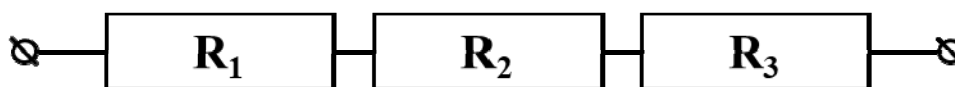


- 1 Сопrotивление лампочки накаливания, используемой в фонаре автомобиля, равно 40 Ом. Найдите силу тока, который течёт через лампочку, если напряжение на ней 9 В.

□ Ответ: _____ А.

- 2 Электротехнику нужно заменить перегоревший резистор в устройстве. В распоряжении есть три резистора номиналами $R_1 = 3$ Ом, $R_2 = 6$ Ом, $R_3 = 6$ Ом. Чтобы получить необходимое сопротивление, он соединяет их, как показано на рисунке. Какое общее сопротивление получится в результате такого соединения?



□ Ответ: _____ Ом.

- 3 В двух одинаковых тиглях находятся одинаковые массы серебра и олова. Используя таблицу, найдите отношение времени нагревания серебра на 20°C к времени нагревания олова на ту же температуру, если мощности печей одинаковы, а потери теплоты пренебрежимо малы. Ответ округлите до десятых долей.

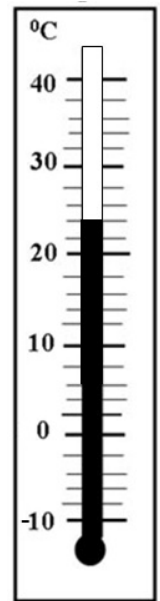
Металл	Плотность, $\text{кг}/\text{м}^3$	Удельная теплоёмкость, $\text{кДж}/(\text{кг}\cdot^\circ\text{C})$
алюминий	2700	920
железо	7800	460
золото	19300	130
медь	8900	400
олово	7300	230
свинец	11300	140
серебро	10500	250
цинк	7100	400

□ Ответ: _____.

--	--	--	--

6

Собираясь в школу 22 мая, Слава посмотрел на уличный термометр и очень удивился, ведь климатическая норма в Славинском городе для второй половины мая составляет $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$. Пользуясь изображением термометра, определите, на сколько градусов температура в тот день оказалась выше климатической нормы.



Ответ: _____ $^{\circ}\text{C}$.

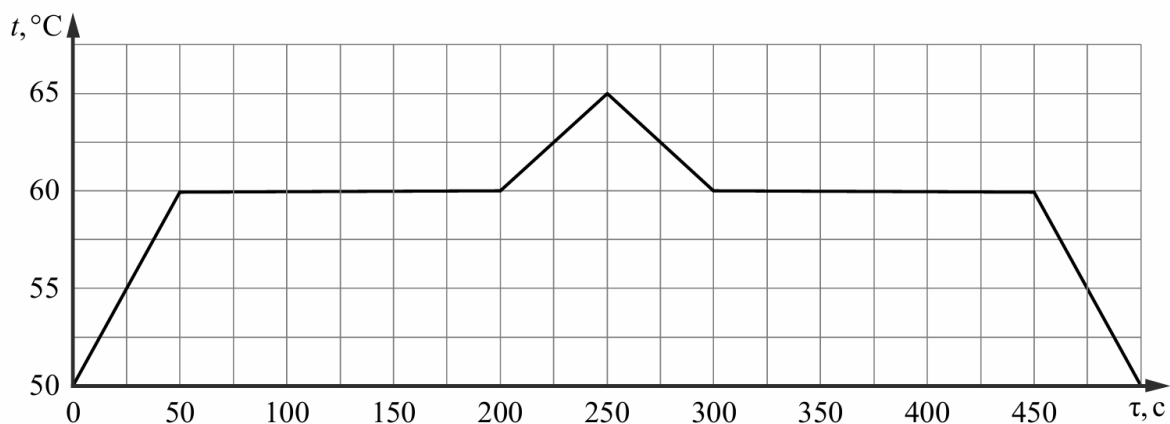
7

Что обладает большей внутренней энергией: водяной пар при $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ или вода той же массы при той же температуре? Объясните свой ответ.

Ответ: _____

8

При проведении научных исследований образец некоторого вещества, первоначально находившийся в твёрдом состоянии, сначала нагревали, а затем охлаждали. За каждую секунду к образцу подводилось, а затем отводилось одинаковое количество теплоты. На графике отражена зависимость температуры этого образца от времени. Сколько времени длился процесс нагревания образца в твёрдом состоянии?



Ответ: _____ с.

9

В ящике для инструментов Тимур нашёл гвоздь, и ему стало интересно, какая у него теплоёмкость. Оказалось, что для нагревания гвоздя на $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ему нужно передать количество теплоты, равное 120 Дж. Зная, что масса гвоздя 0,03 кг, определите по этим данным удельную теплоёмкость металла, из которого он сделан.

Ответ: _____ Дж/(кг·°C).

Система оценивания проверочной работы

Правильный ответ на каждое из заданий 1, 2 и 3 оценивается 1 баллом.

Номер задания	Правильный ответ
1	0,225
2	15
3	1,1

4

Решение	
Провод будет смещаться влево. Так как провод изначально смещается вправо, то действующая на него сила также направлена вправо. Если поменять направление тока на противоположное, направление силы также изменится на противоположное. То есть она будет направлена влево, а значит, провод будет смещаться влево	
Указания к оцениванию	Баллы
Приведён полностью правильный ответ на вопрос, и дано правильное объяснение	2
В решении имеется один или несколько следующих недостатков: Приведён только правильный ответ на вопрос без объяснения. ИЛИ В решении дан правильный ответ на вопрос, но в объяснении имеется неточность	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1 или 2 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	2

5

Решение		
1) Найдём количество теплоты, выделяющееся нагревателем: $Q_n = P \cdot t = 600\,000 \text{ Дж} = 600 \text{ кДж}$.		
2) Определим количество теплоты, которое необходимо передать данной порции воды, чтобы она закипела $Q_b = c\rho V\Delta t = 504\,000 \text{ Дж} = 504 \text{ кДж}$.		
3) Определим отношение количеств теплоты $\eta = Q_b / Q_n \cdot 100\% = 84\%$		
Ответ: 1) 600 000 Дж; 2) 504 000 Дж; 3) 84 %		
№ вопроса	Указания к оцениванию	Баллы
1	Приведены правильные рассуждения, необходимые для ответа на первый вопрос задачи (правильно записаны физические законы и формулы (в данном случае: <i>формулы для связи количества теплоты с мощностью</i>); проведены нужные математические преобразования), и получен верный численный ответ	1
2	Приведены правильные рассуждения, необходимые для ответа на второй вопрос задачи (правильно записаны физические законы и формулы (в данном случае: <i>формулы для связи массы с плотностью и объёмом; выражения для количества теплоты при нагревании</i>); проведены нужные математические преобразования)	1
	Получен верный численный ответ на второй вопрос задачи	1
3	Приведены правильные рассуждения, необходимые для ответа на третий вопрос задачи; проведены нужные математические преобразования, и получен верный численный ответ	1
<i>Максимальный балл</i>		4

Система оценивания проверочной работы

Правильный ответ на каждое из заданий 6, 8, 9 оценивается 1 баллом.

Номер задания	Правильный ответ
6	9
8	50
9	400

7

Решение	
Пар. При конденсации стоградусного пара, сопровождающейся образованием стоградусной воды той же массы, выделяется некоторое количество теплоты. Следовательно, пар обладает большей внутренней энергией	
Указания к оцениванию	Баллы
Дан правильный ответ на вопрос задачи, и приведено полностью правильное объяснение	2
Дан правильный ответ на вопрос задачи, но имеется неточность в объяснении или объяснение отсутствует	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1 или 2 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	
	2

10

Решение
<p>1. Рассчитаем количество теплоты, полученное водой:</p> $Q = c_v m (t - t_b) = 12,6 \text{ кДж.}$ <p>2. Запишем уравнение теплового баланса, считая, что всё отданное маслом тепло получила вода:</p> $Q = C(t_m - t).$ <p>Тогда теплоёмкость масла составила:</p> $C = \frac{Q}{(t_m - t)} = 252 \text{ Дж/}^\circ\text{C.}$ <p>3. Нижняя граница теплоёмкости калориметра с содержимым определяется значением, найденным в пункте 2, $C_{\min} = 252 \text{ Дж/}^\circ\text{C}$. В этом случае считается, что тепло, выделившееся при остывании масла, пошло только на нагревание воды, а температура калориметра осталась равной комнатной. Верхняя граница теплоёмкости может быть определена, если считать, что весь калориметр нагрелся до установившейся температуры. В этом случае можно записать:</p> $Q + C_k(t - t_b) = C(t_m - t).$ <p>Тогда для верхней границы установившейся температуры имеем:</p> $C_{\max} = \frac{Q + C_k(t - t_b)}{(t_m - t)} = 272 \text{ Дж/}^\circ\text{C.}$ <p>Ответ: 1) $Q = 12,6 \text{ кДж}$; 2) $C = 252 \text{ Дж/}^\circ\text{C}$; 3) $252 \text{ Дж/}^\circ\text{C} < C < 272 \text{ Дж/}^\circ\text{C}$</p>

№ вопроса	Указания к оцениванию	Баллы
1	Приведены правильные рассуждения, необходимые для ответа на первый вопрос задачи (правильно записаны физические законы и формулы (в данном случае: <i>связь между количеством получаемой теплоты, удельной теплоёмкостью вещества, его массой и изменением температуры</i>); проведены нужные математические преобразования), и получен верный численный ответ для количества теплоты, полученного водой. Допустимая ошибка округления не более чем 3 %	1
2	Приведены правильные рассуждения, необходимые для ответа на второй вопрос задачи (правильно записаны физические законы и формулы (в данном случае: <i>связь между количеством получаемой теплоты, удельной теплоёмкостью вещества, его массой и изменением температуры; связь между количеством получаемой теплоты, теплоёмкостью объекта и изменением температуры; уравнение теплового баланса</i>); проведены нужные математические преобразования), и получен верный численный ответ для величины теплоёмкости масла. Допустимая ошибка округления не более чем 5 %	1
3	Приведены правильные рассуждения о минимальной и максимально возможной теплоёмкости масла. Верно записаны физические законы и формулы (в данном случае: <i>связь между количеством получаемой теплоты, удельной теплоёмкостью вещества, его массой и изменением температуры; связь между количеством получаемой теплоты, теплоёмкостью объекта и изменением температуры; уравнение теплового баланса</i>), проведены нужные математические преобразования	1
	Верно рассчитано значение верхней границы возможной теплоёмкости масла, и верно указан диапазон возможной теплоёмкости. Границы диапазона указаны с отличием не более 0,5 % от авторских значений	1
<i>Максимальный балл</i>		4

Система оценивания выполнения всей работы

Максимальный первичный балл за выполнение работы – 18.

Рекомендуемая таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–4	5–9	10–14	15–18