

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение Плесская средняя школа

Рассмотрено на заседании
ШМО учителей
естественно-научного цикла
МКОУ Плесской СШ
Протокол _5_ от 26.08.2021
г.

Принято
педагогическим
советом Протокол _1_
от 27.08.2021 г.

Утверждаю Директор
МКОУ Плесской СШ
Ламохина А.В.
Приказ № 118-а от
31.08.2021 г.



**Программа дополнительного образования
«Решение задач повышенной сложности»**

Плес, 2021г.

Пояснительная записка

Факультативный курс предназначен для учащихся 8 класса, выбравших обучение в рамках подготовки к естественно-математическому профилю в старшей школе. Настоящий курс рассчитан на преподавание в объеме 34-х часов (1 час в неделю).

Цель данного курса:

1. Углубить и систематизировать знания учащихся 8 классов по физике и способствовать их профессиональному самоопределению.
2. Продолжить формирование научного мировоззрения «Что такое естественная картина мира в современном ее видении».
3. Создание условий для проявления и развития творческих способностей учащихся в области физики.
4. Повышение интереса к изучению физики.
5. Продолжить формирование коммуникативных умений работать в группах, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения.

Задачи курса:

1. углубление и систематизация знаний учащихся;
2. усвоение общих алгоритмов решения задач;
3. овладение методами решения задач повышенной сложности.

Содержание программы

1. Введение (1 ч.).
2. Тепловые явления (5 ч.).
3. Изменение агрегатных состояний вещества (7 ч.).
4. Электрические явления (13 ч.).
5. Электромагнитные явления (3 ч.).
6. Световые явления (5 ч.).

1. Введение

- Физическая теория и решение задач. Классификация физических задач по содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.

2. Тепловые явления

- Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии.
- Виды теплопередачи.
- Количество теплоты. Удельная теплоемкость.
- Уравнение теплового баланса.
- Топливо. Удельная теплота сгорания топлива.

3. Изменение агрегатных состояний вещества.

- Плавление и отвердевание.
- Испарение и конденсация.
- Влажность воздуха.
- Кипение. Удельная теплота парообразования.
- Тепловые двигатели.
- КПД тепловых двигателей.
- Закон сохранения энергии в тепловых процессах.

4. Электрические явления

- Электрический заряд. Электрическое поле.
- Суперпозиция электрических полей.
- Электрический ток. Ток в различных средах. Действие электрического тока.
- Напряжение. Единицы напряжения.
- Электрическое сопротивление проводников. Закон Ома для участка цепи.
- Удельное сопротивление проводников.
- Последовательное соединение проводников.
- Параллельное соединение проводников.
- Смешанное соединение проводников.
- Расчет электрических цепей.
- Работа и мощность электрического тока.
- Количество теплоты, выделяющееся в проводнике с током. Закон Джоуля-Ленца.
- КПД электронагревательных приборов.

5. Электромагнитные явления

- Направление линий магнитного поля. Правило буравчика.

- Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Правило левой руки.
6. Световые явления
- Закон отражения. Построение изображения в плоском зеркале.
 - Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света.
 - Линзы. Построение изображения в линзе.
 - Формула тонкой линзы.

Календарно-тематическое планирование

Таблица 1

№	Тема	Кол-во часов	Дата проведения урока
1.	Введение (1 ч.).		
1.1	Физическая теория и решение задач. Классификация физических задач по содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.	1	
2.	Тепловые явления (5 ч.).		
2.1.	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии. Виды теплопередачи.	1	
2.2.	Количество теплоты. Удельная теплоемкость.	1	
2.3.	Топливо. Удельная теплота сгорания топлива.	1	
2.4.	Уравнение теплового баланса.	1	
2.5.	Уравнение теплового баланса.		

3.	Изменение агрегатных состояний вещества (7 ч.).		
3.1.	Плавление и отвердевание.	1	
3.2.	Испарение и конденсация.	1	
3.3.	Влажность воздуха.	1	
3.4.	Кипение. Удельная теплота парообразования.	1	
3.5.	Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей.	1	
3.6.	Закон сохранения энергии в тепловых процессах.	1	
3.7.	Обобщающий урок. Контроль знаний.	1	
4.	Электрические явления (13 ч.).	1	
4.1.	Электрический заряд. Электрическое поле. Суперпозиция электрических полей.	1	
4.2.	Электрический ток. Ток в различных средах. Действие электрического тока.	1	
4.3.	Напряжение. Единицы напряжения.	1	
4.4.	Электрическое сопротивление проводников. Закон Ома для участка цепи.	1	
4.5.	Удельное сопротивление проводников.	1	
4.6.	Последовательное соединение проводников.	1	
4.7.	Параллельное соединение проводников.	1	
4.8.	Смешанное соединение проводников.	1	
4.9.	Расчет электрических цепей.	1	
4.10.	Работа и мощность электрического тока.	1	
4.11.	Количество теплоты, выделяющееся в проводнике с током. Закон Джоуля-Ленца.	1	
4.12.	КПД электронагревательных приборов.	1	
4.13.	Тематическое оценивание.	1	

5.	Электромагнитные явления (3 ч.).		
5.1.	Направление линий магнитного поля. Правило буравчика.	1	
5.2.	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Правило левой руки.	1	
5.3.	Обобщающее занятие.	1	
6.	Световые явления (5 ч.).		
6.1.	Закон отражения. Построение изображения в плоском зеркале.	1	
6.2.	Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света.	1	
6.3.	Линзы. Построение изображения в линзе.	1	
6.4.	Формула тонкой линзы.	1	
6.5.	Тематическое оценивание.	1	

Виды деятельности, планируемый результат, формы контроля.

Таблица 2

Тема	Виды деятельности	Планируемый результат	Формы контроля
Вводное занятие	Решение задач по различным разделам физики	Самоанализ знаний умений и навыков учащихся	Анкетирование
Тепловые явления			
1. Расчет количества теплоты в различных тепловых процессах	Составление таблицы, нахождение количества теплоты в различных тепловых процессах	Умение воспроизводить таблицу по памяти, приводить примеры тепловых процессов для каждого случая, применять формулы для расчета количества теплоты	Тестирование
2. Уравнение теплового баланса	Распространение закона сохранения энергии на тепловые	Воспроизведение алгоритма, применение уравнения теплового	Фронтальный опрос

	процессы; составление алгоритма решения задач на уравнение теплового баланса	баланса к решению задач	
Электрические явления			
1.Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.	Изображение силы Кулона в различных случаях. Анализ решения задач на закон Кулона и закон сохранения электрического заряда.	Умение приводить примеры электрических явлений и применять закон Кулона и закон сохранения электрического заряда	Фронтальная беседа
2.Построение электрических цепей	Составление таблицы: «Условное обозначение элементов электрических цепей»; построение электрических цепей с использованием условных обозначений	Умение строить и читать электрические цепи, используя условные обозначения	Тестирование
3.Постоянный электрический ток. Величины, характеризующие электрический ток	Построение таблицы. Решение задач на применение таблицы	Умение воспроизводить таблицу и находить силу тока, напряжение и сопротивление по формулам	Фронтальный опрос
4.Закон Ома. Расчет сопротивления проводников	Построение вольтамперной характеристики для проводников с различным сопротивлением; нахождение связи между напряжением, силой тока и сопротивлением на опыте	Умение строить и пользоваться вольтамперной характеристикой для нахождения электрических параметров участка цепи. Решение задач на закон Ома	Тестирование

5. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.	Нахождение энергетических параметров электрического тока; применение закона сохранения энергии к электрическим явлениям	Умение воспроизводить закон Джоуля-Ленца и применять закон сохранения энергии к решению задач на электрический ток	Индивидуальные мини проекты
6. Законы последовательного и параллельного соединения проводников	Составление таблицы: «Законы последовательного и параллельного соединения» по экспериментальным данным. Упрощение электрических схем	Воспроизведение законов последовательного и параллельного соединений. Умение применять закон Ома и законы последовательного и параллельного соединений к расчету электрических цепей	Проекты построения и расчета электрических цепей
Световые явления	Построение изображений в плоском зеркале, при полном внутреннем отражении, в линзе	Воспроизведение законов отражения света, преломления света. Применение законов к решению задач.	Мини проекты построения изображений в зеркале, в линзе

Методическое обеспечение

По теме: «Законы сохранения в тепловых процессах»

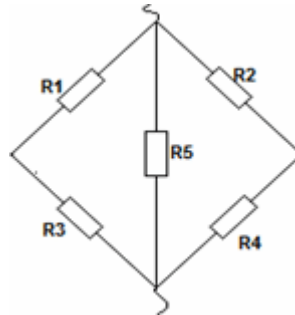
1. В воду массой 1,5 кг положили лед, температура которого 0°C . Начальная температура воды 30°C . Сколько нужно взять льда, чтобы он весь растаял?
2. В калориметре находятся лед и вода при температуре 0°C . Масса льда и воды одинакова и равна 500 г. в калориметр вливают воду массой 1 кг при температуре 50°C . Какая температура установится в нем?
3. В углубление, сделанное во льду, вливают свинец. Сколько было влито свинца, если он остыл до температуры 0°C и при этом растопил лед массой 270 г? Начальная температура льда 0°C , свинца 400°C .

4. В калориметре находится вода массой 1,5 кг, температура которой 20°C. В калориметр помещают лёд при температуре -10°C. Какая температура установится в калориметре?
5. В медном сосуде массой 400 г находится вода массой 500 г при температуре 40°C. В воду бросили кусок льда при температуре -10°C. Когда установилось тепловое равновесие, остался нерасплавленный лёд массой 75 г. Определите начальную массу льда.
6. Два одинаковых медных шара получили одинаковую энергию, в результате чего первый шар нагрелся на 40°C, оставаясь неподвижным, а второй приобрёл скорость не нагреваясь. Определите скорость второго шара.
7. Свинцовый шар падает с высоты 30 м на стальную плиту. На сколько градусов нагрелся шар после удара, если 50% механической энергии перешло во внутреннюю энергию шара.
8. На спиртовке с КПД 40% необходимо вскипятить 4 литра воды, начальная температура которой 20°C, в алюминиевой кастрюле массой 2 кг. Определите расход керосина на нагревание воды и кастрюли.
9. Рассчитайте, с какой высоты должна упасть капля воды, чтобы при ударе полностью испариться. Сопротивление среды и энергию, пошедшую на разрушение поверхности капли, не учитывать.
10. Для кипячения воды в походе туристы израсходовали 30 см³ спирта в горелке с КПД 50%. Сколько воды вскипятили, если ее начальная температура 10°C?

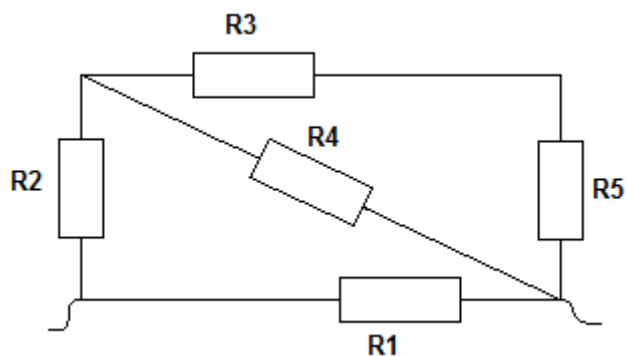
По теме «Электрические явления»

1. К легкой металлической гильзе, висящей на шелковой нити, подносят заряженную палочку. При этом можно подобрать такое расстояние, при котором гильза еще находится в состоянии покоя. Но стоит прикоснуться к ней пальцем, как она устремится к палочке. Почему это явление происходит?
2. Начертите схемы возможных соединений из четырех одинаковых резисторов, каждый из которых имеет сопротивление R. Определите сопротивление полученных соединений.

3. Два алюминиевых провода имеют одинаковую массу. Диаметр первого провода в 2 раза больше, чем диаметр второго. Какой из проводов имеет большее сопротивление и во сколько раз?
4. Какое минимальное число резисторов. Сопротивлением по 20 Ом каждое, следует взять и как их соединить. Чтобы получить сопротивление цепи 2 Ом?
5. Определите сопротивление цепи, если: $R_1 = 20 \text{ Ом}$; $R_2 = 50 \text{ Ом}$; $R_3 = 20 \text{ Ом}$; $R_4 = 50 \text{ Ом}$; $R_5 = 10 \text{ Ом}$



6. Электрический чайник имеет две обмотки. При включении одной из них вода закипает через 12 минут, при включении другой – через 24 минуты. Через какое время закипит вода, если включить обе обмотки параллельно?
7. У вас имеется амперметр, вольтметр, источник тока и проводник неизвестного сопротивления. Как можно определить его сопротивление с наибольшей точностью?
8. Проволока обмоток реостата изготовлена из одного и того же сплава. У первого реостата длина проволоки в 2,5 раза больше, а диаметр в 2 раза меньше, чем у второго. Какой из реостатов имеет большее сопротивление и во сколько раз?
9. Электрическая плитка состоит из двух одинаковых секций. При включении одной секции вода закипает через 20 минут. Через сколько времени закипит вода, если секции подключить к источнику последовательно.
10. Вычислите сопротивление цепи, представленной на рисунке, если сопротивление каждого резистора 10 Ом.



По теме световые явления

1. На какой наименьшей высоте от пола комнаты должен находиться верхний край плоского зеркала, поставленного на пол вертикально, чтобы, став перед ним, девочка могла видеть свое изображение в нем во весь рост, не меняя положения головы?
2. Солнечные лучи падают на Землю, составляя с ее поверхностью угол 50° . Под каким углом к горизонту следует расположить плоское зеркало, чтобы изменить направление луча на горизонтальное в сторону солнца.
3. Изменится ли оптическая сила линзы, если ее целиком погрузить в воду?
4. Оцените минимальную высоту плоского зеркала, установленного вертикально в комнате, чтобы, став перед ним, не меняя положения головы, видеть свое изображение во весь рост.

Тест по физике для учащихся 8-х классов.

Вариант 1

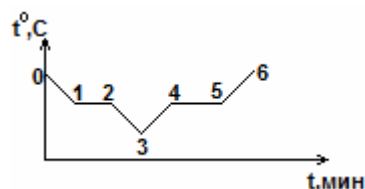
1. Выберите определение, характеризующее механическое движение:
 1. изменение положения тела относительно других тел в пространстве с течением времени;
 2. хаотическое движение молекул;
 3. упорядоченное движение заряженных частиц;
 4. изменение положения молекул в теле вследствие его нагревания.
2. Может ли измениться внутренняя энергия тела при совершении работы и теплопередачи?
 1. может только при совершении работы;
 2. может только при совершении теплопередачи;
 3. может при совершении работы и теплопередачи;

4. для ответа недостаточно данных.

3. Медный котелок с водой нагрели на 80°C . Одинаковое ли количество теплоты получат медный котелок и вода. Если их массы одинаковы? (Смеди $= 400 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C}}$, Своды $= 1000 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C}}$)

1. медный котелок получит большее количество теплоты;
2. вода получит большее количество теплоты;
3. одинаковое;
4. для ответа недостаточно данных.

4. начальный момент времени вещество находилось в жидком состоянии. Окончанию процесса отвердевания соответствует точка. На графике представлена зависимость температуры вещества $t^{\circ}\text{C}$ от времени. В

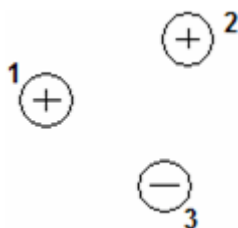


1. 1,
2. 2,
3. 3,
4. 5.

5. Алюминий плавится при постоянной температуре 660°C . При этом энергия:

1. может поглощаться, может выделяться;
2. не поглощается и не выделяется;
3. выделяется;
4. поглощается.

6. Три тела 1, 2 и 3 обладают зарядами. Какие из них отталкиваются между собой?

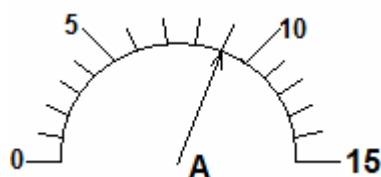


1. только 1 и 2;
2. только 2 и 3;
3. только 1 и 3;

4. ни в одной паре тела не отталкиваются друг от друга.
7. Какой заряд протекает через катушку гальванометра, включенного в цепь на 8 минут, если сила тока в цепи 0,2 А?

1. 1,6 Кл;
2. 48 Кл;
3. 96 Кл;
4. 160 Кл.

8. По рисунку определите цену деления амперметра и его показание:

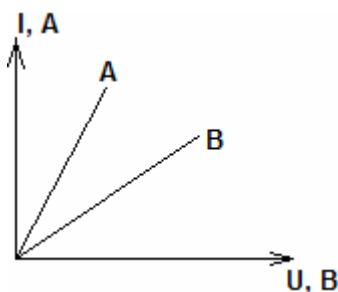


1. ц.д. = 1 А, I = 9 А;
2. ц.д. = 0,1 А, I = 11 А;
3. ц.д. = 0,5 А, I = 9 А;
4. ц.д. = 0,5 А, I = 11 А

9. Силу тока на участке электрической цепи можно рассчитать по формуле:

- 1) UR ;
- 2) $\frac{R}{U}$;
- 3) $\frac{U}{R}$;
- 4) $\frac{U}{R^2}$.

10. На рисунке изображен график зависимости силы тока от напряжения двух проводников А и В. Большим сопротивлением обладает проводник:

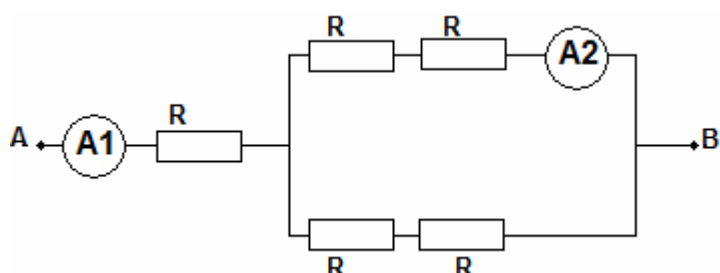


1. А;
2. В;
3. сопротивление одинаково;
4. недостаточно данных.

11. Удельное сопротивление никелиновой проволоки $0,4 \frac{\text{Ом}\cdot\text{мм}^2}{\text{м}}$. Сопротивление проводника длиной 100 м и площадью поперечного сечения $0,2 \text{ мм}^2$ равно:

1. 20 Ом;
2. 200 Ом;
3. 2 кОм;
4. 80 Ом.

12. Через участок цепи АВ течет постоянный ток. Амперметр A_1 показывает силу тока 10 А. Сопротивление амперметров пренебрежимо мало. Амперметр A_2 показывает силу тока:



1. 1 А;
2. 2,5 А;
3. 5 А;
4. 10 А.

13. В электрической лампе, рассчитанной на напряжение 220 В, сила тока равна 0,5 А. Мощность тока в лампе равна:

1. 100 Дж;
2. 220 Дж;
3. 440 Дж;
4. 110 Дж.

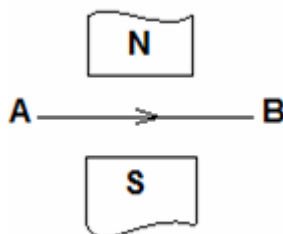
14. На рисунке изображен проволочный виток, по которому течет электрический ток в направлении, указанном стрелкой. Виток расположен в вертикальной плоскости. В центре витка вектор индукции магнитного поля направлен:



1. вертикально вверх ↑

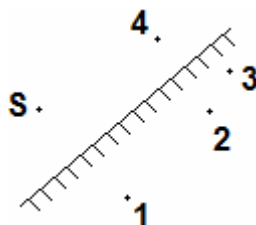
2. горизонтально влево ←
3. горизонтально вправо →
4. вертикально вниз ↓

15. Между полюсами магнита находится проводник с током. Ток течет в проводнике от А к В. Определите направление силы, действующей на проводник.



- 1) вверх ↑
- 2) вниз ↓
- 3) «к нам» ⊙
- 4) «от нас» ⊗

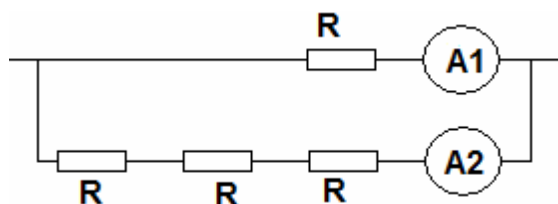
16. Какая из точек, показанных на рисунке, является изображением точки S в зеркале?



1. 1
2. 2
3. 3
4. 4

17. Удельная теплоемкость меди $400 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot^\circ\text{C}}$. Количество теплоты, выделяемое при охлаждении куска меди массой 1 кг со 100°C до 50°C равно ... кДж.

18. В электрической цепи, изображенной на рисунке, сопротивление каждого проводника равно $R = 50 \text{ Ом}$.



Показания амперметра A_1

$$I_1 = 12 \text{ A}$$

Показания амперметра A_2

$$I_2 = \dots \text{ A}$$

19. электроплитка включена в сеть с напряжением 220 В на 10 минут. При силе тока в лампе 5 А расход электроэнергии равен ... кДж.

20. Оптическая сила линзы 2 дптр. Фокусное расстояние линзы $F = \dots$ см.

Вариант 2

1. Выберите определение, характеризующее тепловое движение:

1. изменение положения тела относительно других тел в пространстве с течением времени;
2. хаотическое движение молекул;
3. упорядоченное движение заряженных частиц;
4. изменение положения тела относительно других тел.

2. Каким способом можно изменить внутреннюю энергию тела?

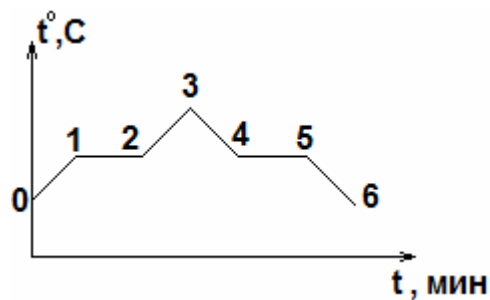
1. внутреннюю энергию тела изменить нельзя;
2. только совершением работы;
3. только теплопередачей;
4. совершением работы и теплопередачей.

3. Свинцовый и оловянный шары одинаковой массы и температуры охладили на 10°C . Одинаковое ли количество теплоты выделяется при охлаждении

шаров? (Ссвинца = $140 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot^\circ\text{C}}$, Солова = $230 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot^\circ\text{C}}$)

1. одинаковое;
2. свинцовый шар выделяет большее количество теплоты;
3. оловянный шар выделяет большее количество теплоты;
4. для ответа недостаточно данных.

4. На графике представлена зависимость температуры вещества $t^{\circ}\text{C}$ от времени. В начальный момент времени вещество находилось в кристаллическом состоянии. Окончанию процесса отвердевания соответствует точка:

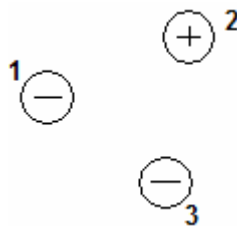


1. 1
2. 2
3. 3
4. 5

5. Вода кипит при постоянной температуре 100°C . При этом энергия:

1. поглощается;
2. выделяется;
3. не поглощается и не выделяется;
4. может поглощаться, может выделяться.

6. Три тела 1, 2 и 3 обладают зарядами. Отталкиваются между собой следующие пары:



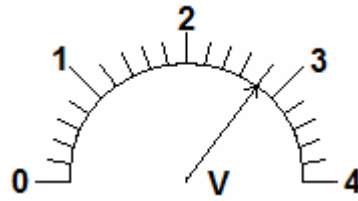
1. ни в одной паре тела не отталкиваются;
2. только 1 и 2;
3. только 1 и 3;
4. только 2 и 3.

7. Какой заряд протекает через катушку гальванометра, включенного в цепь на 5 минут, если сила тока в цепи 3 A ?

1. 15 Кл ;
2. 150 Кл ;
3. 300 Кл ;

4. 900 Кл.

8. По рисунку определите цену деления шкалы вольтметра и его показание:

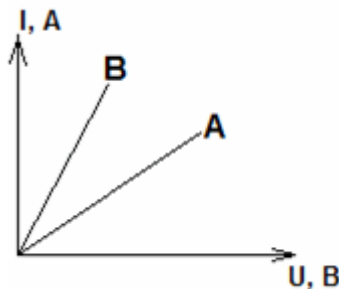


1. ц.д. = 0,1 В U = 2,8 В ;
2. ц.д. = 0,1 В U = 2,9 В;
3. ц.д. = 0,2 В U = 2,8 В ;
4. ц.д. = 0,2 В U = 3,2 В

9. Напряжение на резисторе при протекании по нему тока можно рассчитать по формуле:

- 1) IR ;
- 2) I^2R ;
- 3) $\frac{I}{R}$;
- 4) $\frac{R}{I}$.

10. На рисунке дан график зависимости силы тока от напряжения для двух проводников А и В. Определите проводник, который обладает меньшим сопротивлением.



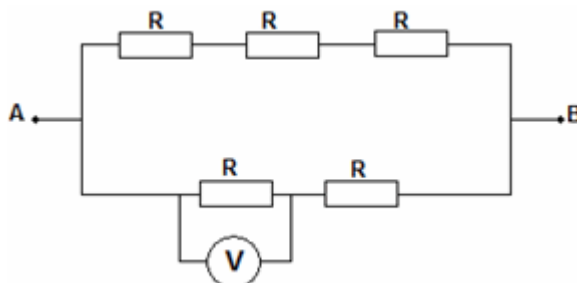
1. А;
2. В;
3. сопротивление одинаково;
4. недостаточно данных.

11. Вычислите сопротивление медного провода длиной 200 м и площадью поперечного сечения 2 мм^2 . Удельное сопротивление меди $0,017 \frac{\text{Ом}\cdot\text{мм}^2}{\text{м}}$.

1. 1,7 Ом;
2. 17 Ом;

3. 3,4 Ом;
4. 6,8 Ом.

12. Вольтметр участка цепи показывает напряжение 3 В. Напряжение в цепи постоянное. Ток, протекающий через вольтметр, считайте нулевым. Какое напряжение действует на концах цепи АВ?

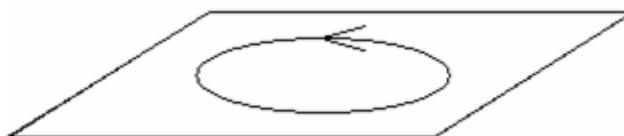


1. 3 В
2. 4 В
3. 5 В
4. 6 В

13. Электрический утюг включен в сеть напряжением 220 В. Рассчитайте мощность утюга, если сила тока в цепи 4 А.

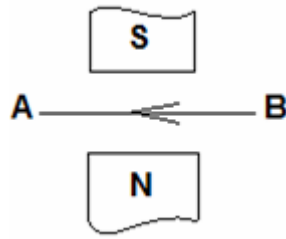
1. 55 Дж;
2. 110 Вт;
3. 880 Вт;
4. 880 Дж.

14. На рисунке изображен проволочный виток, по которому течет электрический ток в направлении, указанном стрелкой. Виток расположен в горизонтальной плоскости. В центре витка вектор индукции магнитного поля направлен:



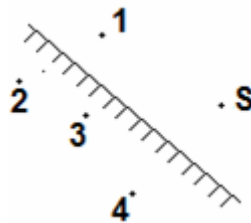
1. вертикально вверх ↑
2. горизонтально влево ←
3. горизонтально вправо →
4. вертикально вниз ↓

15. Между полюсами магнита находится проводник с током. Ток течет в проводнике от А к В. Определите направление силы, действующей на проводник.



- 1) «к нам» ⊙
- 2) «от нас» ⊗
- 3) вверх ↑
- 4) вниз ↓

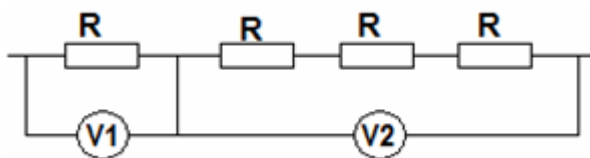
16. Какая из точек, показанных на рисунке, является изображением точки S в зеркале?



- 1. 1
- 2. 2
- 3. 3
- 4. 4

17. Удельная теплоемкость воды 4200 . Количество теплоты, необходимое для нагрева воды массой 1 кг с 20°C до 70°C равно ... кДж.

18. В электрической цепи, изображенной на рисунке, сопротивление каждого проводника равно $R = 20$ Ом.



Показание вольтметра V_1

$$U_1 = 5 \text{ В}$$

Показание вольтметра V_2

$$U_2 = \dots \text{ В}$$

19. Электрический утюг включен в сеть напряжением 220 В. При силе тока 1 А за 10 минут утюг потребляет энергию, равную ... кДж.

20. Фокусное расстояние линзы $F = 5$ см. Оптическая сила линзы равна ... дптр.

Литература.

1. Лукашик В.И., Иванова Е.В. Сборник школьных олимпиадных задач по физике 7–11. – М.: Просвещение, 2007г.
2. Перышкин А.В. Физика 8. Учебник. – М.: Дрофа, 2005.
3. Бабаев В.С. Физика. Нестандартные задачи с ответами и решениями 7–11 класс. – М.: Эксмо, 2007.
4. Тренировочные варианты экзаменационных работ для проведения государственной итоговой аттестации в новой форме. Авт.-сост. Е.Е.Камзеева, М.Ю.Демидова.-М.: АСТ: Астрель, 2010-2011г
5. Журнал «Физика в школе» №8 2008г. Ф.Р.Шагеева «Обучение решению задач с использованием наглядного алгоритма»
6. Кирик Л.А. Физика 8. Методические материалы. Поурочные разработки. – М.: Илекса, 2005г.
7. Гендельштейн Л.Э., Гельфгафт И.М., Кирик Л.А. Задачи по физике 8 кл. – М.: Илекса, 2004г.
8. Кирик Л.А. Физика 8. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. – М.: Илекса, 2004г.