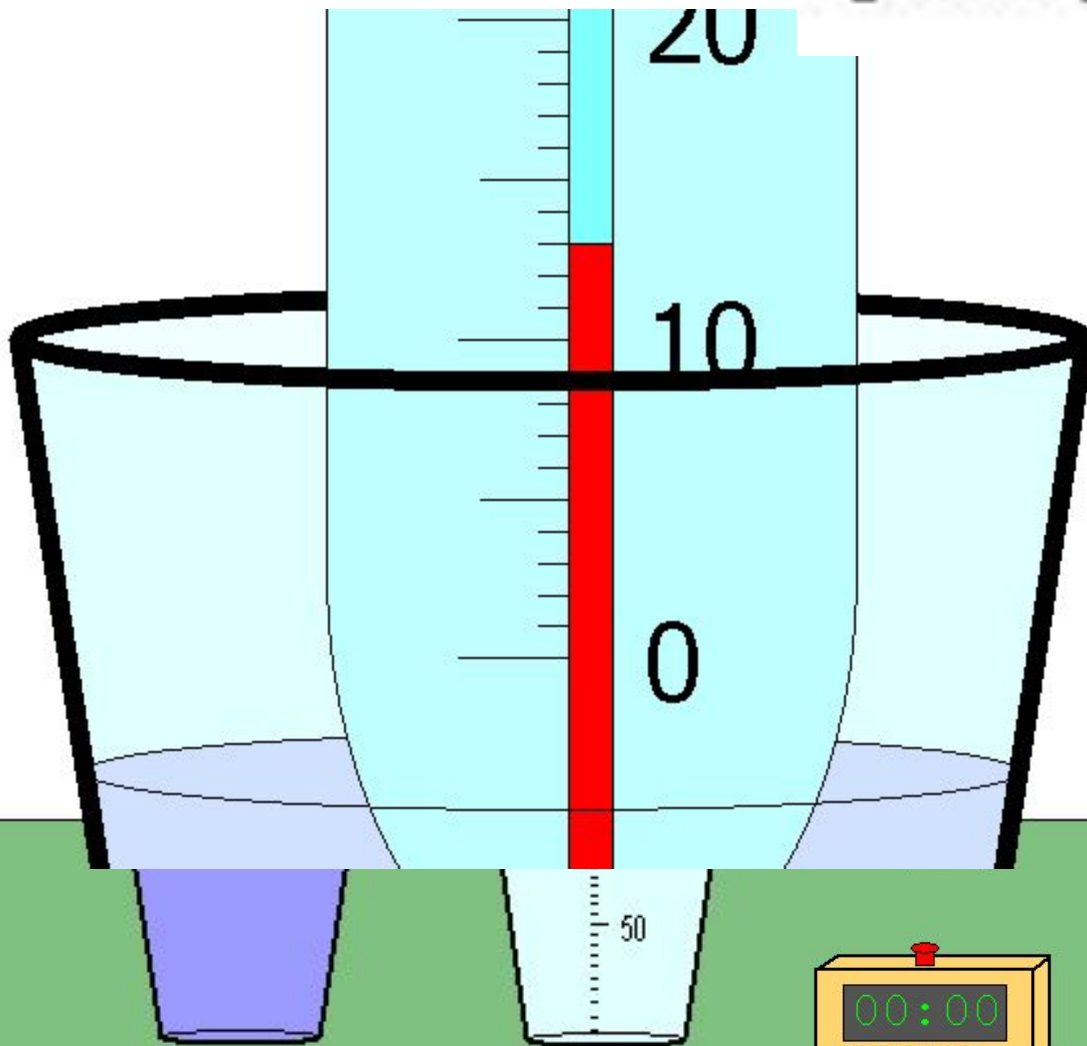
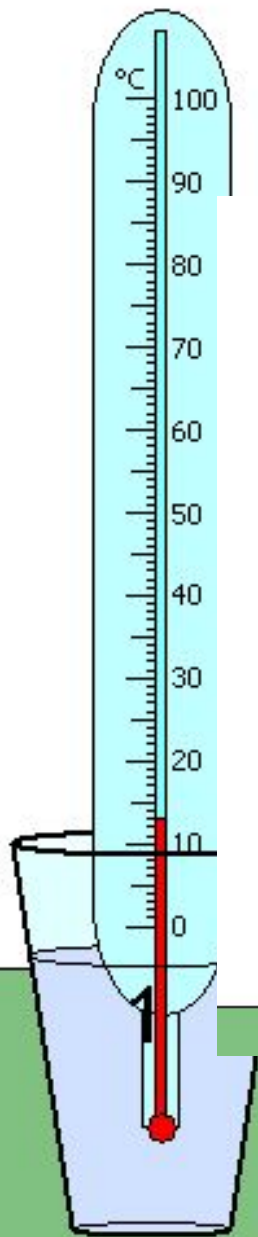
2.000

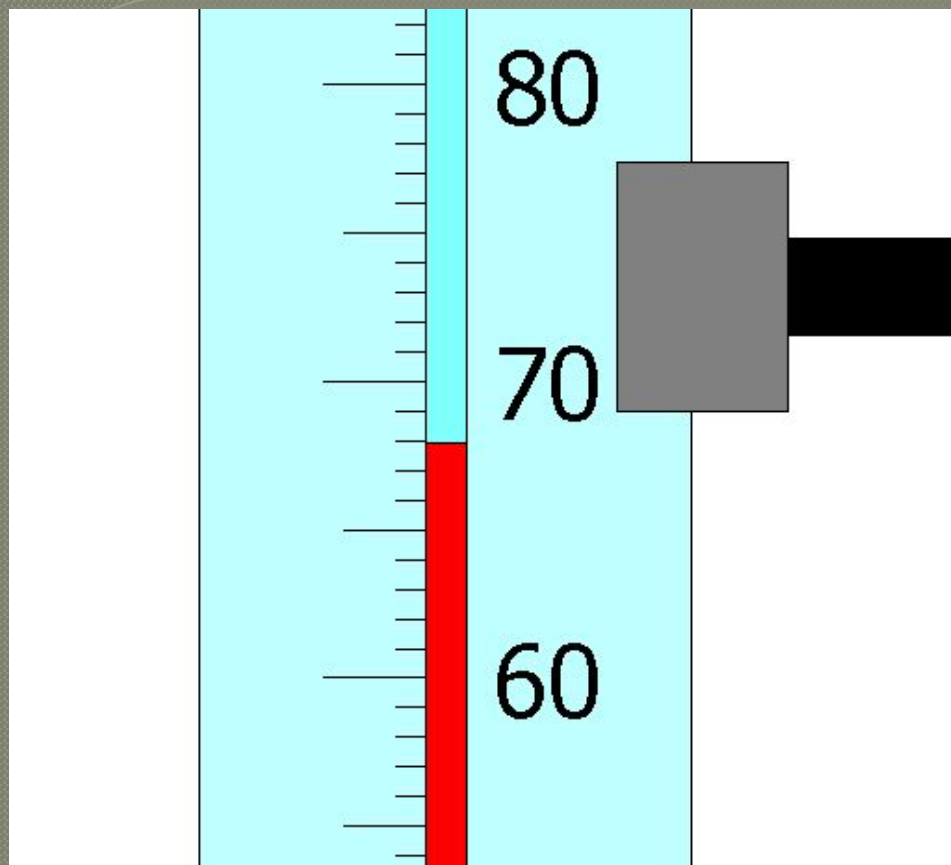
Задание 10.

Измерьте температуру жидкостей (10 баллов)

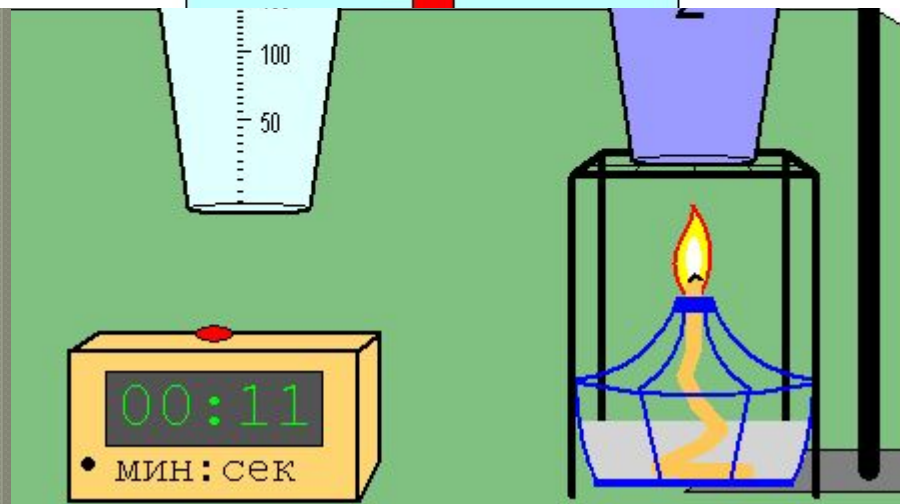
- 1. Измерьте температуру светлой жидкости.
- 2. Погрейте темную жидкость 1 минуту на спиртовке и измерьте ее температуру.
- 3. Смешайте жидкости и измерьте температуру смеси. Измерения следует проводить с точностью не хуже половины градуса. Полученные результаты занесите в отчет и отправьте на сервер для проверки и начисления баллов.
- Термометр необходимо опускать в стакан только через верхнюю открытую часть стакана. Для удобства измерений термометр можно закреплять в лапке штатива. Эту лапку можно перемещать вверх и вниз по стойке штатива, а также выдвигать на нужную длину.
Наливать жидкость в стакан можно только в случае, когда стакан стоит в раковине.
Секундомер включается и выключается щелчком по красной кнопке.
- При считывании результатов измерений рекомендуется использовать увеличительное стекло, которое можно перемещать за рукоятку. Щелчок в любом месте окна возвращает первоначальный масштаб.

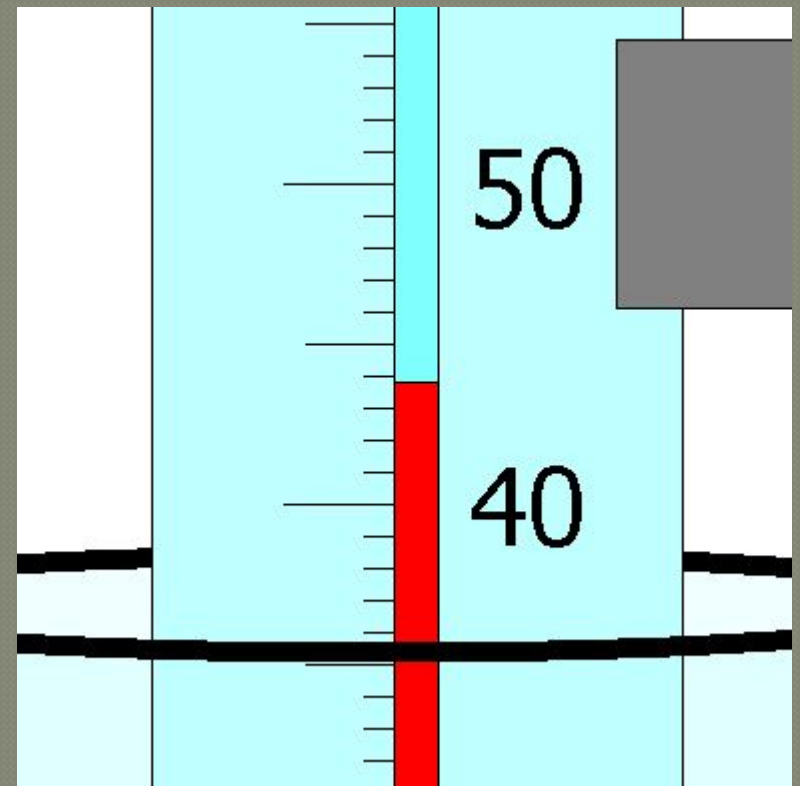
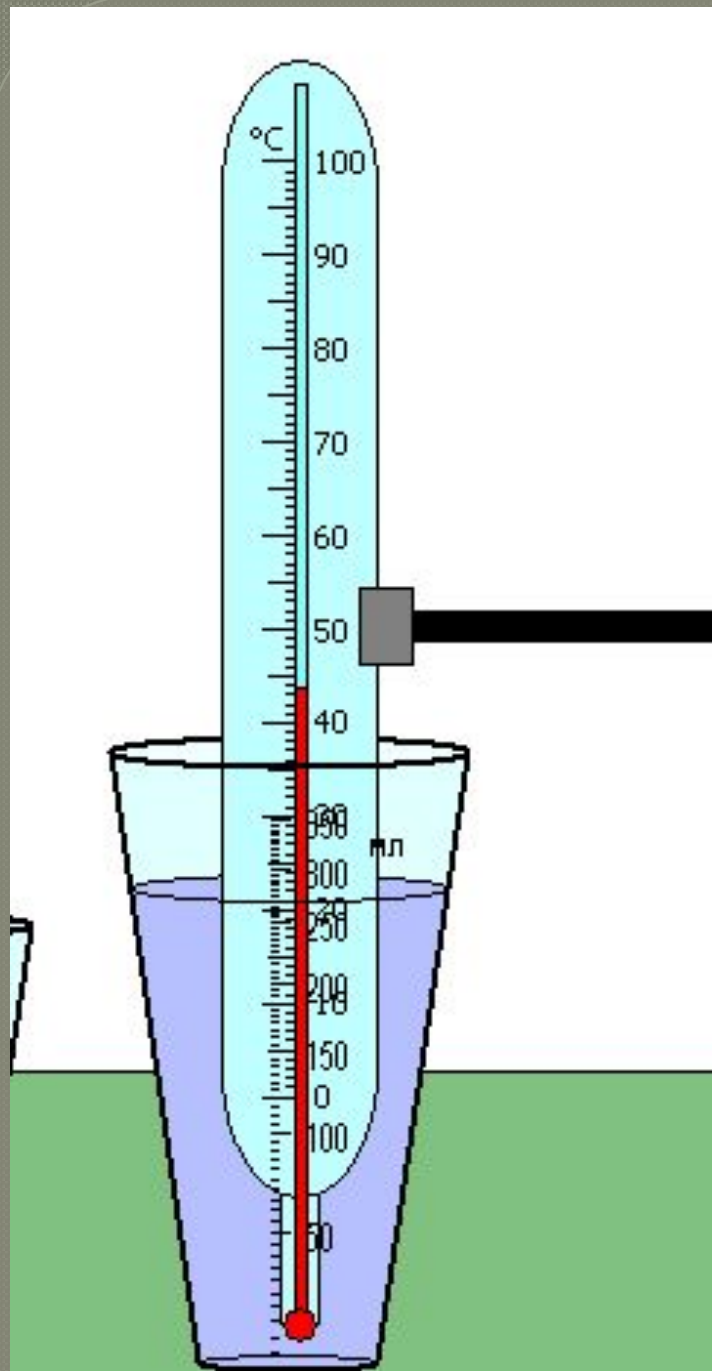
$$t = 13^{\circ}\text{C}$$





$$t = 68^{\circ}C$$





$$t = 44^{\circ}C$$

| Название | Ответ | Результат | Баллы |
|--|-------|-----------|------------|
| Температура жидкости в первом стакане (°C) | 13 | Правильно | 2 |
| Температура жидкости во втором стакане после нагревания (°C) | 68 | Правильно | 4 |
| Температура жидкости после смешивания (°C) | 44 | Правильно | 4 |
| За текущую попытку : | | | 10 |
| Штрафных баллов : | | | 0 |
| Итого за задание : | | | 10 (из 10) |

Задание 11

Сколько энергии нужно затратить, чтобы расплавить лёд? (3 балла)

- Сколько энергии E нужно затратить, чтобы расплавить 9 кг льда при температуре 0°C ? Удельная теплота плавления льда равна 330 кДж/кг .

$$E = Q = \lambda \cdot m$$

$$E = 330 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}} \cdot 9 \text{ кг} = 2970 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$$

Необходимо затратить $E = 2970$

кДж

Литература

1. Гутник, Е. М., Физика. 7 класс. Учебник для общеобразовательных школ / Е. М. Гутник, А. В. Перышкин. - М.: Дрофа, 2009. – 302 с.
2. Касьянов, В.А. Физика, 11 класс [Текст]: учебник для общеобразовательных школ / В.А. Касьянов. – ООО "Дрофа", 2004. – 116 с.
3. Мякишев, Г.Я. и др. Физика. 11 класс [Текст]: учебник для общеобразовательных школ / учебник для общеобразовательных школ Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев . – " Просвещение ", 2009. – 166 с.
4. О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов, Э.Е. Эвенчик, С.Я. Шамаш, А.А. Пинский, С.И. Кабардина, Ю.И. Дик, Г.Г. Никифоров, Н.И. Шефер «Физика. 10 класс», «Просвещение», 2007 г.
5. Перышкин, А. В., Физика. 8 класс. Учебник для общеобразовательных школ / А. В. Перышкин. - М.: Дрофа, 2009. – 196 с.
6. Перышкин, А. В., Физика. 9 класс. Учебник для общеобразовательных школ / А. В. Перышкин. - М.: Дрофа, 2009. – 198 с.
7. Система Интернет-олимпиад Санкт-Петербургского государственного университета ([СПбГУ](http://barsic.spbu.ru/olymp/index.html)) / Электронный ресурс/
<http://barsic.spbu.ru/olymp/index.html>.