Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Школа № 127» городского округа Самара

РАССМОТРЕН	ПРОВЕРЕН	УТВЕРЖДЕН
на заседании ШМО естественно-математического цикла	заместителем директора по УВР	директором МБОУ Школа 127 г.о.Самара
/Конькова О.Н./	/Тимошевская С.А./	/ЭтенкоВ.Г./
Протокол № 4 от «27» марта 2019 г.	«27» марта 2019 г.	Приказ № 772 от «27» марта 2019 г.

.

Фонд оценочных материалов
по физике
для 8 класса

Составила:
Тимошевская С.А.,
учитель физики

2019 год

1. Перечень оценочных средств, применяемых в 8 классе:

№	Оценочное средство	Краткая характеристика
1	Контрольная работа	оценочное средство, позволяющее определить уровень достижения предметных планируемых результатов по изученным темам
2	Лабораторная работа	оценочное средство, направленное на проверку сформированности у обучающихся умений наблюдать, анализировать, проводить лингвистический эксперимент, обнаруживать связь явлений, фактов, использовать имеющиеся знания в новых ситуациях, устанавливать причинно-следственные связи на основе предложенного дидактического материала в соответствии с поставленной познавательной задачей
3	Тест	оценочное средство для объективной и надежной оценки знаний, умений и навыков обучающихся

2. План-график проведения контрольно-оценочных мероприятий, применяемых в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации

для текущего контроля:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) предмета*	Наименование оценочного средства
1	**Тепловые явления**	**Л.р.№ 1** «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»
		Л.р. № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»
		Тест№ 1 «Количество теплоты»
		К.р. № 1 «Количество теплоты»
		Тест № 2 «Агрегатные состояния вещества»
		К.р. № 2 «Агрегатные состояния вещества»
2	**Электрические явления**	ТБ. **Л.р. № 3** «Измерение силы электрического тока»
		Л.р. № 4 «Измерение напряжения»
		Л.р. № 5 «Регулирование силы тока реостатом»
		Л .р. № 6 «Измерение сопротивления проводника
		Л.р. № 7 «Изучение последовательного соединения проводников»
		Л.р. № 8 «Изучение параллельного соединения проводников»
		К.р. № 3 «Закон Ома»
		Л.р. № 9 «Измерение мощности и работы тока»
		Тест № 3 «Электрические явления»
		К.р. № 4 «Работа и мощность тока»
3	**Световые явления**	**Л.р.№ 10** «Измерение фокусного расстояния собирающей линзы»
		Тест № 4 «Световые явления»
		К.р. №5 «Световые явления»

* *Наименование темы (раздела) берется из рабочей программы учебного предмета.*

Для промежуточной аттестации:

№	Форма	Наименование оценочного средства
1.	Тест (в формате ОГЭ)	Тест

3. Контрольно-измерительные материалы

Проверяемые предметные и метапредметные результаты в каждом оценочном средстве соответствуют разделу «Планируемые результаты освоения учебного предмета» рабочей программы по физике.

3.1. Контрольные работы

Проверяемые *метапредметные результаты* – умение определять понятия, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, умозаключения и делать выводы, оценивать правильность выполнения учебной задачи, формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его.

Критерии оценивания.

Основным критерием оценивания учебных достижений обучающихся является умение решать задачи, сложность которых определяется:

1) количеством правильных, последовательных, логических шагов и операций, осуществляемых обучающимся. Такими шагами можно считать умение:

- уяснить условие задачи;
- записать его в кратком виде;
- сделать схему или рисунок (по необходимости);
- определить, каких данных не хватает в условии задачи, и найти их в таблицах или справочниках;
- выразить все необходимые для решения величины в единицах СИ;
- составить (в простых случаях выбрать) формулу для нахождения искомой величины;
- выполнить математические действия и операции;
- вычислить значения неизвестных величин;
- анализировать и строить графики;
- пользоваться методом размерностей для проверки правильности решения задачи;
- оценить полученный результат и его реальность;

2) рациональности выбранного способа решения;

3) типа задачи (комбинированная), типовая (по алгоритму).

Содержание критерия	Балл	
	П	Б
Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи; 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ.	3	2
Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия	2	1

или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка		
Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в **одной** из них допущена ошибка	1	-
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла	0	0

Контрольная работа №1 «Количество теплоты». Учащиеся выполняют обязательно №1,2,3 задачи базового уровня, №4,5,6 – повышенного уровня. Контрольная работа состоит из 4 вариантов, рассчитана на 40 минут.
Объектами проверки являются:
предметные результаты – понимание и объяснение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи; владение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания, умение выражать результаты расчетов в Международной системе; умение решать физические задачи различного типа и уровня сложности.
Распределение заданий по уровням сложности и перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе:

№ задания	Уровень сложности	Макс. балл	Код	Описание элементов предметного содержания
1	Базовый	2	2.6	Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоемкость
2	Базовый	2	2.6	Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоемкость
3	Базовый	2	2.11	Внутренняя энергия сгорания топлива. Удельная теплота сгорания топлива
4	Повышенный	3	2.6	Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоемкость
5	Повышенный	3	2.6	Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоемкость
6	Повышенный	3	2.6 2.11	Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоемкость Внутренняя энергия сгорания топлива. Удельная теплота сгорания топлива

Шкала перевода баллов в оценки:

Количество баллов	Оценка
12-15	5
8-11	4
4-7	3

0-3	2

КР-1. Расчет количества теплоты

Вариант 1

I

1. Какое количество теплоты требуется для нагревания стальной детали массой 200 г от 35 до 1235 °С?
2. Сколько энергии выделилось при охлаждении куска меди массой 0,6 кг от 272 до 22 °С?
3. Какое количество теплоты выделится при сжигании 3,5 кг торфа?

II

4. Для нагревания 400 г свинца от 25 до 45 °С требуется количество теплоты 1120 Дж. Определите удельную теплоемкость свинца.
5. Какое количество теплоты потребуется для того, чтобы в алюминиевом чайнике массой 700 г вскипятить 2 кг воды? Начальная температура воды 20 °С.
6. На сколько градусов нагреется 4 кг воды при сжигании 30 г каменного угля, если считать, что вся энергия, выделенная при сгорании угля, пойдет на нагревание воды?

III

7. В воду с температурой 20 °С влили ртуть, масса которой равна массе воды. Определите начальную температуру ртути, если установившаяся температура стала 21 °С.
8. Сколько граммов древесного угля надо сжечь в самоваре, емкость которого 5 л, чтобы нагреть в нем воду от 20 до 100 °С? Учесть, что только 25% выделяемой энергии расходуется на нагревание.
9. Чтобы охладить до 60 °С 2 л воды, взятой при температуре 80 °С, в нее добавляют холодную воду, температура которой 10 °С. Сколько литров холодной воды требуется добавить?

Вариант 2

I

1. Какое количество теплоты требуется для нагревания кирпича массой 4 кг от 15 до 30 °С?
2. Какое количество теплоты отдал окружающей среде кипяток массой 3 кг при остывании до 50 °С?
3. Сколько энергии выделится при полном сгорании 4 т каменного угля?

II

4. Воду какой массы можно нагреть от 0 до 60 °С, сообщив ей количество теплоты 500 кДж?
5. Определите, какое количество теплоты потребуется для нагревания смеси из 300 г воды и 50 г спирта от 20 до 70 °С.
6. Сколько граммов спирта потребуется, чтобы нагреть до кипения 3 кг воды, взятой при температуре 20 °С? Потерями тепла пренебречь.

III

7. В воду массой 5 кг, взятую при температуре 7 °С, погрузили кусок железа, нагретый до 540 °С. Определите массу железа, если температура смеси стала равной 40 °С.
8. В резервуаре нагревателя находится 800 г керосина. Сколько литров воды можно нагреть этим количеством керосина от 10 до 100 °С, если на нагревание расходуется 40% выделяемой энергии?
9. Металлический цилиндр массой 200 г нагрели в кипящей воде до 100 °С и затем опустили в воду массой 400 г, имеющую температуру 22 °С. Через некоторое время температура воды и цилиндра стала равной 25 °С. Какова удельная теплоемкость металла, из которого сделан цилиндр?

Вариант 3

I

1. При обработке алюминиевой детали на станке температура ее повысилась от 20 до 420 °С. На сколько при этом изменилась внутренняя энергия детали, если ее масса 500 г?
2. Какое количество теплоты выделится при охлаждении на 80 °С свинцовой детали массой 400 г?
3. Какое количество теплоты выделится при полном сгорании 20 г водорода?

II

4. На сколько градусов охладится 40 г льда, если он при этом отдает количество теплоты 500 Дж?
5. Алюминиевая кастрюля массой 250 г вмещает 2 кг молока. Какое количество теплоты требуется для нагревания в этой кастрюле молока от 15 до 100 °С?
6. Рассчитайте массу керосина, который потребуется сжечь для того, чтобы нагреть 10 кг воды от 10 до 80 °С, если считать, что вся энергия, выделенная при сгорании керосина, пойдет на нагрев воды.

III

7. Определите, какая часть энергии (в %) расходуется на нагревание воды спиртовкой, если для нагревания 100 г воды от 20 до 90 °С сожгли 5 г спирта.
8. Для ванны необходимо приготовить воду с температурой 36 °С. Из горячего крана смесителя идет вода при температуре 80 °С, а из холодного — при 8 °С. Сколько надо взять горячей воды, чтобы приготовить ванну, если для этого потребуется 196 кг холодной воды?
9. Как изменится температура воды массой 880 г, если ей сообщить такое же количество теплоты, какое идет на нагревание алюминиевого цилиндра массой 2 кг на 200 °С?

Вариант 4

I

1. Какое количество теплоты выделяется при остывании 3 т чугуна на 100 °С?
2. Какое количество теплоты необходимо для нагревания от 10 до 40 °С латунной гири массой 100 г?
3. Определите количество теплоты, выделяющееся при сжигании 50 кг дров.

II

4. Сколько граммов стали можно нагреть на 20 °С, сообщив ей количество теплоты 1500 Дж?
5. В железный душевой бак, масса которого 60 кг, налили холодной колодезной воды массой 100 кг. Под действием солнечного излучения температура воды повысилась от 4 до 30 °С. Какое количество теплоты получили бак и вода?
6. Воду какой массы можно нагреть от 30 °С до кипения, израсходовав 2 кг дров? Потерями тепла пренебречь.

III

7. Сколько граммов керосина нужно сжечь, чтобы довести до кипения 4 л воды, если начальная температура воды 20 °С и 25% энергии затрачено непроизводительно?
8. В стеклянный стакан массой 120 г, имеющий температуру 15 °С, налили 200 г воды, температура которой 100 °С. При какой температуре установится тепловое равновесие? Обменом энергии с окружающей средой пренебречь.
9. В сосуде смешали воду с температурой 20 °С и воду с температурой 100 °С. Через некоторое время в сосуде установилась температура 40 °С. Рассчитайте отношение масс холодной и горячей воды.

Контрольная работа №2 «Агрегатные состояния вещества». Учащиеся выполняют пять задач: №1,2,3 – базового уровня, №4,5 – повышенного уровня. Контрольная работа состоит из 6 вариантов, рассчитана на 40 минут.
Объектами проверки являются:
предметные результаты – понимание и объяснение физических явлений: изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи, испарения (конденсации) и плавления (отвердевании) вещества, охлаждение жидкости при испарении, конденсации, кипении; владение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения количества теплоты при испарении (конденсации) и плавлении (отвердевании) вещества; умение выражать результаты расчетов в Международной системе.

Распределение заданий по уровням сложности и перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе:

№ задания	Уровень сложности	Макс. балл	Код	Описание элементов предметного содержания
1	Базовый	2	2.8	Испарение и конденсация. Изменение внутренней энергии в процессе испарения и конденсации. Кипение жидкости. Удельная теплота парообразования
2	Базовый	2	2.10	Плавление и кристаллизация. Изменение внутренней энергии при плавлении и кристаллизации. Удельная теплота плавления
3	Базовый	2	2.8 или 2.10	Испарение и конденсация. Изменение внутренней энергии в процессе испарения и конденсации. Кипение жидкости. Удельная теплота парообразования Плавление и кристаллизация. Изменение внутренней энергии при плавлении и кристаллизации. Удельная теплота плавления
4	Повышенный	3	2.6 2.8	Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоемкость Испарение и конденсация. Изменение внутренней энергии в процессе испарения и конденсации. Кипение жидкости. Удельная теплота парообразования
5	Повышенный	3	2.6 2.10	Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоемкость Плавление и кристаллизация. Изменение внутренней энергии при плавлении и кристаллизации. Удельная теплота плавления

Шкала перевода баллов в оценки:

Количество баллов	Оценка
11-12	5
8-10	4
4-7	3
0-3	2

Вариант 1

I

1. Рассчитайте количество теплоты, которое необходимо для обращения в пар 250 г воды, взятой при температуре 100 °С.

2. Свинцовый брусок имеет массу 400 г и температуру 327 °С. Какое количество теплоты выделится при его кристаллизации?

3. Какое количество теплоты выделяется при конденсации и дальнейшем охлаждении до 18 °С 2 г спирта?

II

4. Определите количество теплоты, необходимое для обращения в пар 8 кг эфира, взятого при температуре 10 °С.

5. Какая энергия выделится при отвердевании 2,5 кг серебра, взятого при температуре плавления, и его дальнейшем охлаждении до 160 °С?

III

6. Какая установится окончательная температура, если 500 г льда при температуре 0 °С погрузить в 4 л воды при температуре 30 °С?

7. Сколько килограммов стоградусного пара потребуется для нагревания бетонной плиты массой 200 кг от 10 до 40 °С?

Вариант 2

I

1. Водяной стоградусный пар массой 5 кг конденсируется. Какое количество теплоты при этом выделяется?

2. Какая энергия потребуется для плавления стального цилиндра массой 4 кг, взятого при температуре плавления?

3. Какое количество теплоты выделится при кристаллизации и охлаждении 1,5 кг цинка до температуры 20 °С?

II

4. Рассчитайте энергию, выделяющуюся при охлаждении и дальнейшей кристаллизации воды массой 2 кг. Начальная температура воды 30 °С.

5. Какое количество теплоты потребуется для нагревания и плавления 1 г свинца, начальная температура которого 27 °С?

III

6. Какое количество теплоты необходимо для плавления 3 кг льда, имеющего начальную температуру −20 °С, и нагрева образовавшейся воды до температуры кипения?

7. В сосуд с водой, имеющей температуру 0 °С, впустили 1 кг стоградусного водяного пара. Через некоторое время в сосуде установилась температура 20 °С. Определите массу воды, первоначально находящейся в сосуде.

Вариант 3

I

1. Определите, какое количество теплоты потребуется для плавления 200 г олова, имеющего температуру 232 °С.

2. Какое количество теплоты выделится при конденсации 500 г спирта, взятого при температуре 78 °С?

3. Воду массой 500 г, имеющую температуру 50 °С, нагрели до 100 °С и обратили в пар. Сколько энергии пошло на весь процесс?

II

4. Какая энергия потребуется для плавления свинцового бруска массой 0,5 кг, взятого при температуре 27 °С?

5. Какое количество теплоты выделится при конденсации 10 г паров эфира, взятого при температуре 35 °С, и его дальнейшем охлаждении до 15 °С?

III

6. Какая масса льда, взятого при температуре 0 °С, расплавится, если ему сообщить такое же количество теплоты, которое выделится при конденсации стоградусного водяного пара массой 8 кг?

7. Какое количество теплоты пошло на нагревание железной коробки и плавление олова, если их начальная температура была 32 °С? Масса коробки 300 г, а масса олова 100 г.

Вариант 4

I

1. Эфир массой 30 г обращают в пар при температуре 35 °С. Сколько энергии для этого потребуется?

2. Какое количество теплоты выделится при кристаллизации 200 г воды при температуре 0 °С?

3. Рассчитайте количество теплоты, необходимое для плавления 7 кг меди, имеющей начальную температуру 585 °С.

II

4. Какая энергия выделилась при отвердевании и охлаждении до 39 °С железной заготовки массой 80 кг?

5. Какое количество теплоты необходимо для нагревания и обращения в пар 10 кг воды, имеющей начальную температуру 20 °С?

III

6. Сколько килограммов стоградусного пара потребуется для нагревания 80 л воды от 6 до 35 °С?

7. В алюминиевом сосуде массой 500 г находится 200 г цинка при температуре 500 °С. Какое количество теплоты выделится при охлаждении сосуда с цинком до 20 °С?

Контрольная работа №3 «Закон Ома». Учащиеся выполняют шесть задач: №1,2,3 – базового уровня, №4,5,6 – повышенного уровня. Контрольная работа состоит из 4 вариантов, рассчитана на 40 минут.
Объектами проверки являются:
предметные результаты – понимание смысла закона Ома для участка цепи; владение различными способами выполнения расчетов для нахождения силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления.

Распределение заданий по уровням сложности и перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе:

№ задания	Уровень сложности	Макс. балл	Код	Описание элементов предметного содержания
1	Базовый	2	3.7	Закон Ома для участка цепи. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.
2	Базовый	2		
3	Базовый	2		
4	Повышенный	3		
5	Повышенный	3		
6	Повышенный	3		

Шкала перевода баллов в оценки:

Количество баллов	Оценка
12-15	5
8-11	4
4-7	3
0-3	2

Вариант 1

1. Какое напряжение нужно приложить к проводнику сопротивлением 0,25 Ом, чтобы сила тока в проводнике была 30 А?

2. Определите сопротивление нихромовой проволоки длиной 40 м и площадью поперечного сечения 0,5 мм^2.

3. Определите общее сопротивление и силу тока в цепи (рис. 115).

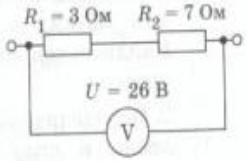


Рис. 115

4. Определите сопротивление алюминиевой проволоки длиной 150 см, если площадь ее поперечного сечения 0,1 мм^2. Каково напряжение на концах этой проволоки при силе тока 0,5 А?

5. Определите общее сопротивление цепи (рис. 116).

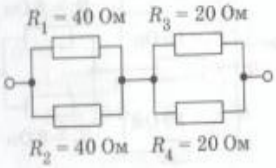


Рис. 116

6. Определите сопротивление лампы и напряжение на каждом проводнике (рис. 117), если показания приборов 0,5 А и 30 В.

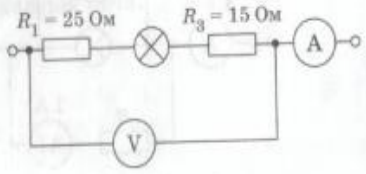


Рис. 117

Вариант 2

I

1. Напряжение в сети 220 В. Найдите силу тока в спирали электроплитки, имеющей сопротивление 44 Ом.

2. При устройстве молниеотвода применен стальной провод с площадью поперечного сечения 35 мм^2 и длиной 20 м. Найдите сопротивление этого провода.

3. Определите общее сопротивление и силу тока в цепи (рис. 120).

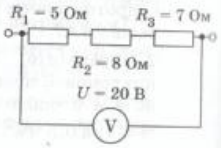


Рис. 118

II

4. Сварочный аппарат присоединяют в сеть медными проводами длиной 100 м и площадью поперечного сечения 50 мм^2. Определите напряжение на проводах, если сила тока в них 125 А.

5. Определите общее сопротивление цепи (рис. 119).

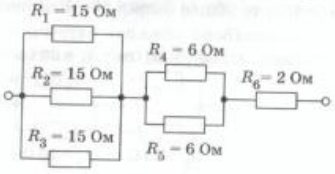


Рис. 119

6. Определите силу тока в лампочке и ее сопротивление (рис. 120).

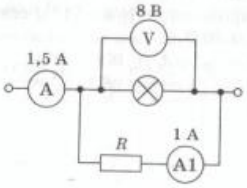


Рис. 120

Вариант 3

I

1. Определите напряжение на концах проводника сопротивлением 20 Ом, если сила тока в проводнике 0,4 А.

2. Сколько метров никелинового провода площадью поперечного сечения 0,1 мм^2 потребуется для изготовления реостата с максимальным сопротивлением 180 Ом?

3. Определите общее сопротивление и силу тока в цепи, если цепь находится под напряжением 2,4 В (рис. 121).

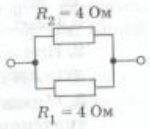


Рис. 121

II

4. Определите сопротивление никелиновой проволоки длиной 4 м и площадью поперечного сечения 2 мм^2. Какова сила тока в этой проволоке при напряжении на ее концах 2 В?

5. Определите общее сопротивление цепи (рис. 122).

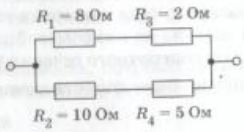


Рис. 122

6. Вычислите напряжение на зажимах спиралей двух электрических печей сопротивлением 10 Ом и 20 Ом, соединенных параллельно, если сила тока в неразветвленной части цепи равна 33 А. Определите силу тока в спиралях каждой печи.

Вариант 4

I

1. Определите удельное сопротивление проводника, если его длина 0,6 м, площадь поперечного сечения 0,4 мм^2, а сопротивление 0,6 Ом.

2. При электросварке при напряжении 30 В сила тока в дуге достигает 150 А. Каково сопротивление дуги?

3. Определите показание амперметра и значение сопротивления *R2* (рис. 123).

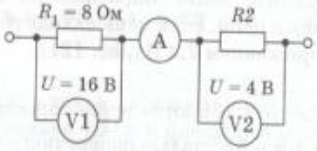


Рис. 123

II

4. Кипятильник включен в сеть с напряжением 220 В. Чему равна сила тока в спирали электрокипятильника, если она сделана из нихромовой проволоки длиной 5 м и площадью поперечного сечения 0,1 мм^2?

5. Определите общее сопротивление цепи (рис. 124).

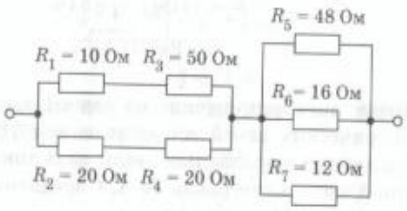


Рис. 124

6. Три проводника сопротивлением 2 Ом, 2 Ом и 4 Ом соединены параллельно. Определите силу тока в каждом проводнике, если в неразветвленной части цепи сила тока равна 12 А. Каково напряжение на концах каждого проводника?

Контрольная работа №4 «Работа и мощность тока». Учащиеся выполняют пять задач: №1,2,3 – базового уровня, №4,5 – повышенного уровня. Контрольная работа состоит из 4 вариантов, рассчитана на 40 минут.
Объектами проверки являются:
предметные результаты – понимание смысла закона Джоуля-Ленца; владение различными способами выполнения расчетов для нахождения работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, работы электрического поля, умение выражать результаты расчетов в Международной системе.

Распределение заданий по уровням сложности и перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе:

№ задания	Уровень сложности	Макс. балл	Код	Описание элементов предметного содержания
1	Базовый	2	3.8	Работа и мощность электрического тока.
2	Базовый	2	3.8	Работа и мощность электрического тока.
3	Базовый	2	3.9	Закон Джоуля-Ленца
4	Повышенный	3	3.9 3.7	Закон Джоуля-Ленца Закон Ома для участка цепи. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.
5	Повышенный	3	3.9 3.7	Закон Джоуля-Ленца Закон Ома для участка цепи. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.

Шкала перевода баллов в оценки:

Количество баллов	Оценка
11-12	5
8-10	4
4-7	3
0-3	2

Вариант 1

I

1. Определите мощность тока в электрической лампе, включенной в сеть напряжением 220 В, если известно, что сопротивление нити накала лампы 1936 Ом. Какой силы ток течет по нити накала?

2. Чему равна работа, совершенная электрическим током за 50 с в резисторе, рассчитанном на напряжение 24 В? Сила тока в резисторе 2 А.

3. Какое количество теплоты выделится в проводнике сопротивлением 500 Ом за 10 с, если его включили в сеть с напряжением 220 В?

II

4. Рассчитайте сопротивление электрической плитки, если она при силе тока 4 А за 20 мин потребляет 800 кДж энергии.

5. Определите мощность, потребляемую первой лампой (рис. 125), если амперметр показывает 2 А.

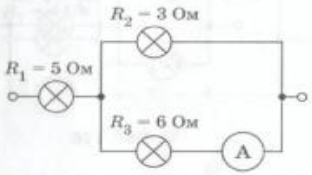


Рис. 125

6. За какое время на электроплитке можно нагреть до кипения 1 кг воды, взятой при температуре 20 °С, если при напряжении 220 В сила тока в ней 5 А? Потерями энергии пренебречь.

Вариант 2

I

1. Какое количество теплоты выделит за 10 мин проволочная спираль сопротивлением 40 Ом, если сила тока в ней 1 А?

2. При напряжении 450 В сила тока в электродвигателе 90 А. Определите мощность тока в обмотке электродвигателя и его сопротивление.

3. Каков расход энергии за 40 с в автомобильной электрической лампочке, рассчитанной на напряжение 12 В при силе тока 3 А?

II

4. За какое время электрический утюг выделит количество теплоты 800 Дж, если сила тока в спирали 3 А, а напряжение в сети 220 В?

5. Определите мощность, потребляемую второй лампой (рис. 126), если показания вольтметра 6 В.

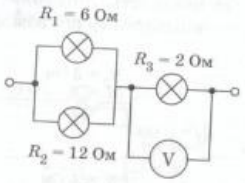


Рис. 126

6. Определите мощность электрического чайника, если за 5 мин в нем 1 кг воды нагреется от 20 до 80 °С. Потерями энергии пренебречь.

Вариант 3

I

1. Какую работу совершит ток в электродвигателе за 90 с, если при напряжении 220 В сила тока в обмотке двигателя равна 0,2 А?

2. Определите мощность тока в электрической лампочке, если при напряжении 5 В сила тока в ней 100 мА.

3. Какое количество теплоты выделится в реостате сопротивлением 50 Ом за 2 мин при силе тока в цепи 2 А?

II

4. На сколько градусов за 5 мин можно нагреть на электроплитке 1,5 кг воды, если при напряжении 220 В сила тока в ней 5 А? Потерями энергии пренебречь.

5. Определите мощность, потребляемую первой лампой (рис. 127), если показания амперметра 2 А.

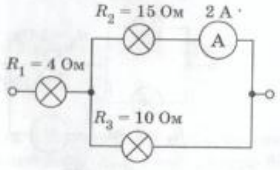


Рис. 127

6. За какое время можно с помощью электрического кипятильника мощностью 500 Вт нагреть 500 г воды в стакане от 20 °С до кипения?

Вариант 4

I

1. Какое количество теплоты выделится за 10 мин в резисторе сопротивлением 200 Ом, включенном в сеть с напряжением 50 В?

2. Электропаяльник мощностью 110 Вт рассчитан на напряжение 220 В. Определите силу тока в обмотке паяльника и ее сопротивление.

3. Какую работу совершает ток в электродвигателе за 15 с, если при напряжении 220 В сила тока в двигателе равна 0,2 А?

II

4. При напряжении 220 В в лампе в течение 4 мин выделено 14,4 кДж энергии. Определите сопротивление нити лампы.

5. Определите мощность тока, потребляемую второй лампой (рис. 128), если показания вольтметра 15 В.

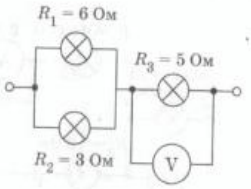


Рис. 128

6. Электрический кипятильник со спиралью сопротивлением 150 Ом поместили в сосуд, содержащий 400 г воды, и включили в сеть с напряжением 220 В. Определите, на сколько градусов нагрелась вода за 5 мин.

Контрольная работа №5 «Световые явления»

Учащиеся выполняют четыре задачи базового уровня. Контрольная работа состоит из 4 вариантов, рассчитана на 40 минут.

Объектами проверки являются:

предметные результаты – понимание и объяснение смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закона отражения и преломления света, закона прямолинейного распространения света; владение различными способами выполнения расчетов для нахождения фокусного расстояния собирающей линзы, оптической силы линзы.

Распределение заданий по уровням сложности и перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе:

№ задания	Уровень сложности	Макс. балл	Код	Описание элементов предметного содержания
1	Базовый	2	3.17	Преломление света
2	Базовый	2	3.19	Линзы. Фокусное расстояние линзы
3	Базовый	2		
4	Базовый	2	3.16	Закон отражения. Плоское зеркало

Шкала перевода баллов в оценки:

Количество баллов	Оценка
8	5
6-7	4
3-5	3
0-2	2

Вариант 1

1. Во всех ли случаях луч света преломляется при переходе из одной среды в другую?

2. Постройте изображение предмета AB в линзе (рис. 110). Охарактеризуйте изображение.

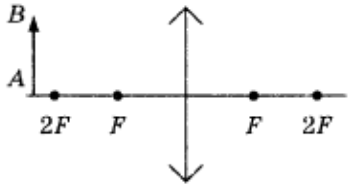


Рис. 110

3. Какова оптическая сила линзы, фокусное расстояние которой $F = -4$ см? Какая это линза?

Угол между падающим и отраженным лучами 30°. Каким должен быть угол отражения, если угол падения увеличится на 15°?

Вариант 2

1. В каких случаях угол падения луча света на границу двух сред равен углу преломления?

2. Постройте изображение предмета AB в линзе (рис. 111). Охарактеризуйте изображение.

3. Оптическая сила линзы $D = 4$ дптр. Чему равно фокусное расстояние этой линзы? Какая это линза?

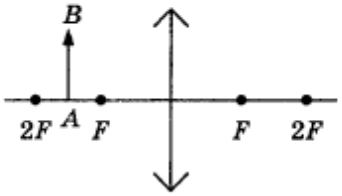


Рис. 111

Угол падения луча равен 25°. Чему равен угол между падающим и отраженным лучами?

Вариант 3

1. Почему изображения предметов, получаемые при отражении их в воде, кажутся менее яркими, чем сами предметы?

2. Постройте изображение предмета AB в линзе (рис. 112). Охарактеризуйте изображение.

3. Определите фокусное расстояние линзы, имеющей оптическую силу $D = -2$ дптр. Какая это линза?

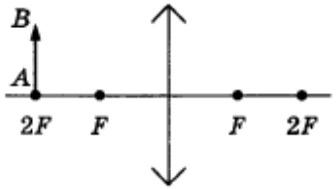


Рис. 112

Угол падения луча на плоское зеркало увеличился от 35 до 50°. Как изменится угол между падающим и отраженным лучами?

Вариант 4

1. Почему выпуклые оптические линзы называют зажигательными стеклами, а к вогнутым линзам это название не применяется?

2. Постройте изображение предмета AB в линзе (рис. 113). Охарактеризуйте изображение.

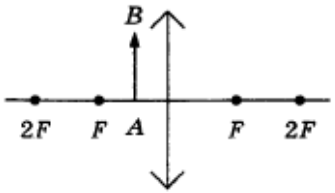


Рис. 113

3. Фокусное расстояние линзы $F = 10$ см. Какая это линза? Какова ее оптическая сила?

Луч света падает на зеркало под углом 35° к его поверхности. Чему равен угол между падающим и отраженным лучами?

3.2. Лабораторные работы

Проверяемые *метапредметные результаты* – постановка цели деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей, определение необходимых действий в соответствии с задачей и составление алгоритма их выполнения, составление плана решения проблемы, умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач, умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность со сверстниками, работать индивидуально и в группе.

Критерии оценивания.

При оценивании уровня владения обучающимся практическими умениями и навыками во время выполнения фронтальных лабораторных работ учитываются знания алгоритмов наблюдения, этапов проведения исследования (планирование опытов или наблюдений, сбора установки по схеме; проведение исследования, снятие показателей с приборов), оформление результатов исследования − составление таблиц, построение графиков и т.п.; вычисления погрешностей измерения (по необходимости), обоснование выводов по проведенному эксперименту или наблюдению.

Уровни сложности лабораторных работ определяются:

- содержанием и количеством дополнительных заданий и вопросов по теме работы;
- различным уровень самостоятельности выполнения работы (при постоянной помощи учителя, выполнение по образцу, подробной или сокращенной инструкцией, без инструкции);
- организацией нестандартных ситуаций (формулировка обучающимся цели работы, составление им личного плана работы, обоснование его, определение приборов и материалов, нужных для ее выполнения, самостоятельное выполнение работы и оценка ее результатов).

Обязательно учитывать при оценивании соблюдение обучающимся правил техники безопасности во время выполнения лабораторных работ.

Оценка выполнения лабораторных работ:

Этапы выполнения работы	Критерии оценивания выполнения задания	Балл
Цель работы	Цель работы сформулирована как ожидаемый результат, т.е.назван результат который должен быть получен	1
Объект исследования	Объект исследования назван верно. Указаны его свойства, которые были изучены. Перечислены факты от которых они зависели.	По содержанию
Собранная установка. Схема установки с пояснениями	Установка собрана правильно. При необходимости схема установки нарисована аккуратно карандашом. Выделен объект исследования. Указаны назначения объектов и отдельных приборов.	2
Расчетные формулы с исходными данными	Расчетные формулы выбраны верно, и записаны в виде прямо пригодном для использования. В пояснении раскрыт смысл всех буквенных обозначений в них входящих. Приведены значения всех постоянных величин.	По содержанию
Таблица результатов измерений и расчетов	Таблицы подготовлены аккуратно карандашом по линейке. Таблицы содержат данные промежуточных расчетов, удобны для чтения и анализа	2

Вычисление погрешности измерений для искомых величин	Выполнено по схеме: формула→числовое значение→результат. Запись конечного результата выполнена по схеме: значение величины ± погрешность измерения. При записи результата значение всех искомых величин верно округлены.	2
Вывод по работе	Выводы содержат сопоставление цели работы и полученного результата; гипотезы и полученных зависимостей; табличного и полученного значений искомой величины; анализ причин расхождений.	1-2

Перечень проверяемых требований на лабораторной работе:

Код	Перечень проверяемых требований
2.1	Умение формулировать (различать) цели проведения (гипотезу) и выводы описанного опыта или наблюдения
2.2	Умение конструировать экспериментальную установку, выбирать порядок проведения опыта в соответствии с предложенной гипотезой
2.3	Умение проводить анализ результатов экспериментальных исследований, в том числе выраженных в виде таблицы или графика
2.4	Умение использовать физические приборы и измерительные инструменты для прямых измерений физических величин (расстояния, промежутка времени, массы, силы, давления, температуры, силы тока, электрического напряжения) и косвенных измерений физических величин (плотности вещества, силы Архимеда, влажности воздуха, коэффициента трения скольжения, жёсткости пружины, оптической силы собирающей линзы, электрического сопротивления резистора, работы и мощности тока)
2.5	Умение представлять экспериментальные результаты в виде таблиц или графиков и делать выводы на основании полученных экспериментальных данных: зависимость силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины; зависимость периода колебаний математического маятника от длины нити; зависимость силы тока, возникающего в проводнике, от напряжения на концах проводника; зависимость силы трения скольжения от силы нормального давления
2.6	Умение выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы

Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры».

Объектами проверки являются:

предметные результаты – овладение экспериментальными методами сравнения количеств теплоты при смешивании воды разной температуры;

Перечень проверяемых требований и элементов предметного содержания и на лабораторной работе:

Этапы выполнения работы	Уровень сложности	Макс. балл	КЭС	Описание элементов предметного содержания
Цель работы	Базовый	1	2.6	Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоемкость
Объект исследования	Базовый	3		
Расчетные формулы с исходными данными	Базовый	3		
Таблица результатов измерений и расчетов	Базовый	2		
Вывод по работе	Базовый	2		

Шкала перевода баллов в оценки:

Количество баллов	Оценка
11	5
9-10	4
5-8	3
0-4	2

Цель работы Определить количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене, и объяснить полученный результат.

Приборы и материалы Калориметр, измерительный цилиндр (мензурка), термометр, стакан.

Примечание Калориметр — прибор, применяемый во многих опытах по тепловым явлениям.

Калориметр состоит из двух сосудов, разделённых воздушным промежутком. Дно внутреннего сосуда отделено от внешнего пластмассовой подставкой. Такое устройство позволяет уменьшать теплообмен содержимого внутреннего сосуда с внешней средой.

УКАЗАНИЯ К РАБОТЕ

1. Налейте в калориметр горячую воду массой 100 г, а в стакан — столько же холодной. Измерьте температуры холодной и горячей воды.

   Горячую воду нужно наливать во внутренний сосуд калориметра, вставленный во внешний сосуд.

2. Осторожно влейте холодную воду в сосуд с горячей водой, помешайте термометром полученную смесь и измерьте её температуру.

3. Рассчитайте количество теплоты, отданное горячей водой при остывании до температуры смеси, и количество теплоты, полученное холодной водой при её нагревании до этой же температуры.

Результаты измерений и вычислений запишите в таблицу.

Масса горячей воды m, кг	Начальная температура горячей воды t, °C	Температура смеси t_2, °C	Количество теплоты, отданное горячей водой Q, Дж	Масса холодной воды m_1, кг	Начальная температура холодной воды t_1, °C	Количество теплоты, полученное холодной водой Q_1, Дж

4. Сравните количество теплоты, отданное горячей водой, с количеством теплоты, полученным холодной водой, и сделайте соответствующий вывод.

Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»
Объектами проверки являются:
предметные результаты – овладение экспериментальными методами измерения удельной теплоемкости вещества;

Перечень проверяемых требований и элементов предметного содержания и на лабораторной работе:

Этапы выполнения работы	Уровень сложности	Макс. балл	КЭС	Описание элементов предметного содержания
Цель работы	Базовый	1	2.6	Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоемкость
Объект исследования	Базовый	3		
Таблица результатов измерений и расчетов	Базовый	2		
Расчетные формулы с исходными данными	Базовый	3		
Вывод по работе	Базовый	2		

Шкала перевода баллов в оценки:

Количество баллов	Оценка
11	5
9-10	4
5-8	3
0-4	2

Цель работы Определить удельную теплоёмкость металлического цилиндра.

Приборы и материалы Стакан с водой, калориметр, термометр, весы, гири, металлический цилиндр на нити, сосуд с горячей водой.

УКАЗАНИЯ К РАБОТЕ

1. Налейте в калориметр воду массой 100—150 г комнатной температуры. Измерьте температуру воды.
2. Нагрейте цилиндр в сосуде с горячей водой. Измерьте её температуру (эта температура и будет начальной температурой цилиндра). Затем опустите его в калориметр с водой.
3. Измерьте температуру воды в калориметре после опускания цилиндра.
4. С помощью весов определите массу металлического цилиндра, предварительно обсушив его.
5. Все данные измерений запишите в таблицу.

Масса воды в калориметре m_1, кг	Начальная температура воды t_1, °C	Масса цилиндра m_2, кг	Начальная температура цилиндра t_2, °C	Общая температура воды и цилиндра t, °C

6. Рассчитайте:

а) количество теплоты Q_1, которое получила вода при нагревании:

$$Q_1 = c_1 m_1 (t - t_1),$$

c_1 — удельная теплоёмкость воды;

б) количество теплоты Q_2, отданное металлическим цилиндром при охлаждении:

$$Q_2 = c_2 m_2 (t_2 - t),$$

c_2 — удельная теплоёмкость вещества цилиндра, значение которой надо определить.

Зная, что количество теплоты, полученное водой при нагревании, равно количеству теплоты, отданному цилиндром при охлаждении, можно записать:

$$Q_1 = Q_2, \text{ или } c_1 m_1 (t - t_1) = c_2 m_2 (t_2 - t).$$

В полученном уравнении неизвестной величиной является удельная теплоёмкость c_2; $c_2 = \frac{c_1 m_1 (t - t_1)}{m_2 (t_2 - t)}$. Подставив в уравнение значения величин, измеренных на опыте, вычислите c_2 — удельную теплоёмкость вещества, из которого изготовлен цилиндр. Сравните её с табличным значением.

Лабораторная работа № 3 «Измерение силы электрического тока»

Объектами проверки являются:

предметные результаты – овладение экспериментальными методами измерения силы тока;

Перечень проверяемых требований и элементов предметного содержания и на лабораторной работе:

Этапы выполнения работы	Уровень сложности	Макс. балл	КЭС	Описание элементов предметного содержания
Цель работы	Базовый	1	3.5	Постоянный электрический ток. Сила тока. Напряжение
Собранная установка. Схема установки с пояснениями	Базовый	3		
Объект исследования	Базовый	3		
Вывод по работе	Базовый	1		

Шкала перевода баллов в оценки:

Количество баллов	Оценка
8	5
6-7	4
3-5	3
0-2	2

Цель работы Убедиться на опыте, что сила тока в различных последовательно соединённых участках цепи одинакова.

Приборы и материалы Источник питания, низковольтная лампа на подставке, ключ, амперметр, соединительные провода.

УКАЗАНИЯ К РАБОТЕ

1. Соберите цепь по рисунку 167, *а*. Запишите показание амперметра.

224

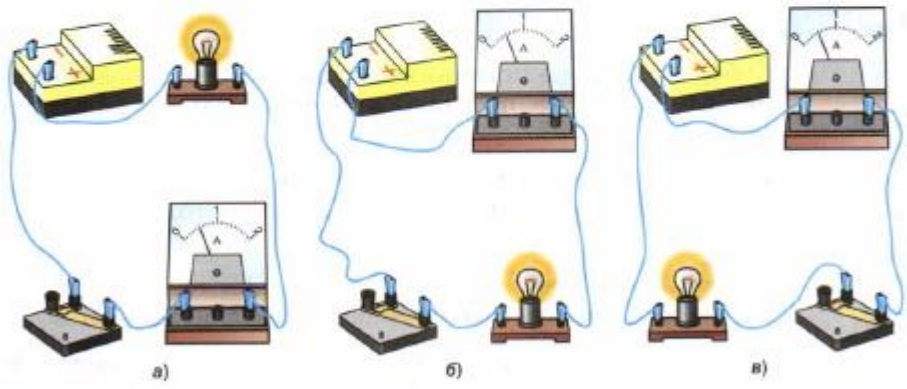


Рис. 167

2. Затем включите амперметр так, как показано на рисунке 167, *б*, а потом так, как на рисунке 167, *в*.
3. Сравните все полученные показания амперметра. Сделайте вывод.
4. Нарисуйте в тетради схемы соединения приборов.

Лабораторная работа № 4 «Измерение напряжения»
Объектами проверки являются:
предметные результаты – овладение экспериментальными методами измерения напряжения.
Перечень проверяемых требований и элементов предметного содержания и на лабораторной работе:

Этапы выполнения работы	Уровень сложности	Макс. балл	КЭС	Описание элементов предметного содержания
Цель работы	Базовый	1	3.5	Постоянный электрический ток. Сила тока. Напряжение
Собранная установка. Схема установки с пояснениями	Базовый	3		
Объект исследования	Базовый	3		
Расчетные формулы с исходными данными	Базовый	2		
Вывод по работе	Базовый	2		

Шкала перевода баллов в оценки:

Количество баллов	Оценка
11	5
9-10	4
5-8	3
0-4	2

Цель работы Измерить напряжение на участке цепи, состоящем из двух последовательно соединённых резисторов, и сравнить его с напряжением на концах каждого резистора.

Приборы и материалы Источник питания, резисторы — 2 шт., низковольтная лампа на подставке, вольтметр, ключ, соединительные провода.

УКАЗАНИЯ К РАБОТЕ

1. Соберите цепь из источника питания, резисторов и ключа, соединив все приборы последовательно. Замкните цепь.
2. Измерьте напряжения U_1, U_2 на концах каждого резистора и напряжение U на участке цепи, состоящем из двух резисторов.
3. Вычислите сумму напряжений $U_1 + U_2$ на обоих резисторах и сравните её с напряжением U. Сделайте вывод.
4. Начертите схему собранной вами цепи и покажите на ней, куда подключается вольтметр при измерении напряжения на каждом резисторе и на двух резисторах вместе.

Лабораторная работа № 5 «Регулирование силы тока реостатом».
Объектами проверки являются:
предметные результаты – овладение экспериментальными методами исследования зависимости силы тока на участке цепи от электрического сопротивления, электрического сопротивления проводника от его длины.
Перечень проверяемых требований и элементов предметного содержания и на лабораторной работе:

Этапы выполнения работы	Уровень сложности	Макс. балл	КЭС	Описание элементов предметного содержания
Цель работы	Базовый	1	3.5	Постоянный электрический ток. Сила тока. Напряжение Электрическое сопротивление. Удельное электрическое сопротивление
Собранная установка. Схема установки с пояснениями	Базовый	2		
Объект исследования	Базовый	2	3.6	
Расчетные формулы с исходными данными	Базовый	2		
Вывод по работе	Базовый	1		

Шкала перевода баллов в оценки:

Количество баллов	Оценка
8	5
6-7	4
3-5	3
0-2	2

Цель работы Научиться пользоваться реостатом для изменения силы тока в цепи.

Приборы и материалы Источник питания, ползунковый реостат, амперметр, ключ, соединительные провода.

УКАЗАНИЯ К РАБОТЕ

1. Рассмотрите внимательно устройство реостата и установите, при каком положении ползунка сопротивление реостата наибольшее.
2. Составьте цепь (рис. 168), включив в неё последовательно амперметр, реостат на полное сопротивление, источник питания и ключ.
3. Замкните цепь и отметьте показание амперметра.

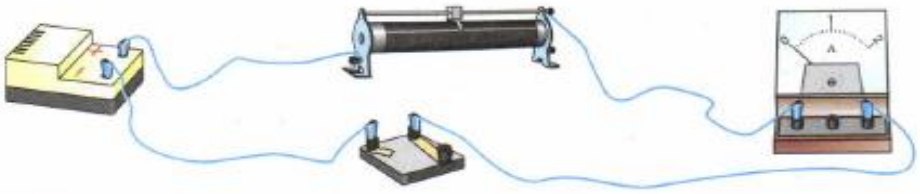


Рис. 168

4. Уменьшайте сопротивление реостата, плавно и медленно передвигая его ползунок (но не до конца!). Наблюдайте за показаниями амперметра.
5. После этого увеличивайте сопротивление реостата, передвигая ползунок в противоположную сторону. Наблюдайте за показаниями амперметра.

Лабораторная работа № 6 «Измерение сопротивления проводника»
Объектами проверки являются:
предметные результаты – овладение экспериментальными методами измерения силы электрического тока, электрического напряжения, электрического сопротивления.
Перечень проверяемых требований и элементов предметного содержания и на лабораторной работе:

Этапы выполнения работы	Уровень сложности	Макс. балл	КЭС	Описание элементов предметного содержания
Цель работы	Базовый	1	3.7	Закон Ома для участка цепи. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.
Объект исследования	Базовый	4		
Собранная установка. Схема установки с пояснениями	Базовый	1		
Расчетные формулы с исходными данными	Базовый	3		
Таблица результатов измерений и расчетов	Базовый	2		
Вывод по работе	Базовый	2		

Шкала перевода баллов в оценки:

Количество баллов	Оценка
12-13	5
9-11	4
5-8	3
0-4	2

Цель работы Научиться измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра. Убедиться на опыте, что сопротивление проводника не зависит от силы тока в нём и напряжения на его концах.

Приборы и материалы Источник питания, исследуемый проводник (небольшая никелиновая спираль), амперметр и вольтметр, реостат, ключ, соединительные провода.

УКАЗАНИЯ К РАБОТЕ

1. Соберите цепь, соединив последовательно источник питания, амперметр, спираль, реостат, ключ.
2. Измерьте силу тока в цепи.
3. К концам исследуемого проводника присоедините вольтметр и измерьте напряжение на проводнике.
4. С помощью реостата измените сопротивление цепи и снова измерьте силу тока в цепи и напряжение на исследуемом проводнике.
5. Результаты измерений занесите в таблицу.

№ опыта	Сила тока I, А	Напряжение U, В	Сопротивление R, Ом
1			
2			

6. Используя закон Ома, вычислите сопротивление проводника по данным каждого отдельного измерения.
7. Результаты вычислений занесите в таблицу.

Лабораторная работа № 7 «Изучение последовательного соединения» проводников»
Объектами проверки являются:
предметные результаты – овладение экспериментальными методами исследования законов последовательного соединения проводников.

Перечень проверяемых требований и элементов предметного содержания и на лабораторной работе:

Этапы выполнения работы	Уровень сложности	Макс. балл	КЭС	Описание элементов предметного содержания
Цель работы	Базовый	1	3.7	Закон Ома для участка цепи. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.
Собранная установка. Схема установки с пояснениями				
Объект исследования	Базовый	10		
Собранная установка. Схема установки с пояснениями	Базовый	1		
Таблица результатов измерений и расчетов	Базовый	2		
Вывод по работе	Базовый	2		

Шкала перевода баллов в оценки:

Количество баллов	Оценка
15-16	5
12-14	4
6-11	3
0-5	2

Цель работы: проверить законы последовательного соединения проводников, закон Ома для участка цепи, научиться пользоваться электроизмерительными приборами.

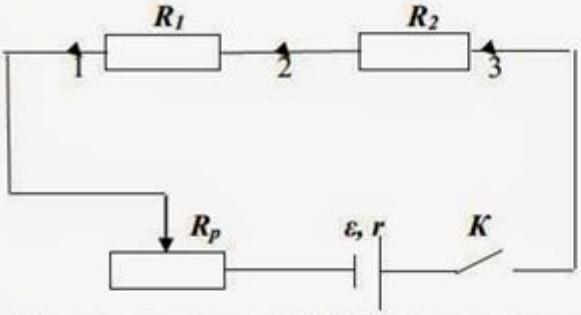
Оборудование: амперметр, вольтметр, 2 резистора, источник тока, ключ, соединительные провода, реостат.

Ход работы

1. Описать используемые в работе электроизмерительные приборы.
2. Подготовить таблицу для записи результатов измерений:

I_1	I_2	I_3	U_{12}	U_{23}	U_{13}	R_1	R_2	R_1+R_2	$R_{общ}$

3. Зарисовать и собрать схему для исследования последовательного соединения проволочных резисторов рис. 1



R₁, R₂ – проволочные резисторы

Rр - реостат

К - ключ

Рис. 1

4. В разрыв цепи точек 1, 2, 3 последовательно включать амперметр. Вычислить и сравнить силу тока I_1, I_2, I_3. Сделать вывод № 1.
5. Сравнить напряжение, измеренное между точками: 1 и 2, 2 и 3 с напряжением 1 и 3. Сделать вывод № 2.
6. По измеренным данным рассчитайте с использованием закону Ома $I = \frac{U}{R}$ значения сопротивлений R_1, R_2, а также полное сопротивление цепи $R_{общ}$.

$$R_1 = \frac{U_{12}}{I_1}; \qquad R_2 = \frac{U_{23}}{I_2}; \qquad R_{общ} = \frac{U_{13}}{\bar{I}}; \qquad \text{где} \quad \bar{I} = \frac{I_1 + I_2 + I_3}{3}$$

7. Проверьте соотношение: $R_{общ} = R_1 + R_2$. Сделать вывод № 3.

Лабораторная работа № 8 «Изучение параллельного соединения проводников»
Объектами проверки являются:
предметные результаты – овладение экспериментальными методами исследования законов параллельного соединения проводников.

Перечень проверяемых требований и элементов предметного содержания и на лабораторной работе:

Этапы выполнения работы	Уровень сложности	Макс. балл	КЭС	Описание элементов предметного содержания
Цель работы	Базовый	1	3.7	Закон Ома для участка цепи. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.
Собранная установка. Схема установки с пояснениями				
Объект исследования	Базовый	8		
Расчетные формулы с исходными данными	Базовый	4		
Таблица результатов измерений и расчетов	Базовый	2		
Вывод по работе	Базовый	1		

Шкала перевода баллов в оценки:

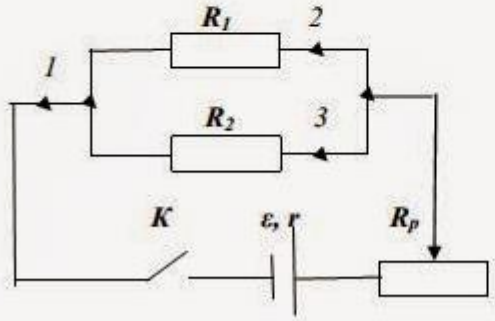
Количество баллов	Оценка
15-16	5
12-14	4
6-11	3
0-5	2

Цель работы: проверить законы параллельного соединения проводников, закон Ома для участка цепи, научиться пользоваться электроизмерительными приборами.

Оборудование: амперметр, вольтметр, 2 резистора, источник тока, ключ, соединительные провода, реостат.

Ход работы

1. Зарисовать и собрать схему соединения проволочных резисторов



R_1, R_2 - проволочные резисторы

K - ключ

$R_р$ - реостат

Рис. 1

2. Подготовить таблицу для записи результатов измерений:

I_1	I_2	I_3	U_{12}	U_{13}	R_1	R_2	$R_{общ1}$	$R_{общ2}$

3. В разрыв цепи точек 1, 2, 3 последовательно включать амперметр. Вычислить и сравнить силу тока I_1, I_2 с током I_3. Сделать вывод № 1.
4. Сравнить напряжение, измеренное между точками: 1 и 2 с напряжением между точками 1 и 3. Сделать вывод № 2.
5. По измеренным данным, с использованием закону Ома $R = \frac{U}{I}$, рассчитайте значения сопротивлений R_1, R_2, а также полное сопротивление цепи $R_{общ}$.

$$R_1 = \frac{U_{12}}{I_2}; \qquad R_2 = \frac{U_{13}}{I_3}; \qquad R_{общ1} = \frac{\overline{U}}{I_1}; \quad \text{где} \quad \overline{U} = \frac{U_{12} + U_{13}}{2}$$

6. Рассчитать: $\frac{1}{R_{общ2}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ $R_{общ2} =$ Сделайте вывод № 3.

Лабораторная работа № 9 «Измерение мощности и работы тока»
Объектами проверки являются:
предметные результаты – овладение экспериментальными методами измерения мощности и работы тока.

Перечень проверяемых требований и элементов предметного содержания и на лабораторной работе:

Этапы выполнения работы	Уровень сложности	Макс. балл	КЭС	Описание элементов предметного содержания
Цель работы	Базовый	1	3.8	Работа и мощность электрического тока.
Собранная установка. Схема установки с пояснениями		1		
Объект исследования	Базовый	2		
Расчетные формулы с исходными данными	Базовый	6		
Вывод по работе	Базовый	2		

Шкала перевода баллов в оценки:

Количество баллов	Оценка
11	5
9-10	4
5-8	3
0-4	2

Цель работы Научиться определять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр и часы.

Приборы и материалы Источник питания, низковольтная лампа на подставке, вольтметр, амперметр, ключ, соединительные провода, секундомер (или часы с секундной стрелкой).

УКАЗАНИЯ К РАБОТЕ

1. Соберите цепь из источника питания, лампы, амперметра и ключа, соединив всё последовательно (см. рис. 68).
2. Измерьте вольтметром напряжение на лампе.
3. Начертите в тетради схему собранной цепи и запишите показания приборов.
4. Вычислите мощность тока в лампе.

228

5. Заметьте время включения и выключения лампы. По времени её горения и мощности определите работу тока в лампе.
6. Проверьте, совпадает ли полученное значение мощности с мощностью, обозначенной на лампе. Если значения не совпадают, объясните причину этого.

Лабораторная работа № 10 «Измерение фокусного расстояния собирающей линзы»
Объектами проверки являются:
предметные результаты – овладение экспериментальными методами измерения фокусного расстояния собирающей линзы, оптической силы линзы, исследования зависимости изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы.
Перечень проверяемых требований и элементов предметного содержания и на лабораторной работе:

Этапы выполнения работы	Уровень сложности	Макс. балл	КЭС	Описание элементов предметного содержания
Цель работы	Базовый	1	3.19	Линзы. Фокусное расстояние линзы
Объект исследования	Базовый	5		
Собранная установка. Схема установки с пояснениями	Базовый	1		
Таблица результатов измерений и расчетов	Базовый	2		
Вывод по работе	Базовый	2		

Шкала перевода баллов в оценки:

Количество баллов	Оценка
16-17	5
12-15	4
6-11	3
0-5	2

Цель работы Научиться получать различные изображения при помощи собирающей линзы.

Приборы и материалы Собирающая линза, экран, лампа с колпачком, в котором сделана прорезь, измерительная лента.

УКАЗАНИЯ К РАБОТЕ

1. При помощи линзы получите изображение окна на экране. Измерьте расстояние от линзы до изображения — это будет приблизительно фокусное расстояние линзы F. Оно будет измерено тем точнее, чем дальше находится экран от окна.
2. Последовательно располагайте лампу на различных расстояниях d от линзы: 1) $d < F$; 2) $F < d < 2F$; 3) $d > 2F$.

Каждый раз наблюдайте полученное на экране изображение прорези лампы.

3. Сравните каждое изображение с изображениями на рисунках 158, 159, 160.
4. Запишите в таблицу, каким будет изображение в каждом из указанных случаев.

№ опыта	Фокусное расстояние F, см	Расстояние от лампы до линзы d, см	Вид изображения

5. Сформулируйте и запишите вывод о том, как меняется изображение прорези на колпачке лампы при удалении предмета (лампы) от линзы.

3.3. Тесты

Проверяемые *метапредметные результаты* – умение определять понятия, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, умозаключения и делать выводы, оценивать правильность выполнения учебной задачи, формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его.

Критерии оценивания:

% выполнения	Оценка
90 и более	5
68-89	4
33-67	3
0-32	2

Тест №1 «Количество теплоты»
Тест состоит из 20 заданий с выбором ответа: 17 заданий базового уровня и 3 задания повышенного уровня. Работа состоит из 4 вариантов, рассчитана на 40 минут.

Объектами проверки являются:
предметные результаты – понимание и объяснение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи; владение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания, умение выражать результаты расчетов в Международной системе.

Распределение заданий по уровням сложности и перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе:

№ задания	Уровень сложности	Макс. балл	Код	Описание элементов предметного содержания
1	Базовый	1	2.2	Тепловое движение атомов и молекул. Связь температуры вещества со скоростью хаотического движения частиц.
2		1	2.1	Молекула – мельчайшая частица вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения газов, жидкостей, твердых тел
3		1	2.4	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии
4		1		
5		1		
6		1		
7		1		
8		1	2.5	Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение
9		1		
10		1	2.6	Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоемкость
11		1		
12		1		
13	Повышенный	2		
14		2		
15		2		
16	Базовый	1	2.11	Внутренняя энергия сгорания топлива. Удельная теплота сгорания топлива
17		1		
18		1		
19		1	2.7	Закон сохранения энергии в тепловых процессах
20		1		

Шкала перевода баллов в оценки:

Количество баллов	Оценка
21-23	5
16-20	4
8-15	3
0-7	2

I вариант

1. Температура тела зависит от

1) количества в нем молекул
2) скорости движения частиц, из которых состоит тело
3) их размеров
4) расположения молекул в теле

2. В пробирках находится ртуть во всех трех состояниях: в одной — в жидком, в другой — газообразном (пар), в третьей — твердом. Чем отличаются частицы ртути в этих пробирках?

1) Ничем 2) Размером
3) Скоростью движения и расположением

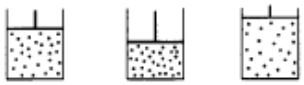
3. Какую энергию называют внутренней энергией тела?

1) Энергию теплового движения частиц тела
2) Кинетическую и потенциальную энергию всех частиц тела
3) Энергию их взаимодействия

4. Изменение какой физической величины свидетельствует об изменении внутренней энергии тела?

1) Кинетической энергии тела
2) Его потенциальной энергии
3) Температуры тела
4) Его скорости движения

5. В каком из сосудов внутренняя энергия расширяющегося газа под поршнем наименьшая? Его массы и температуры в сосудах одинаковы.



№ 1 № 2 № 3

1) № 1 2) № 2 3) № 3

6. Укажите два способа изменения внутренней энергии газа.

1) Теплопередача
2) Приведение газа в движение
3) Подъем его на некоторую высоту
4) Совершение газом или над ним работы

7. Имеются два тела, температура которых 25 °С (№ 1) и 75 °С (№ 2). Внутренняя энергия какого из них будет уменьшаться в процессе теплопередачи между ними?

1) № 1
2) № 2
3) Она не изменится
4) Обоих тел увеличится

8. Какое из названных веществ обладает наилучшей теплопроводностью?

1) Мех
2) Резина
3) Древесина
4) Серебро

9. В каком теле — газообразном, жидком, твердом — конвекция невозможна?

1) Газообразном
2) Жидком
3) Твердом
4) Таких тел нет

10. В каком случае телу передано меньшее количество теплоты, когда его нагрели на 14 °С (№ 1) или на 42 °С (№ 2)? Во сколько раз?

1) № 1; 3 раза 3) № 1; 2 раза
2) № 2; 3 раза 4) № 2; 2 раза

11. В каких единицах измеряют количество теплоты?

1) Ньютонах и килоньютонах
2) Ваттах и мегаваттах
3) Паскалях и мм рт. ст.
4) Джоулях и калориях

12. Удельная теплоемкость кирпича 880 $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot {}^\circ\text{С}}$. Какое количество теплоты потребуется для нагревания одного кирпича массой 1 кг на 1 °С?

1) 8800 Дж 3) 880 Дж
2) 880 кДж 4) 88 Дж

13. Вычислите количество теплоты, необходимое для повышения температуры стальной заготовки на 200 °С. Ее масса 35 кг.

1) $3{,}5 \cdot 10^4$ Дж
2) $17{,}5 \cdot 10^5$ Дж
3) $17{,}5 \cdot 10^4$ Дж
4) $3{,}5 \cdot 10^6$ Дж

14. 3-литровая стеклянная банка массой 200 г с горячей водой, температура которой 90 °С, остывает до 20 °С. Считая температуру банки равной температуре воды, рассчитайте, какое выделяется количество теплоты.

1) 893200 Дж 3) 994000 Дж
2) 870800 Дж 4) 89320 Дж

15. Для нагревания свинцового шара на 20 °С израсходовано 1400 Дж энергии. Какова масса шара?

1) 5 кг 3) 0,5 кг
2) 2,5 кг 4) 0,25 кг

16. Удельная теплота сгорания топлива показывает

1) какое количество теплоты можно получить от разных ви
дов топлива
2) сколько энергии выделяет топливо при полном сгорании
3) какое количество теплоты выделится при полном сгорани
1 кг данного вида топлива

17. По какой формуле вычисляют количество теплоты, выделяе
мое при сгорании топлива?

1) $P = gm$
2) $Q = qm$
3) $A = Nt$
4) $F = pS$

18. В костре сожгли 15 кг сухих дров. Какое количество теплоты
получили при этом тела, находящиеся вокруг костра?

1) $1{,}5 \cdot 10^7$ Дж
2) $\approx 7 \cdot 10^5$ Дж
3) $\approx 0{,}7 \cdot 10^5$ Дж
4) $15 \cdot 10^7$ Дж

19. Закон сохранения механической энергии заключается в том
что

1) полная механическая энергия тела сохраняется постоян
ной, если на него не действует сила трения
2) в разных механических явлениях кинетическая энергия
тела переходит в потенциальную, а потенциальная энергия
переходит в кинетическую
3) тело может одновременно обладать как потенциальной
так и кинетической энергией

20. Какой известный вам физический закон называют одним из
основных законов природы?

1) Закон сохранения и превращения энергии
2) Закон Паскаля
3) Закон Гука
4) Закон Архимеда

II вариант

1. Температура тела повысится, если

1) его молекулы будут взаимодействовать сильнее
2) увеличится его масса
3) скорость его молекул возрастет

2. Тепловое движение — это

1) быстрое движение тела, при котором оно нагревается
2) движение молекул в нагретом (теплом) теле
3) постоянное хаотическое движение частиц, из которых состоит тело

3. Внутренняя энергия тела зависит от

1) теплового движения частиц, из которых состоит тело
2) его внутреннего строения
3) количества молекул, входящих в состав тела
4) потенциальной и кинетической энергий всех частиц тела

4. Температуру тела повысили с 20 °С до 60 °С. Какая энергия и как изменилась при этом?

1) Кинетическая энергия частиц тела — одна из составляющих его внутренней энергии; повысилась
2) Кинетическая энергия тела; повысилась
3) Внутренняя энергия; уменьшилась
4) Потенциальная энергия частиц тела — другая составляющая внутренней энергии; увеличилась

5. Массы одного и того же газа в сосудах одинаковы. В каком сосуде внутренняя энергия газа наименьшая?

№ 1 № 2 № 3

1) № 1 2) № 2 3) № 3

6. Какими двумя способами можно изменить внутреннюю энергию тела?

1) Сообщив телу большую скорость
2) Подняв тело на меньшую высоту
3) Теплопередачей
4) Совершением работы телом или над телом

7. Температура одного тела −10 °С, другого −20 °С. Если привести их в соприкосновение, то температура какого тела будет повышаться?

1) Первого 3) Теплопередача не произойдет
2) Второго 4) Температуры обоих тел будут повышаться

8. Что из названного обладает самой малой теплопроводностью?

1) Медь
2) Пористый кирпич
3) Железо
4) Вакуум

9. Внутренняя энергия при теплопроводности передается

1) в результате взаимодействия частиц и передачи при этом их кинетической энергии от одних к другим
2) путем взаимодействия тел и изменения при этом их скорости
3) в результате перемещения нагретых частей тела к холодным

10. По какой формуле рассчитывают количество теплоты, полученное нагреваемым телом или выделенное остывающим телом?

1) $Q = qm$ 3) $Q = cm(t_2 - t_1)$
2) $F = k(l_2 - l_1)$ 4) $p = g\rho h$

11. В каких единицах измеряют удельную теплоемкость веществ?

1) $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ 3) $\frac{\text{Дж}}{\text{с}}$
2) $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot °\text{С}}$ 4) $\frac{\text{Н}}{\text{м}^2}$

12. Какое количество теплоты потребуется для нагревания 10 кг меди на 1 °С?

1) 40 Дж
2) 400 Дж
3) 4000 Дж

13. Ведро горячей воды, температура которой 100 °С, а масса 10 кг, остывает до комнатной температуры (20 °С). Какое количество теплоты вода отдает окружающим телам и воздуху?

1) 3360 кДж 3) 33,6 кДж
2) 336 кДж 4) 3360 Дж

14. Алюминиевая кастрюля массой 100 г с 2 л воды нагрета от 10 °С до 90 °С. Какое количество теплоты затрачено на это?

1) 679360 Дж
2) 745600 Дж
3) 67936 Дж
4) 74560 Дж

15. Остывая, медный цилиндр массой 3 кг отдал окружающей среде количество теплоты, равное 54 кДж. На сколько градусов понизилась его температура?

1) 4,5 °С 3) 18 °С
2) 45 °С 4) 135 °С

16. Удельная теплота сгорания керосина $4{,}6 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$. Какое количество теплоты выделит при полном сгорании 1 кг керосина?

1) $46 \cdot 10^7$ Дж 3) $23 \cdot 10^7$ Дж
2) $2{,}3 \cdot 10^7$ Дж 4) $4{,}6 \cdot 10^7$ Дж

17. Известно, что при полном сгорании 7 кг торфа выделилось $9{,}8 \cdot 10^7$ Дж энергии. Какова удельная теплота сгорания торфа?

1) $9{,}8 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$ 3) $4{,}2 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
2) $1{,}4 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$ 4) $68{,}6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$

18. Сколько нефти надо сжечь, чтобы получить количество теплоты, равное $35{,}2 \cdot 10^7$ Дж?

1) 35,2 кг
2) 4,4 кг
3) 80 кг
4) 8 кг

19. В случае теплообмена между телами закон сохранения и превращения энергии проявляется в том, что

1) тело, имеющее высокую температуру, передает энергию телу, обладающему низкой температурой
2) передача энергии может происходить до установления любой температуры тел
3) количество теплоты, отданное одним телом, равно количеству теплоты, полученному другим телом

20. В каких явлениях и процессах выполняется закон сохранения и превращения энергии?

1) Во всех
2) В механических явлениях
3) В тепловых процессах

III вариант

1. Температура тела зависит от

1) скорости его движения
2) его массы
3) количества молекул в теле
4) энергии движения частиц тела

2. Кислород превратили в жидкость. Что произошло при этом с молекулами кислорода?

1) Они уплотнились, стали двигаться медленнее
2) Они сжались и сделались меньшего размера
3) Двигаясь все медленней, они перестали перемещаться
4) Ничего с ними не произошло

3. Как внутренняя энергия тела зависит от его механической энергии?

1) Она тем больше, чем больше кинетическая энергия
2) Внутренняя энергия тела увеличивается с ростом его потенциальной энергии
3) Она уменьшается при увеличении и кинетической, и потенциальной энергии тела
4) Внутренняя энергия тела не зависит от его механической энергии

4. Воду охладили от 50 °С до 0 °С. Какая и как изменилась при этом энергия воды?

1) Внутренняя энергия; уменьшилась
2) Механическая энергия; уменьшилась
3) Внутренняя энергия; увеличилась
4) Механическая энергия; увеличилась

5. В сосуде находятся равные массы одного и того же газа при комнатной температуре. В каком из них его внутренняя энергия наибольшая?

№ 1 № 2 № 3

1) № 1 2) № 2 3) № 3

6. В каких приведенных здесь случаях внутренняя энергия тела изменяется?

1) Ведро с водой поднимают и ставят на табуретку
2) Чайник с водой подогревают на плите
3) Кусок резины сжимают
4) Камешек забрасывают на крышу

7. В теплоизолированную камеру помещены два стальных бруска. Один имеет температуру −25 °С, другой −30 °С. У какого из них внутренняя энергия больше? Выше какой температуры не может установиться температура бруска, получающего теплоту?

1) Первого; −25 °С
2) Второго; −25 °С
3) Первого; теплообмен при отрицательных температурах происходить не будет
4) Второго; −30 °С

8. Наименьшей теплопроводностью вещество обладает в

1) твердом состоянии
2) жидком состоянии
3) газообразном состоянии
4) Теплопроводность каждого вещества во всех состояниях одинакова

9. Внутренняя энергия при конвекции

1) передается при взаимодействии молекул
2) переносится струями жидкости или газа
3) распространяется вследствие излучения нагретыми слоями жидкости или газа

10. На 50 °С нагреты два куска стали: один массой 0,5 кг, другой массой 1,5 кг. Какому из них сообщили большее количество теплоты? Во сколько раз?

1) Первому; 3 раза
2) Второму; 3 раза
3) Первому; 6 раз
4) Второму; 6 раз

11. Удельная теплоемкость алюминия 420 $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{С}}$. Что это значит?

1) Что для нагревания 1 кг алюминия нужно 420 Дж
2) Что для нагревания алюминия на 1 °С требуется 420 Дж
3) Что для нагревания 1 кг алюминия на 1 °С необходимо количество теплоты, равное 420 Дж

12. Удельная теплоемкость стали 500 $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{С}}$. Какое количество теплоты придется сообщить стальному бруску массой 1 кг, чтобы повысить его температуру на 20 °С?

1) 25 Дж
2) 25 кДж
3) 10 Дж
4) 10 кДж

13. Чугунную деталь массой 0,4 кг нагрели от 25 °С до 175 °С. Какое количество теплоты пошло на это?

1) 16200 Дж
2) 1620 Дж
3) 32400 Дж
4) 3240 Дж

14. Цинковое ведро с 5 л воды, нагретое до 50 °С, остудили до 10 °С. Сколько теплоты выделилось при этом? Масса ведра 250 г.

1) 844000 Дж
2) 84400 Дж
3) 836000 Дж
4) 880000 Дж

15. Температуру чугунной плиты повысили на 60 °С. На это израсходовали 648000 Дж энергии. Какова масса плиты?

1) 200 кг
2) 20 кг
3) 108 кг
4) 10,8 кг

16. Установлено, что 1 кг бензина при полном сгорании выделяет $4{,}6 \cdot 10^7$ Дж. Какова удельная теплота сгорания бензина?

1) $9{,}2 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
2) $92 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
3) $46 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
4) $4{,}6 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$

17. Какой формулой пользуются для расчета количества теплоты, выделяющейся при сгорании топлива?

1) $Q = cm(t_2 - t_1)$
2) $Q = qm$
3) $P = mg$

18. В каком случае выделится большее количество теплоты, если сжечь 3 кг сухих дров (№ 1) или 1 кг антрацита (№ 2)?

1) № 1
2) № 2
3) Выделятся равные количества теплоты

19. Закон сохранения механической энергии выражается формулой

1) $E_к = \frac{mv^2}{2}$
2) $E_п = gmh$
3) $E = E_п + E_к$

20. Закон сохранения и превращения энергии говорит о том, что

1) во всех явлениях, происходящих в природе, энергия не возникает и не исчезает, а превращается из одного вида в другой
2) внутренней энергией обладают все тела
3) полная механическая энергия в отсутствие сил трения постоянна

IV вариант

1. Температура тела понизится, если

1) уменьшить скорость его движения
2) молекулы расположатся в теле на меньших расстояниях
3) уменьшится скорость хаотического движения частиц тела

2. В тепловом движении участвуют

1) молекулы нагретого тела
2) частицы тела, когда оно находится в покое
3) молекулы движущегося тела
4) все частицы, из которых состоит тело, при любом его состоянии

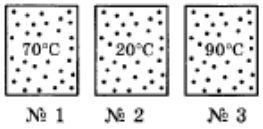
3. Внутренняя энергия тела изменяется при изменении

1) его положения в пространстве
2) его взаимодействия с другими телами
3) потенциальной и кинетической энергий составляющих его частиц
4) Ее вообще изменить нельзя

4. Внутренняя энергия тела возросла. Изменение какой физической величины позволяет судить об этом?

1) Давления
2) Температуры
3) Силы
4) Мощности

5. Газ помещен в сосуды, где он находится при разных температурах. В каком из них внутренняя энергия газа (его массы одинаковы) наибольшая?



1) № 1
2) № 2
3) № 3

6. В каком случае внутренняя энергия тела не изменяется?

1) Лодка качается на волнах
2) Катящийся по полу мяч останавливается
3) Лейка с водой стоит на солнце

7. Из кастрюли с горячей водой, имеющей температуру 100 °С, вынули нагревшиеся в ней диски — медный и бронзовый — и положили их друг на друга. Какой из них будет передавать другому внутреннюю энергию?

1) Бронзовый
2) Медный
3) Теплопередача происходить не будет

8. Наибольшей теплопроводностью вещество обладает в

1) твердом состоянии
2) жидком состоянии
3) газообразном состоянии

9. В вакууме энергия передается

1) излучением
2) конвекцией
3) теплопроводностью
4) всеми тремя способами

10. Нагревая воду, ей передали 1000 Дж энергии. Какое количество теплоты выделит эта вода, остывая до своей первоначальной температуры?

1) 500 Дж
2) 1000 Дж
3) Чтобы ответить, нужны дополнительные данные

11. Какое количество теплоты выделит свинцовая плитка массой 1 кг, остывая на 7 °С?

1) 200 Дж
2) 400 Дж
3) 490 Дж
4) 980 Дж

12. По какой формуле определяют количество теплоты, необходимой для нагревания тела или выделяющейся при его охлаждении?

1) $P = mg$
2) $Q = qm$
3) $F = k(l_2 - l_1)$
4) $Q = cm(t_2 - t_1)$

13. Раскаленный до 450 °С медный шарик массой 100 г остывает до 50 °С. Какое количество теплоты выделяет он при этом?

1) 160 Дж
2) 1600 Дж
3) 16000 Дж
4) $16 \cdot 10^4$ Дж

14. Стальной бак массой 500 г и вместимостью 40 л наполнен водой и нагрет до 70 °С. Какое количество теплоты потребовалось для этого? Начальная температура воды и бака 20 °С.

1) 8412,5 кДж
2) 84125 кДж
3) 841,25 кДж
4) 841250 кДж

15. Когда 2 л воды, имеющей температуру 30 °С, поставили в холодильник, ее температура понизилась и выделилось количество теплоты, равное 168000 Дж. Какой стала температура воды?

1) 5 °С
2) 10 °С
3) 15 °С
4) 20 °С

16. Удельная теплота сгорания топлива — физическая величина, показывающая

1) отличие одного вида топлива от другого
2) выгодность данного вида топлива по сравнению с другими его видами
3) сколько энергии выделяет топливо при полном сгорании
4) какое количество теплоты выделяется при полном сгорании 1 кг топлива

17. Определите удельную теплоту сгорания сухих дров, если известно, что при полном сгорании 8 кг дров выделилось количество теплоты, равное $8 \cdot 10^7$ Дж.

1) $10^8 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
2) $4 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
3) $10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
4) $8 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$

18. Чтобы нагреть комнату, какого топлива потребуется меньше — дров или каменного угля?

1) Дров
2) Угля
3) Одинаковые количества

19. Закон сохранения энергии при теплообмене можно выразить формулой

1) $Q = qm$
2) $Q = cm(t_2 - t_1)$
3) $Q_{\text{отданное}} - Q_{\text{полученное}}$

20. Закон сохранения и превращения энергии устанавливает

1) превращение механической энергии во внутреннюю энергию и внутренней в механическую
2) постоянство общего значения энергии при всех ее превращениях и передачах от одного тела к другому
3) постоянство энергии при ее переходах из механической во внутреннюю
4) равенство при теплообмене полученной одним телом энергии и отданной другим телам

Тест №2 «Агрегатные состояния вещества»
Тест состоит из 20 заданий с выбором ответа: 17 заданий базового уровня и 3 задания повышенного уровня. Работа состоит из 4 вариантов, рассчитана на 40 минут.

Объектами проверки являются:
предметные результаты – понимание и объяснение физических явлений: изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи, испарения (конденсации) и плавления (отвердевании) вещества, охлаждение жидкости при испарении, конденсации, кипении; владение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения количества теплоты при испарении (конденсации) и плавлении (отвердевании) вещества.

Распределение заданий по уровням сложности и перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе:

№ задания	Уровень сложности	Макс. балл	Код	Описание элементов предметного содержания
1	Базовый	1	2.10	Плавление и кристаллизация. Изменение внутренней энергии при плавлении и кристаллизации. Удельная теплота плавления
2		1		
3		1		
4		1		
5		1		
6		1		
7		1	2.8	Испарение и конденсация. Изменение внутренней энергии в процессе испарения и конденсации. Кипение жидкости. Удельная теплота парообразования
8		1		
9		2	2.9	Влажность воздуха
10		2		
11		1	2.8	Испарение и конденсация. Изменение внутренней энергии в процессе испарения и конденсации. Кипение жидкости. Удельная теплота парообразования
12		1		
13		1		
14		1		
15	Повышенный	1		
16		1		
17		1		
18	Базовый	2	2.11	Внутренняя энергия сгорания топлива. Удельная теплота сгорания топлива
19		1		
20		1		

Шкала перевода баллов в оценки:

Количество баллов	Оценка
21-23	5
16-20	4
8-15	3
0-7	2

I вариант

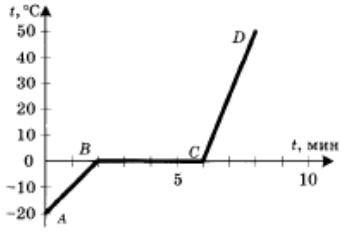
1. Температура плавления олова 232 °С. При какой температуре оно отвердевает? Как изменяется его внутренняя энергия при переходе в твердое состояние?

1) При любой температуре; увеличивается
2) При 232 °С; уменьшается
3) При температуре плавления; увеличивается

2. Температура в электропечи достигает 1500 °С. Какое из веществ — медь, сталь, железо — можно в ней расплавить?

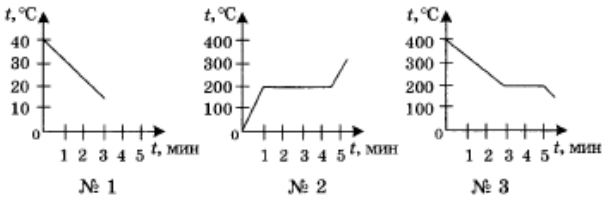
1) Медь
2) Сталь
3) Железо

3. Кусок льда нагрели и расплавили. График этого процесса представлен на рисунке. Определите по нему, сколько минут плавился лед, какому процессу соответствует участок *AB* графика.



1) 6 минут; нагреванию льда 0 °С
2) 4 мин; нагреванию льда до температуры плавления
3) 4 мин; плавлению льда

4. На рисунке изображены графики изменения температуры веществ со временем. Какой из них соответствует процессу отвердевания вещества?



1) № 1
2) № 2
3) № 3

5. Сколько энергии необходимо для превращения в жидкость 3 кг парафина при температуре его плавления?

1) $7{,}5 \cdot 10^5$ Дж
2) $4{,}5 \cdot 10^5$ Дж
3) $0{,}5 \cdot 10^5$ Дж

6. Кусок льда массой 500 г находится при температуре −20 °С. Какое количество теплоты нужно ему сообщить, чтобы он полностью расплавился?

1) $2{,}5 \cdot 10^5$ Дж
2) $0{,}2 \cdot 10^5$ Дж
3) $1{,}7 \cdot 10^5$ Дж

7. При какой температуре жидкость не испаряется?

1) При отрицательной температуре
2) При той, при которой вещество отвердевает
3) Жидкость испаряется при любой температуре

8. Каково условие, при котором наступает динамическое равновесие между паром и жидкостью?

1) Число покидающих жидкость молекул должно стать равным числу молекул, возвращающихся в нее из пара
2) Неизменность количества жидкости и пара
3) Прекращение испарения жидкости

9. Плотность водяного пара в атмосфере при температуре 10 °С равна 8,3 $\frac{\text{г}}{\text{м}^3}$. Какова абсолютная влажность воздуха?

1) 83 $\frac{\text{г}}{\text{м}^3}$
2) 8,3 $\frac{\text{г}}{\text{м}^3}$

10. В каком случае возможно при росте абсолютной влажности воздуха уменьшение его относительной влажности?

1) При очень медленном увеличении абсолютной влажности
2) В случае понижения температуры воздуха
3) При повышении температуры воздуха

11. В каком из названных явлений происходит выделение энергии?

1) На балконе сохнет белье
2) В комнате запотевают окна
3) На полу, протертом мокрой тряпкой, уменьшаются пятна влаги

12. Какой вид парообразования — испарение или кипение — происходит при определенной для каждого вещества температуре?

1) Испарение
2) Кипение
3) Оба вида парообразования происходят при любой температуре

13. В обычных условиях ртуть — жидкость, медь — твердое тело. Температура кипения какого из этих веществ выше? Почему?

1) Ртути, так как это металл
2) Меди, потому что ее надо сначала превратить в жидкость
3) Их температуры примерно одинаковы, поскольку оба вещества — металлы

14. По какой формуле можно вычислить количество теплоты, расходуемой на кипение жидкости?

1) $Q = Lm$
2) $Q = \lambda m$
3) $Q = qm$

15. Какое количество теплоты надо затратить на выкипание 15 кг эфира при температуре 35 °С?

1) $1{,}4 \cdot 10^6$ Дж
2) $21 \cdot 10^7$ Дж
3) $6 \cdot 10^6$ Дж

16. Если эфир находится при комнатной температуре (20 °С), то сколько потребуется энергии, чтобы превратить в пар при кипении 200 г этого вещества?

1) 8705 Дж
2) 96450 Дж
3) 87050 Дж

17. В каком случае на превращение воды одной и той же массы в пар придется затратить больше энергии: когда взят лед при 0 °С или вода при 0 °С, вода при 100 °С?

1) Лед
2) Вода при 0 °С
3) Вода при 100 °С

18. Какие превращения энергии происходят в тепловом двигателе?

1) Выделяющаяся при сгорании топлива энергия превращается в механическую энергию двигателя
2) Внутренняя (химическая) энергия топлива превращается во внутреннюю энергию газа или пара, которая преобразуется в механическую энергию поршня двигателя
3) Газ, образующийся в двигателе, приобретает механическую энергию, за счет которой производит работу

19. Какая физическая величина характеризует экономичность теплового двигателя?

1) Произведенная двигателем полезная работа
2) Масса сжигаемого топлива
3) Коэффициент полезного действия

20. В двигателе внутреннего сгорания сожжен 1 кг бензина. За это время он совершил работу, равную $13{,}8 \cdot 10^6$ Дж. Каков КПД двигателя?

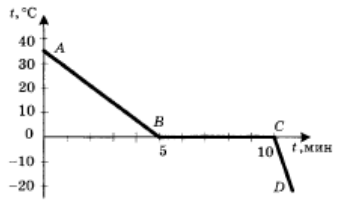
1) 20% 2) 25% 3) 30%

II вариант

1. Известно, что олово находится при температуре 232 °С. Плавится оно или отвердевает?
   1) Частично плавится, частично отвердевает
   2) Если получает энергию, то плавится, если отдает — отвердевает
   3) Плавится, но иногда отвердевает в зависимости от его количества

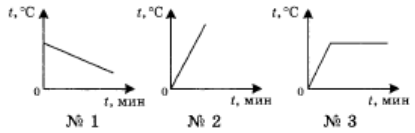
2. Максимальная температура, на которую рассчитана плавильная печь, 3000 °С. Какой металл — железо, вольфрам, алюминий — нельзя в ней расплавить?
   1) Железо
   2) Вольфрам
   3) Алюминий

3. Какому процессу изменения агрегатного состояния воды соответствует представленный на рисунке график? Какой длительности интервал времени занял этот процесс?



   1) Отвердеванию; 5 мин
   2) Охлаждению без изменения агрегатного состояния вещества; 5 мин
   3) Плавлению; 10 мин

4. Какой из графиков построен для плавящегося вещества? Какому процессу соответствует график № 2?



   1) № 1; нагреванию вещества
   2) № 2; охлаждению вещества
   3) № 3; нагреванию вещества

5. Вычислите количество теплоты, необходимое для плавления 5 кг свинца при температуре 327 °С.
   1) $0{,}5 \cdot 10^4$ Дж
   2) $1{,}25 \cdot 10^5$ Дж
   3) $2{,}5 \cdot 10^5$ Дж
   4) $12{,}5 \cdot 10^5$ Дж

6. Сколько энергии нужно для плавления 10 кг меди? Ее температура 585 °С.
   1) $4{,}1 \cdot 10^6$ Дж
   2) $4{,}6 \cdot 10^6$ Дж
   3) $2{,}3 \cdot 10^6$ Дж
   4) $41 \cdot 10^6$ Дж

7. Как испарение жидкости зависит от площади ее поверхности?
   1) Не зависит
   2) Чем больше площадь поверхности, тем испарение интенсивнее
   3) При увеличении площади поверхности испарение замедляется

8. Что характерно для состояния динамического равновесия пара и жидкости?
   1) Замедление и прекращение испарения жидкости
   2) Увеличения количества пара и его интенсивная конденсация
   3) Испарение жидкости и конденсация пара в равных количествах

9. Абсолютная влажность воздуха 25,42 $\frac{г}{м^3}$. Какова в нем плотность водяного пара?
   1) 2,54 $\frac{г}{м^3}$
   2) 25,42 $\frac{г}{м^3}$
   3) 50,84 $\frac{г}{м^3}$

10. Что показывает точка росы?
    1) Температуру, при которой водяной пар, находящийся в воздухе, становится насыщенным
    2) Момент, когда пар воды, содержащийся в воздухе, достигает насыщения
    3) Переход при понижении температуры ненасыщенного пара в насыщенный

11. При каком процессе — испарении жидкости или конденсации пара — энергия выделяется?
    1) При испарении жидкости
    2) При конденсации пара
    3) При том и другом процессе

12. Какой вид парообразования более интенсивен? Почему?
    1) Испарение, потому что у жидкости может быть большая поверхность
    2) Кипение, так как пар образуется во всем объеме жидкости
    3) Их интенсивность нельзя сравнить, поскольку нет нужных данных

13. Какие жидкости, из указанных в таблице 5 учебника, закипают при более низкой температуре, чем вода?
    1) Эфир и спирт
    2) Молоко, эфир, спирт
    3) Водород, кислород, эфир, спирт

14. По какой формуле рассчитывают количество теплоты, выделяющееся при конденсации пара?
    1) $Q = \lambda m$
    2) $Q = Lm$
    3) $Q = cm(t_2 - t_1)$
    4) $Q = qm$

15. Сколько энергии выделяет при конденсации 100 г ртути?
    1) $3 \cdot 10^4$ Дж
    2) $3 \cdot 10^5$ Дж
    3) $3 \cdot 10^6$ Дж
    4) $3 \cdot 10^7$ Дж

16. Какое количество теплоты потребуется для превращения в пар при кипении 0,5 кг воды, находящейся при температуре 40 °С?
    1) $12{,}34 \cdot 10^5$ Дж
    2) $12{,}76 \cdot 10^4$ Дж
    3) $12{,}76 \cdot 10^5$ Дж

17. Имеются: чашечка воды, кусочек льда, пробирка с водяным паром. Массы воды во всех состояниях одинаковы. Расположите эти тела в порядке убывания внутренней энергии воды.
    1) Пробирка — чашечка — кусочек льда
    2) Чашечка — пробирка — кусочек льда
    3) Кусочек льда — чашечка — пробирка

18. Наличие каких основных частей обязательно для любого теплового двигателя?
    1) Цилиндра с поршнем, рабочего вала, маховика
    2) Источника газа или пара, вращаемого вала, отвода отработавшего газа (пара)
    3) Нагревателя, рабочего тела, холодильника

19. По каким формулам рассчитывается КПД тепловых двигателей?
    1) КПД$= \frac{A_п}{Q_1} \cdot 100\%$
    2) КПД$= \frac{A_{полез.}}{A_{полная}} \cdot 100\%$
    3) КПД$= \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} \cdot 100\%$

20. Какую полезную работу сможет совершить двигатель внутреннего сгорания, имеющий КПД = 36%, если бензина в его баке осталось 3 кг?
    1) $\approx 5 \cdot 10^5$ Дж
    2) $\approx 5 \cdot 10^6$ Дж
    3) $\approx 5 \cdot 10^7$ Дж

III вариант

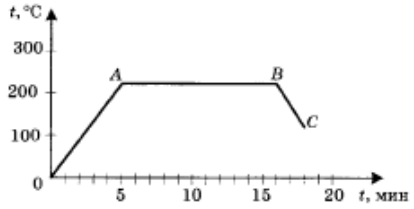
1. Температура плавления олова 232 °С. В каком состоянии оно находится при 230 °С? При 235 °С?

1) Твердом; жидком
2) В обоих случаях в твердом
3) В обоих случаях в жидком

2. Нужно расплавить кусочки олова, свинца и цинка. Если в распоряжении есть для этого только нагреватель, максимальная температура которого 350 °С, то какой металл расплавить не удастся?

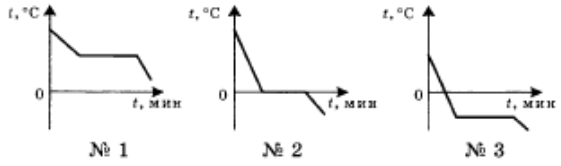
1) Олово 2) Свинец 3) Цинк

3. На рисунке изображен график изменения температуры олова со временем. Какому процессу соответствует участок *AB* графика? Участок *BC*?



1) *AB* — плавлению; *BC* — отвердеванию
2) *AB* — отвердеванию; *BC* — охлаждению
3) *AB* — плавлению; *BC* — охлаждению

4. Какой из графиков, соответствующих отвердеванию разных веществ, построен для воды?



1) № 1 2) № 2 3) № 3

5. Определите количество теплоты, выделенное ртутью массой 4 кг при отвердевании.

1) $0{,}03 \cdot 10^5$ Дж
2) $0{,}24 \cdot 10^5$ Дж
3) $0{,}48 \cdot 10^5$ Дж

6. Сколько энергии нужно затратить, чтобы перевести в жидкое состояние 25 кг железа, температура которого 539 °С?

1) $182{,}5 \cdot 10^5$ Дж
2) $67{,}5 \cdot 10^5$ Дж
3) $11{,}5 \cdot 10^5$ Дж

7. Одинакового размера шарообразные капли эфира, одеколона и ртути находятся на стеклянной пластине в равных условиях. Какая из капель испарится быстрее других?

1) Эфира 2) Одеколона 3) Ртути

8. В закрытом сосуде образовался насыщенный пар. Что это значит?

1) Что испарение жидкости прекратилось
2) Что в сосуде установилось динамическое равновесие пара с жидкостью
3) Что молекулярный состав пара над жидкостью не меняется

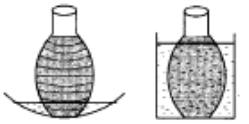
9. Плотность водяного пара в атмосфере 19,7 $\frac{г}{м^3}$. Чему равна в этом случае абсолютная влажность воздуха?

1) 39,4 $\frac{г}{м^3}$ 2) 19,7 $\frac{г}{м^3}$ 3) 9,85 $\frac{г}{м^3}$

10. Что показывает относительная влажность воздуха?

1) На сколько в процентном отношении абсолютная влажность воздуха далека от насыщенного водяного пара в атмосфере
2) Какой процент составляет плотность водяного пара в атмосфере от возможной плотности насыщенного пара в ней
3) Выраженное в процентах отношение абсолютной влажности воздуха к плотности насыщенного пара при температуре воздуха

11. В сосуды с водой одинаковой температуры поставлены бутыли с квасом, из которых левая обернута марлей. В какой из них квас остынет лучше?



1) № 1
2) № 2
3) Одинаково

12. Какой вид парообразования жидкости — испарение или кипение — происходит при постоянной температуре?

1) Испарение
2) Кипение
3) Кипение только в закрытом сосуде

13. При комнатной температуре (20 °С) железо — твердое тело, кислород — газ, эфир — жидкость. Какое из этих веществ должно обладать самой низкой температурой кипения? (Проверьте свой ответ по таблице 5 учебника.)

1) Железо 2) Кислород 3) Эфир

14. Какое условие необходимо выполнить, чтобы вычислить количество теплоты, расходуемое на кипение вещества, по формуле $Q = Lm$?

1) Вещество должно находиться в жидком состоянии
2) Вещество должно быть нагрето до высокой температуры
3) Вещество должно находиться при температуре кипения

15. Вычислите затраты энергии, произведенные для того, чтобы испарить 3 кг воды.

1) $6{,}9 \cdot 10^6$ Дж
2) $6{,}9 \cdot 10^7$ Дж
3) $6{,}9 \cdot 10^8$ Дж

16. Какое количество теплоты выделится при конденсации водяного пара массой 1,5 кг и остывании полученной воды до 30 °С?

1) $38{,}9 \cdot 10^6$ Дж
2) $36{,}3 \cdot 10^5$ Дж
3) $38{,}9 \cdot 10^5$ Дж

17. Почему пар, имеющий температуру 100 °С, обжигает кожу сильнее, чем кипяток?

1) Потому что пар лучше, чем кипяток, контактирует с кожей
2) Потому что пар, конденсируясь, выделяет энергию, которая усиливает его тепловое действие
3) Потому что струя пара обладает большей скоростью, чем струя кипятка

18. Определите КПД паровой турбины, если при совершении полезной работы, равной $1{,}408 \cdot 10^9$ Дж, на получение пара было затрачено 100 кг природного газа.

1) 45% 2) 35% 3) 32%

19. Какое значение КПД теплового двигателя маловероятно, а какое — ошибочно: 20%, 40%, 80%, 100%?

1) 80% — маловероятно, 100% — ошибочно
2) 40% — маловероятно, 100% — ошибочно
3) 80% – маловероятно, 20% — ошибочно

20. Какое количество теплоты получил тепловой двигатель от нагревателя, если при КПД = 40% он совершил $2{,}4 \cdot 10^8$ Дж полезной работы?

1) $6 \cdot 10^9$ Дж 2) $6 \cdot 10^8$ Дж 3) $6 \cdot 10^7$ Дж

IV вариант

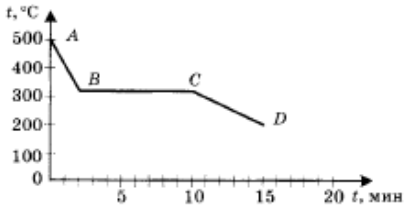
1. В каком состоянии находится олово при температуре 232 °С?

1) В жидком
2) В твердом
3) Для ответа нужно знать, получает или отдает энергию олово при этой температуре

2. Какой из металлов — олово, свинец, цинк — не удастся расплавить на электроплитке, нагревающей тела до 420 °С?

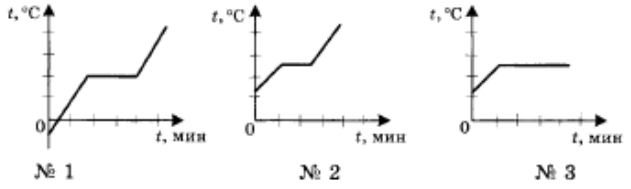
1) Олово
2) Свинец
3) Цинк

3. Определите по графику, изображенному на рисунке, в каком состоянии находился свинец в первые 2 мин наблюдения за его температурой. Сколько времени длился его переход в другое (какое?) состояние?



1) В жидком; 8 мин шло отвердевание
2) В твердом; 10 мин он плавился
3) В жидком; через 15 мин он отвердел

4. На каком из графиков плавления веществ не отражен процесс нагревания полученной жидкости?



1) № 1 2) № 2 3) № 3

5. В тигле находится расплавленный алюминий массой 3 кг при температуре 660 °С. Сколько энергии он выделит при отвердевании?

1) $1{,}17 \cdot 10^5$ Дж
2) $11{,}7 \cdot 10^5$ Дж
3) $1{,}3 \cdot 10^5$ Дж

6. Какое количество теплоты потребуется для того, чтобы расплавить 6 кг чугуна, взятого при температуре 200 °С? (Удельную теплоту плавления чугуна принять равной $1{,}0 \cdot 10^5 \ \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$.)

1) $3{,}84 \cdot 10^5$ Дж
2) $38{,}4 \cdot 10^5$ Дж
3) $12{,}48 \cdot 10^5$ Дж

7. Какие молекулы — находящиеся внутри жидкости или на ее поверхности — участвуют в процессе испарения?

1) Расположенные на поверхности жидкости
2) Находящиеся внутри нее
3) И те, и другие молекулы

8. Чем отличается ненасыщенный пар жидкости от насыщенного?

1) Разными условиями образования
2) Частотой возникновения
3) Отсутствием динамического равновесия между паром и жидкостью

9. Если абсолютная влажность воздуха равна $95{,}6 \ \frac{\text{г}}{\text{м}^3}$, то какова плотность водяного пара, находящегося в атмосфере?

1) $95{,}6 \ \frac{\text{г}}{\text{м}^3}$ 2) $191{,}2 \ \frac{\text{г}}{\text{м}^3}$ 3) $47{,}8 \ \frac{\text{г}}{\text{м}^3}$

10. Увеличится или уменьшится относительная влажность воздуха, если при той же абсолютной влажности температура понизится?

1) Уменьшится 2) Увеличится 3) Не изменится

11. Какое из названных явлений сопровождается поглощением энергии?

1) Конденсация пара на крышке кастрюли с горячей водой
2) Образование вечером тумана на лугу возле речки
3) Высыхание вымытой тарелки

12. Для какого процесса — испарения или кипения жидкости — необходим внешний источник энергии?

1) Для испарения
2) Для кипения
3) Ни для какого: расходуется внутренняя энергия жидкости

13. Чтобы закипела медь, нужно довести ее температуру до 2567 °С, а температура кипения свинца 1740 °С, железа 2750 °С. У какого из этих металлов силы притяжения его

14. Если известно затраченное на испарение жидкости количество теплоты Q, то какой формулой следует воспользоваться для нахождения массы образовавшегося пара?

1) $m = \frac{Q}{L}$ 2) $m = \frac{Q}{\lambda}$ 3) $m = \frac{Q}{q}$

15. В тазу находилось 4 кг воды. Через несколько дней она испарилась. Сколько энергии получила на это вода от окружающей среды?

1) $9{,}2 \cdot 10^6$ Дж
2) $9{,}2 \cdot 10^7$ Дж
3) Ответить нельзя, так как не указана температура

16. Сконденсировалось 400 г паров эфира и полученная жидкость остыла до комнатной температуры (20 °С). Какое при этом выделилось количество теплоты?

1) $1{,}7 \cdot 10^6$ Дж 2) $1{,}8 \cdot 10^5$ Дж 3) $1{,}7 \cdot 10^5$ Дж

17. Как известно, «обратный» нагреванию процесс — охлаждение, «обратный» плавлению — отвердевание. Какой «обратен» кипению?

1) Испарение 2) Конденсация 3) Таяние

18. Какой тип теплового двигателя особенно широко применяется в современной технике?

1) Турбина 2) ДВС 3) Реактивный

19. Почему КПД теплового двигателя в принципе не может быть равен 100% (всегда меньше)?

1) Потому что неизбежны потери энергии в результате теплопередачи
2) Потому что существует трение в движущихся частях двигателя
3) Потому что часть энергии передается холодильнику

20. Каков КПД двигателя внутреннего сгорания, в котором для совершения полезной работы $13{,}8 \cdot 10^7$ Дж расходуется 12 кг бензина?

1) 25% 2) 27% 3) 30%

Тест №3 «Электрические явления»
Тест состоит из 20 заданий с выбором ответа базового уровня. Работа состоит из 4 вариантов, рассчитана на 40 минут.

Объектами проверки являются:
предметные результаты – понимание смысла закона Ома для участка цепи, закона Джоуля-Ленца; владение различными способами выполнения расчетов для нахождения силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления, работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, работы электрического поля.

Распределение заданий по уровням сложности и перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе:

№ задания	Уровень сложности	Макс. балл	Код	Описание элементов предметного содержания
1	Базовый	1	3.5	Постоянный электрический ток. Сила тока. Напряжение
2		1		
3		1		
4		1		
5		1		
6		1	3.7	Закон Ома для участка цепи. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников
7		1		
8		1		
9		1	3.6	Электрическое сопротивление. Удельное электрическое сопротивление
10		1		
11		1		
12		1		
13		1	3.7	Закон Ома для участка цепи. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников
14		1		
15		1	3.8	Работа и мощность электрического тока.
16		1		
17		1		
18		1	3.9	Закон Джоуля-Ленца
19		1		
20		1		

Шкала перевода баллов в оценки:

Количество баллов	Оценка
18-20	5
14-17	4
7-13	3
0-6	2

I вариант

1. В каких единицах измеряют силу тока?

1) В кулонах (Кл)
2) В амперах (А)
3) В омах (Ом)
4) В вольтах (В)

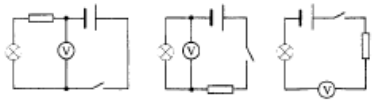
2. Известно, что через поперечное сечение проводника, включенного в цепь на 2 мин, прошел заряд, равный 36 Кл. Какова была сила тока в этом проводнике?

1) 0,3 А
2) 18 А
3) 36 А
4) 72 А

3. По какой формуле определяют электрическое напряжение?

1) $v = \frac{s}{t}$
2) $I = \frac{q}{t}$
3) $P = \frac{A}{t}$
4) $U = \frac{A}{q}$

4. Нужно измерить напряжение на электролампе. Какой из представленных здесь схем можно воспользоваться для этого?

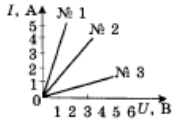


1) № 1
2) № 2
3) № 3

5. Какая физическая величина характеризует электропроводность цепи?

1) Сила тока
2) Работа тока
3) Сопротивление
4) Напряжение

6. На рисунке показаны три графика зависимости силы тока от напряжения. Какой из них построен для цепи, обладающей наименьшим сопротивлением?



1) № 1
2) № 2
3) № 3

7. Напряжение на реостате сопротивлением 20 Ом равно 75 В. Какова сила тока в нем?

1) 1,5 А
2) 7,5 А
3) 37,5 А
4) 3,75 А

8. Сила тока в проводнике 0,25 А, напряжение на его концах 150 В. Каким сопротивлением обладает этот проводник?

1) 60 Ом
2) 600 Ом
3) 37,5 Ом
4) 375 Ом

9. Как сопротивление проводника зависит от его длины?

1) Изменение длины проводника не влияет на его сопротивление
2) С увеличением длины проводника его сопротивление увеличивается
3) С увеличением длины проводника сопротивление уменьшается

10. По какой формуле рассчитывают сопротивление проводника, если известны его размеры?

1) $R = \frac{U}{I}$
2) $F = g\rho V$
3) $R = \rho\frac{l}{S}$
4) $F = g\rho_ж V_т$

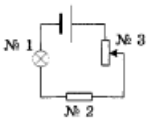
11. Определите сопротивление никелинового провода длиной 20 м и площадью поперечного сечения 0,4 мм^2.

1) 16 Ом
2) 40 Ом
3) 10 Ом
4) 20 Ом

12. Как надо изменить положение ползунка, чтобы сопротивление реостата уменьшилось?

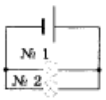
1) Сдвинуть его вправо
2) Передвинуть влево
3) Сместить в любую сторону

13. К источнику тока подключены последовательно соединенные лампа, резистор и реостат (см. схему). Под каким номером обозначен реостат? Какова в нем сила тока, если в лампе она равна 0,3 А?



1) № 3; 0,1 А
2) № 2; 0,1 А
3) № 3; 0,3 А
4) № 2; 0,3 А

14. Две одинаковые параллельно соединенные лампы подключены к источнику тока, напряжение на полюсах которого 12 В. При этом сила тока в лампе № 1 равна 1 А. Каковы напряжения на лампе № 1 и № 2? Какой силы ток течет в общей цепи этих ламп?



1) На той и другой лампе 12 В; 2 А
2) На той и другой лампе 12 В; 0,5 А
3) На каждой лампе по 6 В; 2 А
4) На каждой лампе по 6 В; 0,5 А

15. По каким двум формулам рассчитывают работу электрического тока?

1) $A = Uq$ и $U = IR$
2) $q = It$ и $A = UIt$
3) $A = Uq$ и $A = UIt$

16. Какая физическая величина характеризует быстроту выполнения работы электрическим током? В каких единицах ее измеряют?

1) Заряд, прошедший через поперечное сечение проводника; в кулонах
2) Мощность электрического тока; в ваттах
3) Напряжение; в вольтах
4) Выделяемое количество теплоты; в джоулях

17. Сила тока в лампе 0,8 А, напряжение на ней 150 В. Какова мощность электрического тока в лампе? Какую работу он совершит за 2 мин ее горения?

1) 120 Вт; 22,5 кДж
2) 187,5 Вт; 14,4 кДж
3) 1875 Вт; 14,4 кДж
4) 120 Вт; 14,4 кДж

18. От каких величин зависит количество теплоты, выделяемой проводником при прохождении по нему электрического тока?

1) Силы тока и длины проводника
2) Силы тока и площади его поперечного сечения
3) Силы тока, времени и сопротивления проводника
4) Силы тока, напряжения и материала, из которого изготовлен проводник

19. Силу толка в цепи увеличили в 2 раза, а ее сопротивление уменьшили в 2 раза. Изменилось ли в цепи и как выделение теплоты?

1) Увеличилось в 2 раза
2) Не изменилось
3) Уменьшилось в 2 раза
4) Увеличилось в 4 раза

20. Лампа, сопротивление нити накала которой 10 Ом, включена на 10 мин в цепь, где сила тока равна 0,1 А. Сколько энергии в ней выделилось?

1) 1 Дж
2) 6 Дж
3) 60 Дж
4) 600 Дж

II вариант

1. По какой формуле можно вычислить силу тока в цепи?

1) $P = \frac{A}{t}$
2) $I = \frac{q}{t}$
3) $m = \frac{Q}{\lambda}$
4) $U = \frac{A}{q}$

2. К источнику тока подключены последовательно соединенные лампа и реостат. Где следует включить в этой цепи амперметр, чтобы измерить силу тока в реостате?

1) Между лампой и реостатом
2) Между источником тока и реостатом
3) Между реостатом и ключом
4) В любом месте цепи

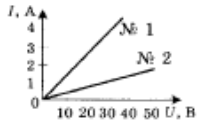
3. В каких единицах измеряется электрическое напряжение?

1) В джоулях (Дж)
2) В амперах (А)
3) В омах (Ом)
4) В вольтах (В)

4. На каком из участков электрической цепи ток совершит наименьшую работу, если на первом из них напряжение равно 20 В, на втором — 10 В и на третьем — 60 В?

1) На первом
2) На втором
3) На третьем

5. Выясните по приведенным здесь графикам зависимости сил тока в двух цепях, чему равны силы тока в них при напряжении на их концах 30 В.



1) № 1 — 4 А; № 2 — 1 А
2) № 1 — 1 А; № 2 — 4 А
3) В обеих цепях 4 А
4) В обеих цепях 1 А

6. Как изменится сопротивление проводника, если сила тока в нем возрастет в 2 раза?

1) Увеличится в 4 раза
2) Уменьшится в 2 раза
3) Не изменится
4) Увеличится в 2 раза

7. Какова сила тока в проводнике, сопротивление которого 10 Ом, при напряжении 220 В?

1) 2,2 А
2) 22 А
3) 2,2 кА
4) 22 кА

8. При напряжении 70 В сила тока в проводнике 1,4 А. Определите его сопротивление.

1) 5 Ом
2) 50 Ом
3) 98 Ом
4) 9,8 Ом

9. Как сопротивление проводника зависит от его поперечного сечения?

1) При увеличении сечения сопротивление уменьшается
2) С увеличением его площади сопротивление увеличивается
3) Изменение площади сечения не влияет на сопротивление

10. Серебро имеет малое удельное сопротивление. Оно — хороший или плохой проводник электричества?

1) Ответить нельзя — нет нужных данных
2) Плохой
3) Хороший

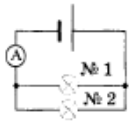
11. Спираль изготовлена из нихромового провода длиной 50 м и поперечным сечением 0,2 мм^2. Каково его сопротивление?

1) 11 Ом
2) 27,5 Ом
3) 110 Ом
4) 275 Ом

12. Куда следует передвинуть ползунок, чтобы сопротивление увеличить?

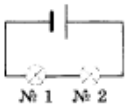
1) Влево
2) Вправо
3) Поставить на середину

13. Цепь, схема которой показана на рисунке, состоит из источника тока, амперметра и двух одинаковых параллельно соединенных электроламп. Амперметр показывает силу тока, равную 0,6 А. Каковы силы тока в лампах?



1) В обеих лампах 0,6 А
2) В № 1 — 0,6 А; № 2 — 0,3 А
3) № 1 — 0,3 А; № 2 — 0,6 А
4) В обеих лампах 0,3 А

14. К источнику тока подключены две одинаковые последовательно соединенные лампы сопротивлением 6 Ом каждая. Сила тока в лампе № 1 равна 1,5 А. Определите напряжение на полюсах источника тока и силу тока в соединительных проводах.



1) 9 В; 1,5 А
2) 18 В; 1,5 А
3) 18 В; 3 А
4) 9 В; 3 А

15. Какими тремя приборами надо располагать, чтобы измерить величины, необходимые для расчета работы электрического тока?

1) Амперметром, аккумулятором, вольтметром
2) Амперметром, вольтметром, реостатом
3) Амперметром, вольтметром, часами

16. По какой формуле рассчитывают мощность электрического тока?

1) $q = It$
2) $A = Uq$
3) $P = UI$
4) $U = IR$

17. Сопротивление участка цепи 75 Ом, напряжение на его концах 150 В. Чему равна мощность электрического тока на этом участке? Какую работу он совершит здесь за 0,5 мин?

1) 300 Вт; 9 кДж
2) 300 Вт; 0,6 кДж
3) 300 Вт; 90 кДж
4) 300 Вт; 900 кДж

18. Как зависит теплота, выделяющаяся в проводнике, от силы тока?

1) Чем больше сила тока, тем больше выделяется теплоты
2) Чем больше сила тока, тем меньше выделяется теплоты
3) Количество теплоты прямо пропорционально силе тока
4) Количество теплоты прямо пропорционально квадрату силы тока

19. Как изменится выделение теплоты в цепи, если силу тока в ней уменьшить в 3 раза, а сопротивление увеличить в 3 раза?

1) Уменьшится в 9 раз
2) Уменьшится в 3 раза
3) Увеличится в 3 раза
4) Не изменится

20. Проводник сопротивлением 250 Ом при силе тока, равной 200 мА, нагревался 3 мин. Сколько энергии электрического тока перешло при этом в его внутреннюю энергию? (Потери энергии не учитывать.)

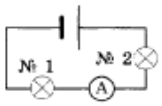
1) 180 Дж
2) 1800 Дж
3) 18 кДж
4) 30 кДж

III вариант

1. Выразите в амперах силы тока, равные 4250 мА и 0,8 кА.

1) 42,5 А и 80 А
2) 42,5 А и 800 А
3) 4,25 А и 800 А
4) 4,25 А и 80 А

2. В какой электролампе измеряет силу тока амперметр, включенный так, как показано на схеме?



1) № 1
2) № 2
3) В любой из них

3. Какую работу совершит электрический ток в реостате, напряжение на котором 35 В, если по нему пройдет заряд, равный 10 Кл?

1) 35 Дж
2) 350 Дж
3) 70 Дж
4) 700 Дж

4. Как включается в цепь вольтметр?

1) Параллельно тому участку цепи, на котором должно быть измерено напряжение
2) Последовательно с тем участком цепи, где измеряется напряжение
3) Однозначного ответа нет: в разных цепях по-разному

5. В каких единицах измеряют сопротивление проводников?

1) В вольтах (В)
2) В кулонах (Кл)
3) В омах (Ом)
4) В амперах (А)

6. Какая из приведенных здесь формул выражает закон Ома?

1) $U = \frac{A}{q}$
2) $I = \frac{q}{t}$
3) $P = \frac{A}{t}$
4) $I = \frac{U}{R}$

7. Сила тока в электролампе 0,44 А, сопротивление ее раскаленной нити 500 Ом. При каком напряжении она горит?

1) 220 В
2) 22 В
3) 8,8 В
4) 88 В

8. Сопротивление проводника 450 Ом, напряжение на его концах 90 В. Найдите силу тока в этом проводнике.

1) 0,5 А
2) 5 А
3) 20 А
4) 0,2 А

9. Какая физическая величина характеризует зависимость сопротивления проводника от вещества, из которого он состоит?

1) Сила тока
2) Напряжение
3) Удельное сопротивление
4) Количество электричества

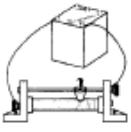
10. У сплава манганин довольно большое удельное сопротивление, а у серебра малое. Какое из этих веществ лучше проводит электрический ток?

1) Манганин
2) Серебро
3) Сравнения удельных сопротивлений веществ недостаточно для ответа на вопрос

11. Рассчитайте сопротивление реостата, на изготовление которого пошло 100 м константановой проволоки с площадью поперечного сечения 0,5 мм^2.

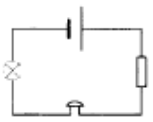
1) 10 Ом
2) 25 Ом
3) 100 Ом
4) 250 Ом

12. Как изменится сила тока в цепи, если ползунок включенного в нее реостата сдвинуть вправо?



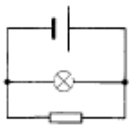
1) Уменьшится
2) Увеличится
3) Не изменится

13. В цепи, схема которой представлена на рисунке, сопротивление лампы 25 Ом, резистора 45 Ом, звонка 10 Ом. Найдите сопротивление этой цепи и силу тока в лампе, если сила тока в резисторе 0,6 А.



1) 80 Ом; 0,2 А
2) 55 Ом; 0,6 А
3) 35 Ом; 0,2 А
4) 80 Ом; 0,6 А

14. Лампа и резистор, сопротивления которых одинаковы, включены в цепь согласно показанной схеме. Сила тока в лампе 2 А, напряжение на полюсах источника тока 10 В. Каково сопротивление резистора и сила тока в нем?



1) 5 Ом; 2 А
2) 20 Ом; 2 А
3) 20 Ом; 1 А
4) 5 Ом; 1 А

15. В каких единицах измеряют работу электрического тока?

1) В омах (Ом)
2) В амперах (А)
3) В джоулях (Дж)
4) В вольтах (В)

16. Какие нужно иметь приборы, чтобы можно было измерить величины, позволяющие определить мощность электрического тока?

1) Амперметр и реостат
2) Амперметр и вольтметр
3) Вольтметр и часы
4) Вольтметр и реостат

17. В проводнике сопротивлением 15 Ом сила тока равна 0,4 А. Какова мощность электрического тока в нем? Чему равна работа тока в этом проводнике, совершенная за 10 мин?

1) 2,4 Вт; 1,44 кДж
2) 6 Вт; 3,6 кДж
3) 6 Вт; 60 Дж
4) 2,4 Вт; 24 Дж

18. По какой формуле рассчитывают количество теплоты, выделяющейся в проводнике при прохождении по нему электрического тока?

1) $Q = cm(t_2 - t_1)$
2) $Q = I^2Rt$
3) $A = IUt$

19. Во сколько раз надо увеличить сопротивление цепи, чтобы при уменьшении силы тока в 4 раза выделяющееся в ней количество теплоты осталось неизменным?

1) В 4 раза
2) В 8 раз
3) В 16 раз

20. Сила тока в проводнике сопротивлением 125 Ом равна 0,1 А. Какое количество теплоты выделяется в нем за 1 мин?

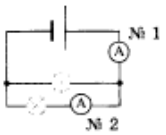
1) 750 Дж
2) 75 Дж
3) 1,25 Дж
4) 12,5 Дж

IV вариант

1. Переведите в амперы силы тока, равные 700 мА и 0,25 кА.

1) 7 А и 250 А
2) 0,7 А и 25 А
3) 7 А и 25 А
4) 0,7 А и 250 А

2. Какой амперметр измерит силу тока в верхней (на схеме) лампе?

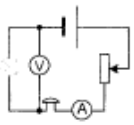


1) № 1
2) № 2
3) Любой из них
4) Ни один из этих приборов

3. При прохождении по участку цепи заряда 100 Кл электрический ток произвел работу, равную 12 кДж. Каково напряжение на этом участке цепи?

1) 120 В
2) 12 В
3) 1,2 В
4) 0,12 В

4. На каком приборе измеряет напряжение вольтметр, включенный так, как показано на схеме?



1) На звонке
2) На лампе
3) На реостате

5. В чем главная причина того, что проводники оказывают сопротивление электрическому току?

1) Постоянное хаотическое движение электронов
2) Столкновение упорядоченно движущихся электронов с ионами кристаллической решетки
3) Взаимодействие электронов с ионами решетки

6. Пользуясь законом Ома, получите формулу для расчета сопротивления проводника.

1) $R = \frac{U}{I}$
2) $I = \frac{q}{t}$
3) $P = \frac{A}{t}$

7. При какой силе тока напряжение на концах проводника сопротивлением 125 Ом будет равно 1,5 кВ?

1) 1,2 А
2) 12 А
3) ≈ 83 А
4) ≈ 8,3 А

8. Сила тока в реостате 0,8 А, его сопротивление 100 Ом. Определите напряжение на его клеммах.

1) 125 В
2) 12,5 В
3) 80 В
4) 800 В

9. От каких физических величин зависит сопротивление проводника?

1) От его длины (l)
2) От площади его поперечного сечения (S)
3) От удельного сопротивления (ρ)
4) От всех этих трех величин

10. Какое вещество — с малым или большим удельным сопротивлением — может служить хорошим проводником электричества?

1) С малым
2) С большим
3) Однозначного ответа нет

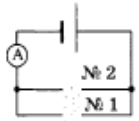
11. Железный провод длиной 6 м и площадью поперечного сечения 0,3 мм^2 включен в цепь. Какое сопротивление он оказывает электрическому току?

1) 36 Ом
2) 18 Ом
3) 2 Ом
4) 20 Ом

12. У реостата, показанного на рисунке, когда он был включен в цепь, передвинули ползунок вправо. Как изменилась при этом сила тока?

1) Уменьшилась
2) Увеличилась
3) Не изменилась

13. Сила тока в лампе № 1 равна 5 А. Какова сила тока в такой же лампе № 2 и какую силу тока покажет амперметр?



1) 2,5 А; 5 А
2) 5 А; 10 А
3) 2,5 А; 7,5 А
4) 5 А; 7,5 А

14. В цепи с последовательным соединением потребителей тока (двух ламп и резистора, обладающих одинаковыми сопротивлениями) сила тока равна 0,4 А, напряжение на резисторе 20 В. Определите общее сопротивление цепи и напряжение на полюсах источника тока.

1) 150 Ом; 40 В
2) 50 Ом; 60 В
3) 150 Ом; 20 В
4) 150 Ом; 60 В

15. В каких единицах должны быть выражены величины при расчете работы электрического тока по формуле $A = IUt$?

1) В амперах, вольтах и секундах
2) В амперах, вольтах, минутах
3) В вольтах, омах, часах
4) В кулонах, вольтах, секундах

16. Если известна мощность электрического тока, то как найти силу тока в цепи?

1) $I = \frac{U}{R}$
2) $I = \frac{P}{U}$
3) $I = \frac{q}{t}$
4) $I = \frac{A}{Ut}$

17. Электролампа, сопротивление нити накала которой 20 Ом, включена в сеть с напряжением 220 В. Какова мощность тока? Какую работу он произведет за 5 мин свечения лампы?

1) 4,4 кВт; 1320 кДж
2) 4,4 кВт; 22 кДж
3) 2,42 кВт; 22 кДж
4) 2,42 кВт; 726 кДж

18. Какая из формул выражает закон Джоуля — Ленца?

1) $Q = cm(t_2 - t_1)$
2) $F = k(l_2 - l_1)$
3) $Q = I^2Rt$

19. Как и во сколько раз надо изменить силу тока в цепи, чтобы при уменьшении ее сопротивления в 4 раза выделение теплоты в ней осталось прежним?

1) Уменьшить в 2 раза
2) Увеличить в 4 раза
3) Уменьшить в 4 раза
4) Увеличить в 2 раза

20. Проводник обладает сопротивлением 80 Ом. Какое количество теплоты выделится в нем за 10 с при силе тока 0,3 А?

1) 7,2 Дж
2) 72 Дж
3) 720 Дж

Тест №4 «Световые явления»
Тест состоит из 15 заданий базового уровня с выбором ответа. Работа состоит из 4 вариантов, рассчитана на 40 минут.

Объектами проверки являются:
предметные результаты – понимание и объяснение смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закона отражения и преломления света, закона прямолинейного распространения света; владение различными способами выполнения расчетов для нахождения фокусного расстояния собирающей линзы, оптической силы линзы.

Распределение заданий по уровням сложности и перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе:

№ задания	Уровень сложности	Макс. балл	Код	Описание элементов предметного содержания
1	Базовый	1	3.15	Закон прямолинейного распространения света
2		1		
3		1		
4		1	3.16	Закон отражения. Плоское зеркало
5		1		
6		1		
7		1		
8		1		
9		1	3.17	Преломление света
10		1		
11		1		
12		1	3.19	Линзы. Фокусное расстояние линзы
13		1		
14		1		
15		1		

Шкала перевода баллов в оценки:

Количество баллов	Оценка
14-15	5
11-13	4
5-10	3
0-4	2

I вариант

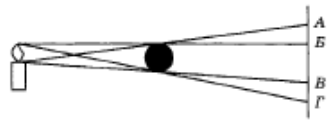
1. Точечным или протяженным должен быть источник света, чтобы за освещаемым им предметом были тень и полутень?

1) Точечным
2) Протяженным
3) Любым

2. Когда и в каких местах Земли наблюдается полное солнечное затмение?

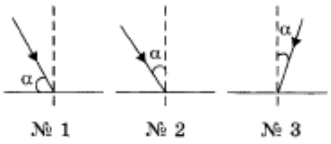
1) Когда Луна оказывается между Землей и Солнцем и поглощает или отражает идущий к нашей планете свет; везде
2) Когда Земля, Луна и Солнце находятся на одной линии; только в тех местах земной поверхности, куда попадает тень Луны
3) Никогда не наблюдается

3. Какими буквами обозначена на рисунке образовавшаяся на экране тень шара?



1) *АВ*
2) *ВГ*
3) *БВ*

4. На каком рисунке угол падения светового луча обозначен неправильно?

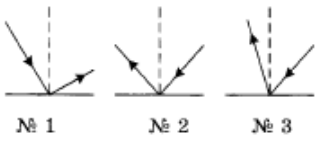


1) № 1
2) № 2
3) № 3

5. Как изменяется угол отражения светового луча, если его угол падения увеличивается?

1) Не изменяется
2) Уменьшается
3) Увеличивается

6. На каком рисунке отраженный луч построен правильно?



1) № 1
2) № 2
3) № 3

7. Углы падения трех световых лучей на зеркальную поверхность равны 25°, 30° и 45°. Каковы их углы отражения?

1) 25°, 30°, 45°
2) 45°, 30°, 25°
3) 50°, 60°, 90°

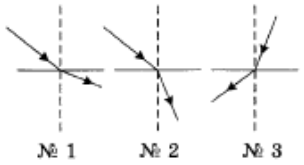
8. Какое изображение предмета дает плоское зеркало?

1) Мнимое, за зеркалом, на том же расстоянии от него, что и предмет, и такого же, как он, размера
2) Действительное, расположение перед зеркалом дальше, чем предмет, и меньшего, чем он, размера
3) Мнимое, на разном за зеркалом расстоянии от него и разного размера в зависимости от того, где находится предмет перед зеркалом

9. Термин «оптически более плотная среда» означает, что

1) скорость распространения света в ней больше, чем в контактирующей с ней среде
2) плотность ее вещества больше
3) скорость распространения света в ней меньше, чем в другой среде

10. На каком рисунке показано преломление луча света при переходе из оптически менее плотной среды в оптически более плотную?



1) № 1
2) № 2
3) № 3

11. Может ли свет, падающий на границу разных прозрачных веществ, пройти ее, не преломляясь?

1) Может, если только падает перпендикулярно границе раздела этих веществ
2) Не может, так как вещества разные
3) Может, если падает перпендикулярно на границу между ними или если оптические плотности этих веществ одинаковы

12. Какая линза — вогнутая или выпуклая — представляет собой собирающую линзу?

1) Вогнутая
2) Выпуклая
3) Все виды линз собирают свет

13. Чем больше кривизна поверхности собирающей линзы, тем ее фокусное расстояние

1) короче
2) длиннее
3) Оно неизменно

14. По какой формуле можно определить оптическую силу линзы?

1) $q = \frac{Q}{m}$
2) $D = \frac{1}{F}$
3) $R = \frac{U}{I}$

15. При каком расстоянии d предмета от собирающей линзы его изображение будет действительным, перевернутым и увеличенным?

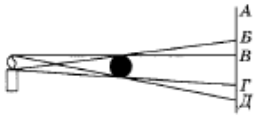
1) При $d < F$ 2) При $F < d < 2F$ 3) При $d > 2F$

II вариант

1. От какого источника света образуется только тень предмета?

1) Точечного
2) Протяженного
3) Любого

2. Между свечой и экраном *А* помещен непрозрачный шар. Какими буквами обозначена на экране область его тени? Где под ней образовалась область полутени?

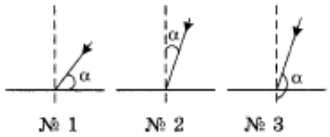


1) *БВ*; *ВГ*
2) *БГ*; *ГД*
3) *ВГ*; *ГД*

3. В каком случае и на какой территории можно наблюдать частичное солнечное затмение?

1) В случае расположения Луны между Землей и Солнцем и там, где на поверхности нашей планеты образуется лунная полутень
2) Когда Луна закрывает лишь часть солнечного диска и там, где на поверхность Земли падает лунная тень
3) Всегда, когда Луна оказывается между Землей и Солнцем, и на всей стороне Земли, обращенной к Солнцу

4. Определите, на каком рисунке угол падения светового луча обозначен правильно.



1) № 1
2) № 2
3) № 3

5. Закон отражения света утверждает, что угол отражения светового луча

1) меньше угла падения
2) равен углу падения
3) больше угла падения

6. Отметьте рисунок, на котором отраженный луч света построен неправильно.

1) № 1
2) № 2
3) № 3

7. Известно, что углы отражения световых лучей составляют 20° и 40°. Каковы их углы падения?

1) 40° и 80°
2) 20° и 40°
3) 30° и 60°

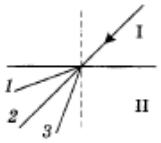
8. Светящаяся точка находится на расстоянии 1 м от зеркала. Какое и где образуется ее изображение в зеркале?

1) Мнимое, в виде светящейся точки, находящейся за зеркалом на расстоянии 1 м от него
2) Мнимое, находящееся за зеркалом и удаленное от него на расстояние, значительно большее, чем 1 м
3) Мнимое, расположенное перед зеркалом на расстоянии 1 м от него симметрично самой точке

9. Угол преломления светового луча — это угол между преломленным лучом и

1) границей раздела сред
2) падающим лучом
3) перпендикуляром к границе раздела сред в точке падения светового луча

10. Луч света падает на границу раздела двух сред. В каком направлении — *1*, *2* или *3* — пойдет преломленный луч, если среда I более оптически плотная, чем среда II?



1) *1*
2) *2*
3) *3*

11. В каком веществе — с большей оптической плотностью или меньшей — скорость света меньше?

1) С меньшей
2) С большей
3) Скорость света везде одинакова

12. Что такое фокус собирающей линзы?

1) Точка, в которой пересекаются преломленные линзой лучи
2) Место, в которое линза собирает все лучи
3) Точка на оптической оси линзы, в которой пересекаются преломленные ею лучи света, падающие на линзу параллельно оптической оси

13. Фокусное расстояние одной линзы короче, чем другой. У какой из них кривизна поверхности больше?

1) У короткофокусной
2) У длиннофокусной
3) Кривизна одинаковая

14. В каких единицах измеряют оптическую силу линзы?

1) Калориях
2) Диоптриях
3) Ваттах

15. В каком случае собирающая линза дает действительное, перевернутое и уменьшенное изображение?

1) Если $d > 2F$
2) Когда $d < F$
3) При $F < d < 2F$

III вариант

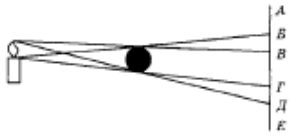
1. Какое излучение называют светом?

1) Воспринимаемое глазом человека
2) Испускаемое раскаленным телом
3) Распространяющееся от Солнца

2. Какое свойство света служит причиной образования тени за освещаемым предметом?

1) Огромная скорость распространения
2) Криволинейность распространения
3) Прямолинейность распространения

3. На рисунке показано освещение непрозрачного шара, за которым расположен экран. Где на нем образовалась тень шара? Какими буквами обозначена на экране находящаяся над тенью область полутени?

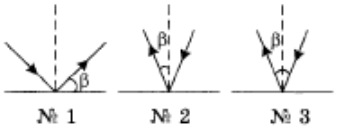


1) В пространстве между *Г* и *Д*; *БВ*
2) В области *ВГ*; *АБ*
3) В области *ВГ*; *БВ*

4. В каком случае наступает лунное затмение?

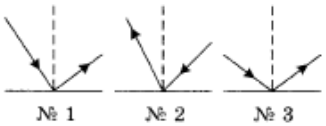
1) В случае попадания Луны при обращении вокруг Земли в ее тень
2) Когда Луна, Земля и Солнце оказываются на одной линии
3) При движении Луны вокруг Земли, а Земли вокруг Солнца

5. На каком рисунке угол отражения обозначен правильно?



1) № 1
2) № 2
3) № 3

6. На каком рисунке отраженный луч построен правильно?

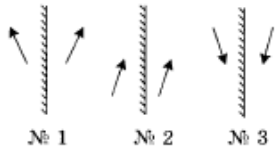


1) № 1
2) № 2
3) № 3

7. Углы падения на зеркальную поверхность световых лучей равны 15° и 25°. Каковы их углы отражения?

1) 30° и 50°
2) 15° и 25°
3) 75° и 65°

8. На рисунках показаны изображения предмета (стрелочки) в плоском зеркале. На каком рисунке построение изображения выполнено неправильно?

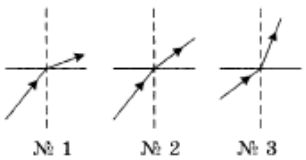


1) № 1
2) № 2
3) № 3

9. В случае перехода света из среды более оптически плотной в среду с меньшей оптической плотностью угол преломления всегда

1) больше угла падения
2) меньше угла падения
3) равен углу падения

10. На каком рисунке световой луч переходит из оптически менее плотной среды в оптически более плотную среду?



1) № 1
2) № 2
3) № 3

11. Какая формула выражает закон преломления света?

1) $\frac{\sin\alpha}{\sin\gamma} = n$
2) $\sin\alpha - \sin\gamma$
3) $\alpha = \gamma$

12. Как по внешнему виду линзы определить, собирающая она или рассеивающая?

1) Выпуклая линза — рассеивающая, вогнутая — собирающая
2) Выпуклая линза — собирающая, вогнутая — рассеивающая
3) По внешнему виду линзы это сделать нельзя

13. Увеличение, даваемое линзой, тем больше, чем

1) короче ее фокусное расстояние
2) длиннее ее фокусное расстояние
3) Увеличение не зависит от фокусного расстояния линзы

14. Определите оптические силы линз, фокусные расстояния которых 0,5 м и 20 см.

1) 2 дптр и 0,05 дптр
2) 0,2 дптр и 0,5 дптр
3) 2 дптр и 5 дптр

15. На каком расстоянии от собирающей линзы надо расположить предмет, чтобы его изображение стало мнимым?

1) $d > 2F$
2) $d < 2F$
3) $d < F$

IV вариант

1. Какой источник света считают точечным?

1) Очень маленький
2) Удаленный на большое расстояние
3) Размеры которого гораздо меньше расстояния до него

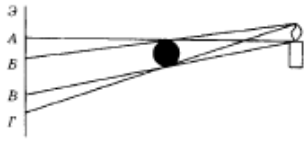
2. Чем объясняется видимость несветящихся предметов?

1) Попаданием в глаза человека отраженного ими света
2) Прямолинейностью распространения падающего на них света от источника
3) Обратимостью световых лучей, попавших на них от какого-либо источника света

3. Что такое полутень?

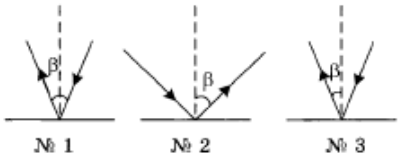
1) Область пространства, куда попадает половина света от источника
2) Место, где есть свет, но его мало
3) Область пространства, в которую попадают лучи от какой-либо части протяженного источника света

4. На экране *Э* образуются области тени и полутени непрозрачного шара, освещаемого свечой. Какими буквами обозначены эти области?



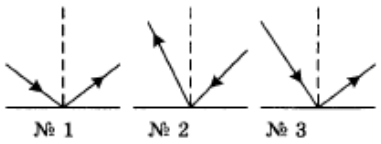
1) Тень — *АБ*; выше нее (от точки *А*) — полутень
2) Тень — *БВ*; полутень *АБ* и *ВГ*
3) Тень — *БВ*; полутень — *ВГ*

5. На каком из этих рисунков угол отражения светового луча обозначен неправильно?



1) № 1
2) № 2
3) № 3

6. На каком рисунке отраженный луч света построен правильно?

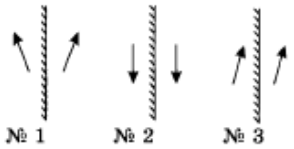


1) № 1
2) № 2
3) № 3

7. Измерение углов отражения двух световых лучей показало, что они равны 30° и 35°. Каковы их углы падения?

1) 60° и 55°
2) 60° и 70°
3) 30° и 35°

8. На рисунках представлены изображения предмета (стрелки) в плоском зеркале. Какое из них построено неправильно?

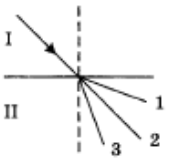


1) № 1
2) № 2
3) № 3

9. Если свет переходит из среды менее оптически плотной в среду с большей оптической плотностью, то угол преломления всегда

1) больше угла падения
2) меньше угла падения
3) равен углу падения

10. Луч света переходит через границу раздела двух веществ I и II. В каком направлении — *1*, *2* или *3* — будет распространяться преломленный луч, если вещество I менее оптически плотное, чем II?



1) 1
2) 2
3) 3

11. Падающий и преломленный лучи показаны на рисунке. По изменению направления преломленного луча определите, в какой среде — I или II — скорость распространения света больше?

1) В I
2) В II
3) Скорость света везде одинакова

12. Есть ли фокусы у рассеивающей линзы?

1) Нет, так как она рассеивает свет
2) Есть, но мнимые
3) Нет, поскольку преломленные ею лучи света не пересекаются

13. Фокусные расстояния линз 20 см и 30 см. Какая из них обладает большей оптической силой?

1) С $F = 20$ см
2) С $F = 30$ см
3) Оптические силы этих линз одинаковы

14. Каковы фокусные расстояния линз, оптические силы которых равны 0,4 дптр и 8 дптр?

1) 2,5 см и 0,125 см
2) 2,5 м и 0,125 м
3) 25 см и 12,5 см

15. На каком расстоянии от рассеивающей линзы надо поставить предмет, чтобы получить его увеличенное действительное изображение?

1) $d > 2F$
2) $d < F$
3) Действительного изображения с помощью рассеивающей линзы получить нельзя