

1 курс:

101 группа: Астрономия, учебник В.М. Чаругин, 2018г.

Тема «Астрофизика и звездная астрономия.»

Изучить материал, используя параграфы:

§22 Основные характеристики звезд.

§23 Внутреннее строение звезд.

§24 Белые карлики, нейтронные звезды, пульсары, черные дыры.

Домашнее задание: Практическое занятие №4.

Практическое занятие №4
«Выполнение сравнительного анализа звёзд»

Цель: заполнить таблицу, содержащую основные характеристики звёзд.

Планируемые результаты:

формирование умений:

- объяснять взаимосвязь физико-химических характеристик звёзд с использованием диаграммы «цвет-светимость», происхождение химических элементов.

Оборудование: ПК, учебник по астрономии за 10-11 класс.

Теоретическая часть

Связь между спектральным классом звезды и её светимостью представлена в виде диаграммы «Спектр – светимость» (также её называют диаграммой Герцшпрунга – Рассела в честь астронома Э. Герцшпрунга и Г. Н. Рассела, построивших эту диаграмму). На диаграмме чётко выделяются четыре группы звёзд: главная последовательность, красные гиганты, сверхгиганты, белые карлики.

Массы всех звёзд лежат в пределах $0,05M_{\odot} < M < 100M_{\odot}$

Ход работы

1. Используя интернет-источники, учебник, заполните таблицу.

Виды звезд	Источники энергии	Масса	T	Способ переноса	Плотность	Примеры звезд
------------	-------------------	-------	---	-----------------	-----------	---------------

				энергии		
Звезды главной последовательности						
Красные гиганты Сверхгиганты						
Белые карлики						
Нейтронные звезды						

2. Сделайте вывод о связи массы звезды с ее температурой, о связи массы звезды с эволюцией звезды.

2. Сделайте вывод о связи массы звезды с ее температурой, о связи массы звезды с эволюцией звезды.

Критерии оценки:

«Отлично» ставится в том случае, если обучающийся:

- а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий;
- б) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи.
- в) таблицу составил полностью, без недочетов
- г) сделал вывод по результатам работы

«Хорошо» ставится в том случае, если обучающийся:

- а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий;
- б) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи.
- в) допустил не более двух ошибок в заполнении таблицы ИЛИ допустил неточность в формулировании вывода

«Удовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся:

в ходе составления таблицы допустил в общей сложности не более трех ошибок и одну неточность в формулировании вывода,

ИЛИ работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет сделать правильные выводы.

«Неудовлетворительно» ставится в том случае, если:

- а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов,

б) или таблица заполнена с ошибками более, чем наполовину.

в) или учащийся совсем не выполнил работу.

151 группа: Астрономия, учебник В.М. Чаругин, 2018г.

Тема: Строение солнечной системы.

Изучить материал, используя параграфы:

§15 Планеты земной группы.

§16 Планеты гиганты.

§18 Современные представления о происхождении Солнечной системы.

Домашнее задание: Практическое занятие №2.

Практическое занятие №2

«Описание планет Солнечной системы с помощью сервиса Google Maps»

Цель: заполнить таблицу, содержащую основные характеристики планет солнечной системы с помощью сервиса Google Maps, ответить на вопросы, касающиеся строения Солнечной системы, объяснить разницу в строении планет земной группы и планет гигантов.

Планируемые результаты:

формирование умений:

- характеризовать основные элементы и свойства планет Солнечной системы с помощью сервиса Google Maps.

Оборудование: ПК, сервиса Google Maps, раздаточный материал (таблицы для заполнения), учебник по астрономии за 10-11 класс.

Теоретическая часть

1. По современным представлениям образование солнечной системы связано с формированием Солнца из газопылевой среды.
2. В дискообразном газопылевом облаке вследствие взаимодействия его частиц возникали многочисленные сгущения, они увеличивались в размерах и уплотнялись, постепенно создавая зародыши планет.
3. Из этих зародышей на протяжении сотен миллионов лет и сформировались планеты.
4. По мере формирования солнца лёгкие химические элементы (водород, гелий) под действием давления и излучения покидали центральные области облака, уходя к его периферии. Поэтому планеты земной группы сформировались из тяжёлых химических элементов с малыми примесями лёгких и получились небольших размеров.
5. Солнце слабо проникало к периферии протопланетарного облака, где царила низкая температура и пришедшие газы намерзали на твёрдые частицы. Поэтому далёкие планеты-гиганты получились крупными и состоящими в основном из лёгких химических элементов.

Ход работы

1. Используя сервис Google Maps, учебник по астрономии за 10-11 класс, заполните таблицу (для сравнения берутся год и сутки земные)

Планеты солнечной системы

Планета	Расстояние от Солнца	Период обращения	Период вращения	Диаметр, км	Масса, кг	Кол-во спутников	Плотность г/см ³	Состав и плотность атм.	Температура поверхности планеты
Меркурий									
Венера									
Земля									
Марс									
Юпитер									
Сатурн									
Уран									
Нептун									

2. Сделайте вывод, чем объясняется разница в строении планет земной группы и планет гигантов.

Критерии оценки:

«Отлично» ставится в том случае, если обучающийся:

- а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий;
- б) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи.
- в) таблицу составил полностью, без недочетов
- г) сделал вывод по результатам работы

«Хорошо» ставится в том случае, если обучающийся:

- а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий;
- б) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи.
- в) допустил не более двух ошибок в заполнении таблицы ИЛИ допустил неточность в формулировании вывода

«Удовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся:

в ходе составления таблицы допустил в общей сложности не более трех ошибок и одну неточность в формулировании вывода,

ИЛИ работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет сдать правильные выводы.

«Неудовлетворительно» ставится в том случае, если:

- а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов,

б) или таблица заполнена с ошибками более, чем наполовину.

в) или учащийся совсем не выполнил работу.

151 группа. Физика.

Учебник физика 11, Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин.

Тема: «Магнитное поле.» (20.03.20)

Изучить материал, используя §1-7.

Домашнее задание:

А) Ответить на вопросы, используя материал §1-6:

- 1) Определение и свойства магнитного поля.
- 2) Модуль вектора магнитной индукции (определение, формула, единицы измерения).
- 3) Сила Ампера (определение, формула).
- 4) Основные применения силы Ампера.
- 5) Сила Лоренца (определение, формула).
- 6) Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле (форма траектории, радиус траектории).
- 7) Применение силы Лоренца.

Б) Составить конспект §7, ответить на вопросы после параграфа.

В) Практическое занятие.

Самостоятельная работа № 11

Решения задач по теме: “Магнитное поле”

Цель: научиться решать задачи по теме “Магнитное поле”. Повторить законы электростатики, обозначение и единицы измерения физических величин. Выяснить области непонимания, благодаря поэлементному анализу результатов.

Литература: Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. Физика 2012 г.

Интернет-источники:

1. www.vevivi.ru информационно-образовательный портал
2. www.studfiles.ru файловый архив для студентов
3. Studopedia.ru ваша школопедия
4. Fizika.in онлайн физика

Методические рекомендации

1. Заполните справочную таблицу по теме “Магнитное поле”, используя §1-17 в учебнике.

Физическая величина или закон	Обозначения	Единица измерения	Формула
Сила тока		А	

Электрический заряд	q		$q = I * t$
Индукция магнитного поля	В	Тл	
Сила Ампера	F_A		
Сила Лоренца			$F = qvB\sin\alpha$
Радиус движения заряда в магнитном поле	r		
Магнитный поток	Φ	Вб Вебер	$\Phi = BS\cos\alpha$ $\Phi = L * I$
Закон электромагнитной индукции (ЭДС индукции)		В	
Индуктивность	L		
Закон самоиндукции (ЭДС самоиндукции)			$\varepsilon_{is} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$
ЭДС индукции в движущихся проводниках	ε_i		
Энергия магнитного поля		Дж	

2.Для ответа на 1 вопрос повторите свойства магнитного поля , используя материал§1

3.Для решения качественной задачи и 2 повторите правило Буравчика и воспользуйтесь нижеприведенным примером §2

4.Для решения качественной задачи 3 повторите правило левой руки , воспользовавшись материалом §3 и ниже приведенным примером

5.Для ответа на 5 вопрос повторите определение явления электромагнитной индукции, используя материал§8

6.Для ответа на 6 вопрос повторите правило Ленца ,используя материал §14

7.Для решения задачи 7 повторите закон электромагнитной индукции , самоиндукции используя материал справочной таблицы.§6

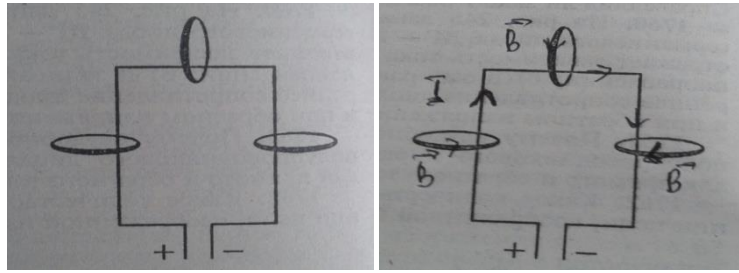
8.Для ответа на 8 вопрос повторите применение магнитного поля, используя материал §4,5

9.Для решения 9 задачи повторите формулу ЭДС индукции в движущемся проводнике, используя формулой в справочной таблице.

Пример. Задачи на правило буравчика.

Определите направление индукции магнитного поля

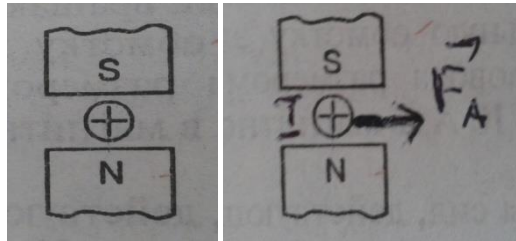
Ответ



Пример. Задачи на правило левой руки

Определите направления силы Ампера

Ответ



Пример.

Модуль индукции магнитного поля 2 мкТл. Электрон влетает в однородное магнитное поле и движется по окружности.

Определите период обращения.

$B = 2 \text{ мкТл} = 2 \cdot 10^{-6} \text{ Тл}$
 $q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
 $m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$
 $T = ?$

$$r = \frac{mv}{qB}; \quad T = \frac{2\pi r}{v}$$
$$qBv = mv^2; \quad v = \frac{qB}{m}$$
$$T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{2\pi m}{qB}$$
$$T = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 9,1 \cdot 10^{-31}}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 2 \cdot 10^{-6}} \approx 18 \cdot 10^{-9} \text{ (с)}$$

Ответ: $T = 18 \cdot 10^{-9} \text{ с} = 18 \text{ нс}$.

Ход работы

Пользуясь методическими указаниями, выполните нижеприведенные задания.

1. В тестовых вопросах кроме правильного ответа необходимо указать формулу, определение, которые использовали для нахождения ответа, расчет, если был необходим.
2. Правильное оформление решения задач 9, 10, 11 должно содержать:
 - Условие
 - Перевод в СИ
 - Формулы
 - Рисунок (по необходимости)
 - Решение
 - Ответ

Задание для самостоятельного решения

**МАГНИТНОЕ ПОЛЕ.
ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ**

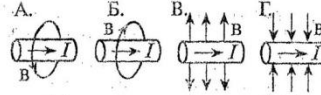
ВАРИАНТ 1

ЧАСТЬ А Выберите один верный ответ

1. Магнитное поле создается
 1) электрическими зарядами
 2) магнитными зарядами
 3) движущимися электрическими зарядами
 4) любым телом

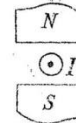
2. Линии магнитной индукции вокруг проводника с током правильно показаны в случае

- 1) А 3) В
 2) Б 4) Г



3. Прямолинейный проводник с током I находится между полюсами магнита (проводник расположен перпендикулярно плоскости листа, ток течет к читателю). Сила Ампера, действующая на проводник, направлена

- 1) вправо \rightarrow 3) вверх \uparrow
 2) влево \leftarrow 4) вниз \downarrow



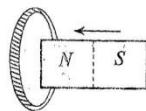
4. Траектория полета электрона, влетевшего в однородное магнитное поле под углом 60°

- 1) прямая 3) парабола
 2) окружность 4) винтовая линия

5. Какой из ниже перечисленных процессов объясняется явлением электромагнитной индукции?

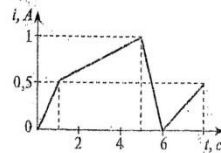
- 1) взаимодействие проводников с током.
 2) отклонение магнитной стрелки при прохождении по проводу электрического тока.
 3) возникновение электрического тока в замкнутой катушке при увеличении силы тока в катушке, находящейся рядом с ней.
 4) возникновение силы, действующей на прямой проводник с током.

6. Легкое проволочное кольцо подвешено на нити. При вдвижении в кольцо магнита северным полюсом оно будет:



- 1) отталкиваться от магнита
 2) притягиваться к магниту
 3) неподвижным
 4) сначала отталкиваться, затем притягиваться

7. На рисунке приведен график зависимости силы тока в катушке индуктивности от времени. Модуль ЭДС самоиндукции принимает наибольшее значение в промежутке времени



- 1) от 0 с до 1 с
 2) от 1 с до 5 с
 3) от 5 с до 6 с
 4) от 6 с до 8 с

ЧАСТЬ В

8. Установите соответствия технических устройств из левого столбца таблицы с физическими явлениями, используемыми в них, в правом столбце.

Устройства	Явления
А. электродвигатель	1) действие магнитного поля на постоянный магнит
Б. компас	2) действие магнитного поля на движущийся электрический заряд
В. гальванометр	3) действие магнитного поля на проводник с током
Г. МГД - генератор	

Решите задачи.

9. В однородном магнитном поле движется со скоростью 4 м/с перпендикулярно линиям магнитной индукции провод длиной 1,5 м. Модуль вектора индукции магнитного поля равен 50 мТл. Определите ЭДС индукции, которая возникает в проводнике.

10. Пылинка с зарядом 1 мкКл и массой 1 мг влетает в однородное магнитное поле и движется по окружности. Определите период обращения пылинки, если модуль индукции магнитного поля равен 1 Тл.

ЧАСТЬ С

Решите задачу.

11. По горизонтальным рельсам, расположенным в вертикальном магнитном поле с индукцией 0,01 Тл, скользит проводник длиной 1 м с постоянной скоростью 10 м/с. Концы рельсов замкнуты на резистор сопротивлением 2 Ом. Найдите количество теплоты, которое выделится в резисторе за 4 с. Сопротивлением рельсов и проводника пренебречь.

Формат выполнения: оформление справочной таблицы, выполнение заданий.

Форма сдачи отчетности: справочная таблица, двойной лист с ответами и решением.

Критерии оценки:

- Каждый правильный ответ части А оценивается 1 баллом (всего 7 баллов)
- Каждое верное соответствие в задании В8 оценивается в 1 балл (всего 4 балла)
- В задачах В9, В10 полное верное решение оценивается в 2 балла, в случае ошибок в математических расчётах – 1 балл, при неверном решении – 0 баллов (всего 4 балла)

Оценка	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Баллы	Менее 8 баллов	8 – 10 баллов	11 – 13 баллов	14, 15 баллов

Второй курс: 201, 231 группы.

Астрономия, учебник В.М. Чаругин, 2018г.

Тема «Астрофизика и звездная астрономия.»

Изучить материал, используя параграфы:

§22 Основные характеристики звезд.

§23 Внутреннее строение звезд.

§24 Белые карлики, нейтронные звезды, пульсары, черные дыры.

Домашнее задание: Практическое занятие №4.

Практическое занятие №4
«Выполнение сравнительного анализа звёзд»

Цель: заполнить таблицу, содержащую основные характеристики звёзд.

Планируемые результаты:

Виды звезд	Источники энергии	Масса	T	Способ переноса энергии	Плотность	Примеры звезд
Звезды главной последовательности						
Красные гиганты Сверхгиганты						
Белые карлики						
Нейтронные звезды						

формирование умений:

- объяснять взаимосвязь физико-химических характеристик звёзд с использованием диаграммы «цвет-светимость», происхождение химических элементов.

Оборудование: ПК, учебник по астрономии за 10-11 класс.

Теоретическая часть

Связь между спектральным классом звезды и её светимостью представлена в виде диаграммы «Спектр – светимость» (также её называют диаграммой Герцшпрунга – Рассела в честь астронома Э. Герцшпрунга и Г. Н. Рассела, построивших эту диаграмму). На диаграмме чётко выделяются четыре группы звёзд: главная последовательность, красные гиганты, сверхгиганты, белые карлики.

Массы всех звёзд лежат в пределах $0,05M_{\odot} < M < 100M_{\odot}$.

Ход работы

1. Используя интернет-источники, учебник, заполните таблицу.
2. Сделайте вывод о связи массы звезды с ее температурой, о связи массы звезды с эволюцией звезды.

Критерии оценки:

«Отлично» ставится в том случае, если обучающийся:

а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий;

б) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи.

в) таблицу составил полностью, без недочетов

г) сделал вывод по результатам работы

«Хорошо» ставится в том случае, если обучающийся:

а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий;

б) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи.

в) допустил не более двух ошибок в заполнении таблицы ИЛИ допустил неточность в формулировании вывода

«Удовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся:

в ходе составления таблицы допустил в общей сложности не более трех ошибок и одну неточность в формулировании вывода,

ИЛИ работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет сделать правильные выводы.

«Неудовлетворительно» ставится в том случае, если:

а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов,

б) или таблица заполнена с ошибками более, чем наполовину.

в) или учащийся совсем не выполнил работу.

Физика. группы 221, 222, 231.

Учебник Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин. Физика 11.

1. www.Kaf-fiz.ru Методы научного познания
2. www.eduspb.com Методы научного познания
3. www.vevivi.ru информационно-образовательный портал
4. www.studfiles.ru файловый архив для студентов

Тема: «Атомная физика.»

Изучить материал, следующих параграфов:

§93 Строение атома. Опыт Резерфорда.

§94 Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.

§104 Строение атомного ядра. Ядерные силы.

§106 Ядерные реакции.

Домашнее задание: Практическое занятие.

Самостоятельная работа №15

Решение задач по теме: “Атом и атомное ядро”

Цель: научиться решать задачи по теме “Атом и атомное ядро”. Повторить законы сохранения энергии, массы, заряда, постулаты Бора, обозначение и единицы измерения физических величин. Выяснить области непонимания, благодаря поэлементному анализу результатов.

Литература: Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М.Чаругин Физика 2012г.

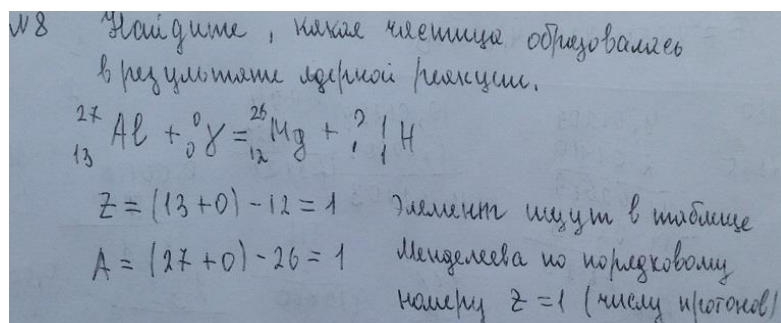
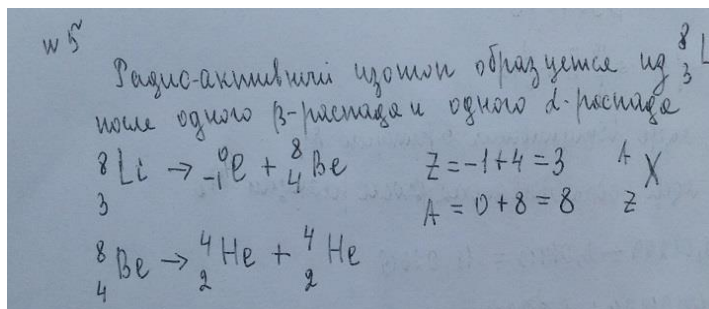
Методические рекомендации

1. Заполните справочную таблицу, пользуясь материалом §93-113

Физические величины	Обозначение	Единица измерения	Формула
Постоянная Планка		Дж*с	
Частота электромагнитной волны			$\nu = \frac{E_k - E_n}{h}$
Энергия стационарного квантового состояния (энергетического уровня)	E_k	Дж	
Массовое число		Частиц (нуклонов)	$A=Z+N$
Число протонов		-	
Число нейтронов		-	
Обозначение ядра гелия (α -частицы)	${}^4_2\alpha$ ${}^4_2\text{He}$		Заряд Z Масса A=
Обозначение электрона (β -частицы)		-	Заряд Z=-1 Масса A=0
Обозначение нейтрона, обозначение гамма-кванта	${}^0_0\gamma$	-	Заряд Z=0 Масса A=0
Период полураспада			
Закон радиоактивного распада			$N = N_u * 2^{-\frac{t}{T}}$
Число атомов в момент времени t	N		

- Для правильного ответа на вопрос №1 используйте материал §93
- Для правильного ответа на вопрос №2 и №3 используйте материал §94 При ответе на вопрос №6 используйте формулы из справочной таблицы для закона радиоактивного распада. Учтите, что число ядер испытывает радиоактивный распад: $N_0 - N$

4. Для правильного ответа на вопрос номер №7 используйте материал §109
5. Для ответа на вопрос №4, 5, 8, 9, 10 воспользуйтесь нижеприведенными примерами :
- №4 A_ZX , X- обозначение химического элемента,
 Z- число протонов, A- массовое число
 Атом меди ${}^{64}_{29}Cu$ содержит: 29 протонов, 35 нейтронов
 $N=A-ZN=64-29=35$
 №5 α-распад, β-распад
6. Для ответа на вопрос №4, 5, 8, 9, 10 воспользуйтесь нижеприведенными примерами :
- №4 A_ZX , X- обозначение химического элемента,
 Z- число протонов, A- массовое число
 Атом меди ${}^{64}_{29}Cu$ содержит: 29 протонов, 35 нейтронов
 $N=A-ZN=64-29=35$
7. №5 α-распад, β-распад
8. При ответе на вопрос №6 используйте формулы из справочной таблицы для закона радиоактивного распада. Учтите, что число ядер испытывает радиоактивный распад: $N_0 - N$
9. Для правильного ответа на вопрос номер №7 используйте материал §109
10. Для ответа на вопрос №4, 5, 8, 9, 10 воспользуйтесь нижеприведенными примерами :
- №4 A_ZX , X- обозначение химического элемента,
 Z- число протонов, A- массовое число
 Атом меди ${}^{64}_{29}Cu$ содержит: 29 протонов, 35 нейтронов
 $N=A-ZN=64-29=35$
 №5 α-распад, β-распад



10. Вычислите энергетический выход ядерной реакции. Воспользуйтесь таблицей №10 "Масса ядер некоторых изотопов" в задачнике Степановой Г.Н. на стр.374 и коэффициентом перевода: 1 а.е мв МэВ. 1 а.е m = 930 МэВ

$${}^9_4\text{Be} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^{10}_5\text{B} + {}^1_0\text{n}$$

Масса ядер, вступивших в реакцию M_1
Масса ядер, образовавшихся после реакции M_2
 $M_1 = 9,01209 + 2,01410 = 11,02619$
 $M_2 = 10,01294 + 1,00869 = 11,02163$
 $\Delta M = M_2 - M_1 < 0$, энергия выделяется
 $\Delta M = -0,00456 \text{ (а.е.м)}$
 $E = 0,00456 \cdot 930 = 4,24 \text{ МэВ}$

Ход работы

Пользуясь методическими указаниями, выполните нижеприведенные задания.

3. В тестовых вопросах кроме правильного ответа необходимо указать формулу, определение, которые использовали для нахождения ответа, расчет, если был необходим.
4. Правильное оформление решение задач 9, 10, 11 должно содержать:
 - Условие
 - Перевод в СИ
 - Формулы
 - Рисунок (по необходимости)
 - Решение
 - Ответ

Задание для самостоятельного решения

АТОМ И АТОМНОЕ ЯДРО

ВАРИАНТ 1

ЧАСТЬ А Выберите один верный ответ

1. Одним из главных достоинств планетарной модели атома, сформулированной Э. Резерфордом, было то, что она

- 1) объясняла спектральные закономерности
- 2) имела четкое экспериментальное обоснование
- 3) объясняла причины радиоактивного распада
- 4) объясняла закономерности периодической системы элементов

2. Какие из приведенных ниже утверждений соответствуют квантовым постулатам Бора?

А. В атоме электроны движутся по круговым орбитам и излучают при этом электромагнитные волны.

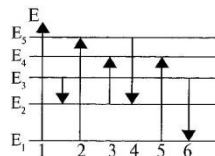
Б. Атом может находиться только в одном из стационарных состояний, при этом атом не излучает энергию.

В. При переходе из одного стационарного состояния в другое атом излучает или поглощает квант электромагнитного излучения.

- 1) только А
- 2) А и Б
- 3) А и В
- 4) Б и В

3. На рисунке представлена диаграмма энергетических уровней атома. Излучение фотона наибольшей длины волны происходит при переходе

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 4
- 4) 6



4. Ядро атома аргона ${}^{40}_{18}\text{Ar}$ содержит

- 1) 18 протонов и 40 нейтронов
- 2) 18 протонов и 22 нейтрона
- 3) 40 протонов и 22 нейтрона
- 4) 40 протонов и 18 нейтронов

5. Радиоактивный изотоп урана ${}^{238}_{92}\text{U}$ после одного α -распада и двух β -распадов превращается в изотоп

- 1) протактиния ${}^{232}_{91}\text{Pa}$
- 2) тория ${}^{232}_{90}\text{Th}$
- 3) урана ${}^{234}_{92}\text{U}$
- 4) радия ${}^{226}_{88}\text{Ra}$

6. Радиоактивный изотоп имеет период полураспада 10 минут. Сколько ядер из 1000 ядер этого изотопа испытывает радиоактивный распад за 20 минут?

- 1) 250
- 2) 500
- 3) 750
- 4) 1000

7. Регулирование скорости деления ядер тяжелых атомов в ядерных реакторах электростанций осуществляется

- 1) за счет поглощения нейтронов при опускании стержней с поглотителем
- 2) за счет увеличения теплоотвода при увеличении скорости теплоносителя
- 3) за счет увеличения отпуски электроэнергии потребителям
- 4) за счет уменьшения массы ядерного топлива в активной зоне

ЧАСТЬ В

8. Установите соответствия ядерных реакций из левого столбца таблицы с недостающими обозначениями в правом столбце.

Реакция	Образовавшаяся частица
A. ${}^{41}_{19}\text{K} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{44}_{20}\text{Ca} + ?$	1) протон
Б. ${}^{55}_{25}\text{Mn} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^{55}_{26}\text{Fe} + ?$	2) нейтрон
В. ${}^2_1\text{H} + \gamma \rightarrow {}^1_0\text{n} + ?$	3) α -частица
Г. ${}^7_3\text{Li} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + ?$	

Решите задачи.

9. Электрон переходит со стационарной орбиты с энергией $-8,2$ эВ на орбиту с энергией $-4,7$ эВ. Определить длину волны поглощаемого при этом фотона.

10. Вычислить энергетический выход ядерной реакции ${}^6_3\text{Li} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^3_2\text{He}$. Ответ представить в МэВ с точностью до целых.

Формат выполнения: оформление справочной таблицы, выполнение заданий.

Форма сдачи отчетности: справочная таблица, двойной лист с ответами и решением.

Критерии оценки:

- Каждый правильный ответ части А оценивается 1 баллом (всего 7 баллов)
- Каждое верное соответствие в задании В8 оценивается в 1 балл (всего 4 балла)
- В задачах В9, В10 полное верное решение оценивается в 2 балла, в случае ошибок в математических расчётах – 1 балл, при неверном решении – 0 баллов (всего 4 балла)

Оценка	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Баллы	Менее 8 баллов	8 – 10 баллов	11 – 13 баллов	14, 15 баллов

ФИЗИКА. 9 КЛАСС.

Работы присылать на почту: Liolikol@mail.ru

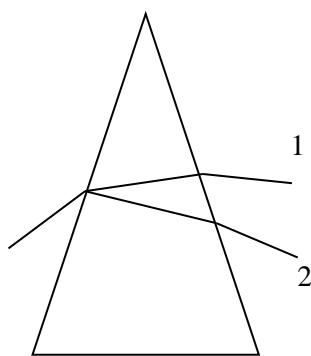
УЧЕБНИК: В. В. БЕЛАГА, И. Ю. ЛОМАЧЕНКОВ, Ю. А. ПАНЕБРАТЦЕВ

ТЕМА: « ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ПРИРОДА СВЕТА »

УРОК 47: РАЗЛОЖЕНИЕ БЕЛОГО СВЕТА НА ЦВЕТА. ДИСПЕРСИЯ СВЕТА. (28.03.20)

Изучив материал § 40, письменно ответить на вопросы:

- 1) В чем заключается явление дисперсии?
- 2) Если белый свет сложный, то сколько простых цветов входит в его состав?
- 3) Вспомните определение и формулу частоты свободных колебаний (§10) и длины волны (§28)
- 4) Какая характеристика колебаний электромагнитной волны определяет цвет света ?
- 5) У какого света самая большая длина волны и самая маленькая частота?
- 6) У какого света самая маленькая длина волны и самая большая частота?
- 7) Какой свет преломляется больше всего, меньше всего?
- 8) Вспомните определение и формулу относительного показателя преломление (§34)
- 9) У какого света самый большой показатель преломления?



- 10) Какого цвета луч 1, луч 2, если на призму падает белый свет, а лучи 1 и 2 крайние в спектре?
- 11) Какое явление природы объясняет явление дисперсии? (что можно увидеть после грозы или у фонтана?)

УРОК 48 – 49: ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ СВЕТА. ВОЛНОВЫЕ СВОЙСТВА СВЕТА. (28.03.20, 04.04.20)

Изучив материал § 41 и §42, письменно ответьте на вопросы.

- 1) В чём заключается явление интерференции?
- 2) Определение и формула разности хода двух волн.
- 3) При каком условии наблюдается усиление колебаний?
- 4) При каком условии наблюдается ослабление колебаний?

- 5) Назовите две теории света. Какие учёные их предложили?
- 6) Какую теорию подтверждает явление интерференции света?
- 7) В чём заключается опыт Юнга?
- 8) Какая картина наблюдалась на экране в опыте Юнга и почему?
- 9) Как объясняется радужная окраска тонких плёнок (мыльного пузыря, плёнки бензина на поверхности воды, асфальта) ?

УРОК 50-51: ДИФРАКЦИЯ ВОЛН, ДИФРАКЦИЯ СВЕТА (11.04.20)

Изучив материал §43, письменно ответьте на вопросы.

- 1) В чём заключается явление дифракции?
- 2) Каковы должны быть размеры препятствия, чтобы наблюдалось явление дифракции
- 3) Почему опыт Юнга доказывает существование дифракции света?
- 4) Для закрепления знаний волновых свойств света, ответьте на следующие вопросы и решите задачи

Тестовые задания с одним правильным ответом

1.Значение скорости света в вакууме примерно равно:

- 1)100000 км/с 2)200000 км/с 3)300000 км/с 4)400000 км/с

2.Каким явлением можно объяснить происхождение радуги:

- 1)дисперсией 2)интерференцией 3)дифракцией 4)поляризацией

3.Очень мелкие предметы и объекты нельзя изучать с помощью оптического микроскопа, так как нельзя навести резкость. Это связано с таким явлением, так:

- 1)дисперсия света 2)интерференция света 3)дифракция света 4)поляризация

4. Крылья стрекоз и некоторых других насекомых имеют радужную окраску. Каким физическим явлением это можно объяснить?

- 1)дисперсией 2)интерференцией 3)дифракцией 4)поляризацией

Расчетные задачи

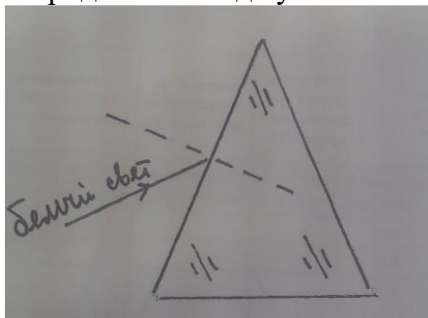
5. Показатель преломления воды для луча фиолетового цвета $n=1,343$. Найдите скорость распространения луча в воде.

6. Два световых луча красного цвета достигают некоторые точки пространства с разностью хода $d = 4$ мкм. Усиление или ослабление волн произойдет в этой точке, если световые лучи красного цвета имеют длину волн $\lambda = 760$ нм.

7. Максимальной чувствительностью глаз обладает в зелёной части спектра. Определите длину волны данной части спектра, если соответствующая ей частота равна 545 ТГц.

Графическая задача

8. Продолжите ход лучей



Критерии оценки:

1. За правильный ответ на каждое тестовое задание с одним правильным ответом ставится 1 балл. Если указаны два и более ответов (в том числе правильный), неверный ответ или ответ отсутствует – 0 баллов.

3. Каждая расчетная задача оценивается следующим образом:

Указания к оцениванию	Баллы
Приведено полное правильное решение, включающее рисунок, схему (при необходимости), запись физических формул, отражающих физические законы, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом, проведены математические преобразования и расчеты, представлен ответ.	3
При правильном ходе решения задачи допущены ошибки в математических расчетах.	2
При правильной идее решения допущена ошибка (не более одной) в записи физических законов или использованы не все исходные формулы, необходимые для решения.	1
Отсутствие решения, более одной ошибки в записях физических формул, использование неприменимого в данных условиях закона и т.п.	0
Максимальный балл	3

3. Графическая задача оценивается следующим образом:

Баллы	Описание
2	Рисунок полный и правильный: указаны элементы, использованы обозначения физических величин.
1	Рисунок в целом правильный, но неполный: присутствуют не все элементы, не все обозначения величин.
0	Отсутствие ответа или ответ неверный.
2	Максимальный балл

2 курс 201 группа. ФИЗИКА.

Работы присылать на почту:Liolikol@mail.ru

Учебник Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин. Физика 11

1. www.Kaf-fiz.ru Методы научного познания
2. www.eduspb.com Методы научного познания
3. www.vevivi.ru информационно-образовательный портал
4. www.studfiles.ru файловый архив для студентов

ТЕМА: Квантовая физика (урок 142-146) (31.03.20, 07.04.20, 14.04.20)

Изучите материал § 87-92 и письменно ответьте на вопросы:

- 1) В чём заключается явление фотоэффекта
- 2) Опишите опыт Столетова
- 3) На каком оборудовании установлены опыты Столетова (с помощью какого прибора определяли количество электронов, с помощью какой кинетической энергии электронов)
- 4) Формулировки 2-х законов Столетова
- 5) Гипотеза М.Планка об испускании электромагнитной волны атомами (определение, формула)
- 6) В чём заключается теория Эйнштейна о прерывистой структуре света
- 7) Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта
- 8) Что такое работа выхода электрона
- 9) 3-ий закон Столетова
- 10) Что такое фотон, энергия фотона
- 11) При каком условии существуют фотоны
- 12) Формула массы фотона
- 13) Применение фотоэффекта
- 14) Выполните самостоятельную работу

Самостоятельная работа №17

Решение задач по теме «Фотоэффект»

Цель: научиться решать задачи по теме “Фотоэффект”. Повторить законы фотоэффекта, обозначение и единицы измерения физических величин. Выяснить области непонимания, благодаря поэлементному анализу результатов.

Литература: Г.Я.Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин Физика 2012г.

Методические рекомендации

1. Заполните справочную таблицу, используя материал § 87-92
2. Для ответа на вопрос №3 повторите свойство фотона по материалу §89.

3. Для ответа на вопрос №4 воспользуйтесь формулами импульса фотона, энергией кванта.
4. Для ответа на вопрос №5 воспользуйтесь определением фотоэффекта, используя материал §87.
5. Для ответа на вопрос №6 воспользуйтесь 1 и 2 законами Столетова для фотоэффекта, используйте материал §87.
6. Для решения задачи №7 необходимо воспользоваться формулой красной границы фотоэффекта и уравнением Эйнштейна для фотоэффекта, содержащимися в справочной таблице.

Физическая величина или закон	обозначение	Ед. измерения	формула
Физическая величина или закон	обозначение	Ед. измерения	формула
Скорость света	c		
Постоянная Планка		Дж * с	
Масса электрона			$m_e = 9,1 * 10^{-31}$
Заряд электрона		Кл	
Энергия одного кванта (фотона)	E		
Масса фотона			$m = hv/c^2$
Импульс фотона		$k = m/c$	
Частота	ν		$\nu = c/\lambda$
Длина волны		м	
Кинетическая энергия	W		$W = mv^2/2$ $W = eU$
Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта			
Работа выхода электрона из металла	A		
Красная граница фотоэффекта			$\nu_{min} = A/h$ $\lambda_{max} = c / \nu_{min}$

Пример.

Кинетическая энергия в 3 раза больше работы выхода $W=3A$. Как связана частота увеличения красной границы фотоэффекта

$$\begin{aligned}
 h\nu &= A + W & A &= h\nu_{min} \\
 h\nu &= h\nu_{min} + 3h\nu_{min} = 4h\nu_{min} \\
 \nu &= 4\nu_{min}
 \end{aligned}$$

7. Для ответа на вопрос №8 вспомните закон Столетова и уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Содержащихся в §87-88

8. Для решения задачи №9 воспользуйтесь формулой энергии одного кванта и формулой связывающей длину световой волны с ее частотой, используя справочную таблицу.

Пример.

Найдите кинетическую энергию фотоэлектронов вылетевших из цезия, если работа выхода равна 1,8 эВ, а длина волны света падающего на цинк 300нм.

$\lambda = 300 \text{ нм}$
 $A = 1,8 \text{ эВ}$
 $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
 $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ Дж}\cdot\text{с}$
 $W = ?$

$300 \cdot 10^{-9} \text{ м}$
 $2,88 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$

$1 \text{ эВ} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$
 $1,8 \text{ эВ} = 1,8 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = 2,88 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$
 $h\nu = A + W; \nu = \frac{c}{\lambda}$
 $h \frac{c}{\lambda} = A + W; W = h \frac{c}{\lambda} - A$
 $W = 6,62 \cdot 10^{-34} \frac{3 \cdot 10^8}{3 \cdot 10^{-7}} - 2,88 \cdot 10^{-19} =$
 $= 6,62 \cdot 10^{-19} - 2,88 \cdot 10^{-19} = 3,74 \cdot 10^{-19}$

Ответ: $W = 3,74 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$

Ход работы

Пользуясь методическими указаниями, выполните нижеприведенные задания.

5. В тестовых вопросах кроме правильного ответа необходимо указать формулу, определение, которые использовали для нахождения ответа, расчет, если был необходим.
6. Правильное оформление решение задач 9, 10, 11 должно содержать:
 - Условие
 - Перевод в СИ
 - Формулы
 - Рисунок (по необходимости)
 - Решение
 - Ответ

Задание для самостоятельного решения

ВАРИАНТ 1

ЧАСТЬ А Выберите один верный ответ

1. Скорость света во всех инерциальных системах отсчета

- 1) зависит только от скорости движения источника света
- 2) зависит только от скорости движения приемника света
- 3) зависит от скоростей движения источника и приемника света
- 4) не зависит от скоростей движения источника и приемника света

2. Две ракеты движутся по одной прямой навстречу друг другу со скоростями, равными по модулю $0,6c$ (c – скорость света) и $0,4c$. Чему равна скорость сближения ракет в системе отсчета, связанной с одной из них?

- 1) 0
- 2) $0,81c$
- 3) c
- 4) $1,2c$

3. Какие утверждения правильные?

А. Фотон существует только в движении.

Б. Фотон является квантом электромагнитного поля.

В. Масса фотона всегда равна нулю.

- 1) только А
- 2) А и Б
- 3) Б и В
- 4) А, Б и В

4. В каком из перечисленных ниже излучений энергия фотонов имеет наименьшее значение?

- 1) инфракрасное
- 2) видимое
- 3) ультрафиолетовое
- 4) рентгеновское

5. Фотоэффект – это явление взаимодействия света с веществом, при котором происходит

- 1) вырывание атомов
- 2) вырывание электронов
- 3) поглощение атомов
- 4) поглощение электронов

6. Интенсивность света, падающего на фотокатод, уменьшилась. При этом

- 1) изменилась максимальная скорость вырываемых электронов
- 2) изменилась максимальная энергия фотоэлектронов
- 3) изменилось число вырываемых фотоэлектронов
- 4) изменился максимальный импульс фотоэлектронов

7. При фотоэффекте кинетическая энергия вылетающих электронов равна работе выхода. При этом частота падающего излучения ν связана с частотой красной границы $\nu_{кр}$ соотношением

- 1) $\nu = \nu_{кр}$
- 2) $\frac{1}{2} \nu_{кр}$
- 3) $\nu = 2\nu_{кр}$
- 4) $\nu = 4\nu_{кр}$

ЧАСТЬ В

8. Используя условие задачи, установите соответствия величин из левого столбца таблицы с их изменениями в правом столбце.

В опытах по фотоэффекту уменьшили длину волны падающего света. При этом

Величина	Изменение
А. постоянная Планка	1) увеличится
Б. частота красной границы фотоэффекта	2) уменьшится
В. интенсивность падающего света	3) не изменится
Г. скорость вырываемых электронов	

Решите задачи.

9. Определить длину волны света, энергия кванта которого равна $3,6 \cdot 10^{-19}$ Дж.

10. Работа выхода электронов из цинка равна 4 эВ. Какова кинетическая энергия фотоэлектронов при освещении цинковой пластины излучением с длиной волны 200 нм?

Формат выполнения: оформление справочной таблицы, выполнение заданий.

Форма сдачи отчетности: справочная таблица, двойной лист с ответами и решением.

Критерии оценки:

- Каждый правильный ответ части А оценивается 1 баллом (всего 7 баллов)
- Каждое верное соответствие в задании В8 оценивается в 1 балл (всего 4 балла)
- В задачах В9, В10 полное верное решение оценивается в 2 балла, в случае ошибок в математических расчётах – 1 балл, при неверном решении – 0 баллов (всего 4 балла)

Оценка	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Баллы	Менее 8 баллов	8 – 10 баллов	11 – 13 баллов	14, 15 баллов

1 курс:

101 группа: Астрономия, учебник В.М. Чаругин, 2018г.

Работы присылать на почту: Liolokol@mail.ru

Тема: Строение и эволюция Вселенной.

Урок 27: Наша галактика – Млечный Путь. Звёздные скопления. Межзвёздный газ и пыль.
(25.03.20)

Изучите материал § 28-29 и письменно ответьте на следующие вопросы:

1. Что называют галактикой?
2. Как называется наша галактика?
3. Какой вид имеет галактика, если бы её могли сфотографировать, находясь на другой галактике?
4. Где располагается Солнечная система в нашей галактике?
5. Скорость вращения галактики и нашего Солнца.
6. Спутники нашей галактики.
7. Газово-пылевые туманности (примеры), плотность, масса.
8. Рассеянные и шаровые звёздные скопления, что их объединяет, примеры.

Урок 28: Классификация галактик и их основные характеристики. (27.03.20)

Изучите материал § 31-33 и письменно ответьте на следующие вопросы:

1. Определение галактики.
2. Перечислите типы галактик, приведите примеры.
3. Какие галактики называют активными? (примеры)
4. Что из себя представляют источники излучения, которые называют квазарами?
5. В каком диапазоне излучают квазары?
6. Примерные размеры квазаров. Объяснение длительного и мощного выделения энергии.
7. Скопление галактик, пример.
8. Ячеистая структура распределения галактик.

Урок 29-30: Пространственные скорости звёзд. Метагалактика и её расширения. Постоянная Хаббла. Большой взрыв. (01.04.20, 03.04.20)

Изучите материал §31, 34-36 и письменно ответьте на вопросы:

1. В чём заключается красное смещение?
2. В чём заключается эффект Доплера?
3. Как связан эффект Доплера с движением излучающих объектов (звёзд, галактик)?
4. Закон Хаббла (определение, формула)
5. Пример расчёта скорости движения и расстояния до квазара 3C273.
6. Что изучает раздел астрономии космология?
7. Фотометрический парадокс.
8. Какое значение имеет общая теория относительности для астрономии?
9. Космологическая модель вселенной. Модели возможной эволюции Вселенной.
10. Радиус и возраст Вселенной.
11. Теория Большого взрыва.
12. Реликтовое излучение.

Урок 31-32: Практическое занятие №5 (08.04.20, 10.04.20)

Практическое занятие №5
«Решение задач на закон Хаббла»

Цель: решить задачи на определение расстояний до небесных тел и скоростей их движения.

Планируемые результаты:

формирование умений:

- характеризовать методы определения расстояния до небесных тел, приводить примеры получения астрономической информации с помощью спектрального анализа, описать красное смещение с помощью эффекта Доплера.

Теоретическая часть

Линии в спектрах всех известных галактик смещены к красному концу. Это явление было названо красным смещением.

Общепринятая интерпретация этого явления связана с эффектом Доплера, согласно которому смещение спектральных линий вызвано движением (удалением) излучающего объекта (галактики) со скоростью v по направлению от наблюдателя.

Известный астроном Э.Хаббл установил интересную зависимость, называемую законом Хаббла: скорость удаления галактик возрастает прямо пропорционально расстоянию до них :

$$v = H * r.$$

В этой формуле коэффициент пропорциональности H называют *постоянной Хаббла*, численное значение которой зависит от выбранных единиц.

Пример решения задач:

Радиус мегагалактики легко оценить с помощью закона Хаббла. Максимальная скорость не может превышать скорости света, поэтому максимальное расстояние, до которого можно наблюдать небесные тела, соответствует скорости разбегания галактик $v=c=3*10^5$ км/с. Время, когда в прошлом это расширение началось, мы можем оценить из закона Хаббла. Если наблюдаемая нами галактика удаляется со скоростью v и сейчас, после начала расширения находится на расстоянии r от нас, то своё удаление от нас она начала примерно в момент $t_{bc} = \frac{r}{v} = \frac{r}{Hr} = \frac{1}{H} = \frac{1}{2,4*10^{-18} \text{с}^{-1}} = 0,42*10^{18} \text{с}$

Ход работы

Решите задачи:

1. Полагая, что радиус наблюдаемой Вселенной возрастает пропорционально возрасту Вселенной $R \sim t$, оцените момент времени, когда во Вселенной стали образовываться галактики.

2. Полагая, что радиус наблюдаемой Вселенной возрастает пропорционально возрасту Вселенной $R \sim t$, а расстояние между галактиками пропорционально радиусу наблюдаемой Вселенной и современная плотность вещества равна $\rho_0 = 1,3*10^{-27}$ кг/м³, оцените, какой была средняя плотность вещества Вселенной в момент образования галактик.

3. Можно ли увидеть на небе невооруженным глазом туманность Андромеды, если расстояние до нее составляет $5 \cdot 10^5$ пк, а линейный диаметр $3,5 \cdot 10^4$ пк? Разрешающая способность глаза $2'$

4. На каком расстоянии находится галактика, если скорость ее удаления составляет $2 \cdot 10^4$ км/с? (Постоянную Хаббла принять равной 100 км/(с*Мпк).)

5. Какова скорость удаления галактики, находящейся от нас на расстоянии $3 \cdot 10^8$ пк? (Постоянную Хаббла принять равной 100 км/(с*Мпк).)

6. Каков линейный диаметр галактики, если она видна под углом 1° , а расстояние до нее составляет $2,4 \cdot 10^5$ пк?

7. Каково расстояние до галактики, если в ней обнаружена новая звезда, видимая звездная величина которой +18 а абсолютная звездная величина равно -7?

Критерии оценки:

Каждая задача оценивается следующим образом:

Указания к оцениванию	Балл
Приведено полное правильное решение, включающее запись формул, отражающих законы, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом, проведены математические преобразования и расчеты, представлен ответ.	3
При правильном ходе решения задачи допущены ошибки в математических расчетах.	2
При правильной идее решения допущена ошибка (не более одной) в записи физических законов или использованы не все исходные формулы, необходимые для решения.	1
Отсутствие решения, более одной ошибки в записях физических формул, использование неприменимого в данных условиях закона и т.п.	0
<i>Максимальный балл</i>	
	3

Баллы, полученные за все задачи суммируются и переводятся в оценку по шкале. Максимальный балл – 21.

Шкала соответствия количества баллов итоговой оценке:

Баллы	Оценка
20 - 21	Отлично
17 - 19	Хорошо
12 - 16	Удовлетворительно
Менее 12	Неудовлетворительно

151 группа. Физика.

Учебник физика 11, Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин.

1. www.Kaf-fiz.ru Методы научного познания
2. www.eduspb.com Методы научного познания
3. www.vevivi.ru информационно-образовательный портал
4. www.studfiles.ru файловый архив для студентов

Тема: «Магнитное поле.»

Урок 80 (20.03.20)

Урок 81, 82 (27.03.20)

Урок 83-84 (03.04.20)

Изучить материал, используя §1-7.

Домашнее задание:

А) Ответить на вопросы, используя материал §1-6:

- 1) Определение и свойства магнитного поля.
- 2) Модуль вектора магнитной индукции (определение, формула, единицы измерения).
- 3) Сила Ампера (определение, формула).
- 4) Основные применения силы Ампера.
- 5) Сила Лоренца (определение, формула).
- 6) Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле (форма траектории, радиус траектории).
- 7) Применение силы Лоренца.

Б) Составить конспект §7, ответить на вопросы после параграфа.

В) Практическое занятие.

Самостоятельная работа № 11

Решения задач по теме: “Магнитное поле”

Цель: научиться решать задачи по теме “Магнитное поле”. Повторить законы электростатики, обозначение и единицы измерения физических величин. Выяснить области непонимания, благодаря поэлементному анализу результатов.

Литература: Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. Физика 2012 г.

Интернет-источники:

5. www.vevivi.ru информационно-образовательный портал
6. www.studfiles.ru файловый архив для студентов
7. Studopedia.ru ваша школопедия
8. Fizika.in онлайн физика

Методические рекомендации

2. Заполните справочную таблицу по теме “Магнитное поле”, используя §1-17 в учебнике.

Физическая величина или закон	Обозначения	Единица измерения	Формула
Сила тока		А	
Электрический заряд	q		$q = I * t$
Индукция магнитного поля	В	Тл	
Сила Ампера	F_A		
Сила Лоренца			$F = qvB\sin\alpha$
Радиус движения заряда в магнитном поле	r		
Магнитный поток	Φ	Вб Вебер	$\Phi = BS\cos\alpha$ $\Phi = L * I$
Закон электромагнитной индукции (ЭДС индукции)		В	
Индуктивность	L		
Закон самоиндукции (ЭДС самоиндукции)			$\varepsilon_{is} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$
ЭДС индукции в движущихся проводниках	ε_i		
Энергия магнитного поля		Дж	

2.Для ответа на 1 вопрос повторите свойства магнитного поля , используя материал§1

3.Для решения качественной задачи и 2 повторите правило Буравчика и воспользуйтесь нижеприведенным примером §2

4.Для решения качественной задачи 3 повторите правило левой руки , воспользовавшись материалом §3 и ниже приведенным примером

5.Для ответа на 5 вопрос повторите определение явления электромагнитной индукции, используя материал§8

6.Для ответа на 6 вопрос повторите правило Ленца ,используя материал §14

7.Для решения задачи 7 повторите закон электромагнитной индукции , самоиндукции используя материал справочной таблицы. §6

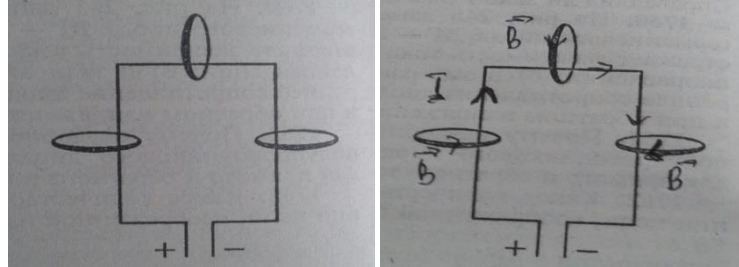
8.Для ответа на 8 вопрос повторите применение магнитного поля, используя материал §4,5

9. Для решения 9 задачи повторите формулу ЭДС индукции в движущемся проводнике, используя формулой в справочной таблице.

Пример. Задачи на правило буравчика.

Определите направление индукции магнитного поля

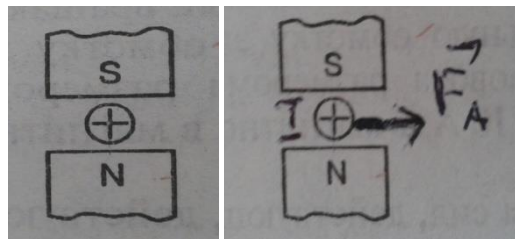
Ответ



Пример. Задачи на правило левой руки

Определите направления силы Ампера

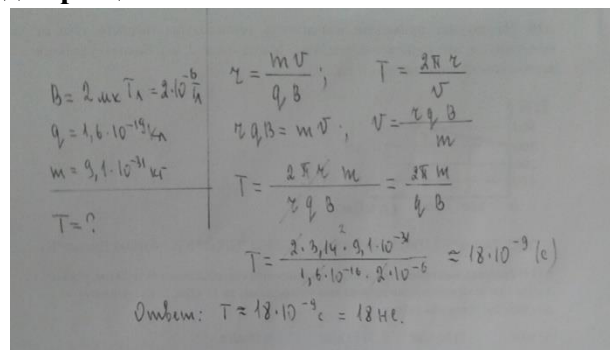
Ответ



Пример.

Модуль индукции магнитного поля 2 мкТл . Электрон влетает в однородное магнитное поле и движется по окружности.

Определите период обращения.



Ход работы

Пользуясь методическими указаниями, выполните нижеприведенные задания.

7. В тестовых вопросах кроме правильного ответа необходимо указать формулу, определение, которые использовали для нахождения ответа, расчет, если был необходим.
8. Правильное оформление решение задач 9, 10, 11 должно содержать:
 - Условие

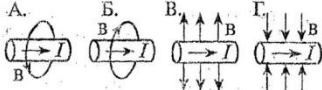
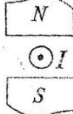
- Перевод в СИ
- Формулы
- Рисунок (по необходимости)
- Решение
- Ответ

Задание для самостоятельного решения

МАГНИТНОЕ ПОЛЕ. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ

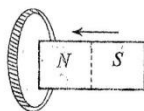
ВАРИАНТ 1

ЧАСТЬ А Выберите один верный ответ

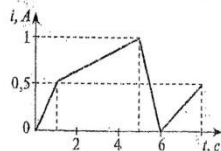
- Магнитное поле создается
 - 1) электрическими зарядами
 - 2) магнитными зарядами
 - 3) движущимися электрическими зарядами
 - 4) любым телом
- Линии магнитной индукции вокруг проводника с током правильно показаны в случае
 - 1) А
 - 2) Б
 - 3) В
 - 4) Г
- Прямолинейный проводник с током I находится между полюсами магнита (проводник расположен перпендикулярно плоскости листа, ток течет к читателю). Сила Ампера, действующая на проводник, направлена
 - 1) вправо \rightarrow
 - 2) влево \leftarrow
 - 3) вверх \uparrow
 - 4) вниз \downarrow
- Траектория полета электрона, влетевшего в однородное магнитное поле под углом 60°
 - 1) прямая
 - 2) окружность
 - 3) парабола
 - 4) винтовая линия

- Какой из ниже перечисленных процессов объясняется явлением электромагнитной индукции?
 - 1) взаимодействие проводников с током.
 - 2) отклонение магнитной стрелки при прохождении по проводу электрического тока.
 - 3) возникновение электрического тока в замкнутой катушке при увеличении силы тока в катушке, находящейся рядом с ней.
 - 4) возникновение силы, действующей на прямой проводник с током.

- Легкое проволочное кольцо подвешено на нити. При вдвигании в кольцо магнита северным полюсом оно будет:
 - 1) отталкиваться от магнита
 - 2) притягиваться к магниту
 - 3) неподвижным
 - 4) сначала отталкиваться, затем притягиваться



- На рисунке приведен график зависимости силы тока в катушке индуктивности от времени. Модуль ЭДС самоиндукции принимает наибольшее значение в промежутке времени
 - 1) от 0 с до 1 с
 - 2) от 1 с до 5 с
 - 3) от 5 с до 6 с
 - 4) от 6 с до 8 с



ЧАСТЬ В

8. Установите соответствия технических устройств из левого столбца таблицы с физическими явлениями, используемыми в них, в правом столбце.

Устройства	Явления
А. электродвигатель	1) действие магнитного поля на постоянный магнит
Б. компас	2) действие магнитного поля на движущийся электрический заряд
В. гальванометр	3) действие магнитного поля на проводник с током
Г. МГД - генератор	

Решите задачи.

9. В однородном магнитном поле движется со скоростью 4 м/с перпендикулярно линиям магнитной индукции провод длиной 1,5 м. Модуль вектора индукции магнитного поля равен 50 мТл. Определите ЭДС индукции, которая возникает в проводнике.

10. Пылинка с зарядом 1 мкКл и массой 1 мг влетает в однородное магнитное поле и движется по окружности. Определите период обращения пылинки, если модуль индукции магнитного поля равен 1 Тл.

ЧАСТЬ С

Решите задачу.

11. По горизонтальным рельсам, расположенным в вертикальном магнитном поле с индукцией 0,01 Тл, скользит проводник длиной 1 м с постоянной скоростью 10 м/с. Концы рельсов замкнуты на резистор сопротивлением 2 Ом. Найдите количество теплоты, которое выделится в резисторе за 4 с. Сопротивлением рельсов и проводника пренебречь.

Формат выполнения: оформление справочной таблицы, выполнение заданий.

Форма сдачи отчетности: справочная таблица, двойной лист с ответами и решением.

Критерии оценки:

- Каждый правильный ответ части А оценивается 1 баллом (всего 7 баллов)
- Каждое верное соответствие в задании В8 оценивается в 1 балл (всего 4 балла)
- В задачах В9, В10 полное верное решение оценивается в 2 балла, в случае ошибок в математических расчётах – 1 балл, при неверном решении – 0 баллов (всего 4 балла)

Оценка	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Баллы	Менее 8 баллов	8 – 10 баллов	11 – 13 баллов	14, 15 баллов

Физика. группы 221, 222, 231.

Учебник Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин. Физика 11.

1. www.Kaf-fiz.ru Методы научного познания
2. www.eduspb.com Методы научного познания
3. www.vevivi.ru информационно-образовательный портал
4. www.studfiles.ru файловый архив для студентов

Тема: «Атомная физика.»

Изучить материал, используя следующие параграфы:

§93 Строение атома. Опыт Резерфорда. (18.03.20)

§94 Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. (20.03.20)

§81-84 Спектры различных видов. Спектральный анализ. (25.03.20)

§104 Строение атомного ядра. Ядерные силы. (27.03.20)

§106 Ядерные реакции. (01.04.20)

§98-102 Радиоактивность. Радиоактивное излучение. Способы регистрации ионизирующих излучений. (03.04.20, 08.04.20)

Практическое занятие №11 (10.04.20, 15.04.20)

Домашнее задание: Практическое занятие.

Самостоятельная работа №15

Решение задач по теме: “Атом и атомное ядро”

Цель: научиться решать задачи по теме “Атом и атомное ядро”. Повторить законы сохранения энергии, массы, заряда, постулаты Бора, обозначение и единицы измерения физических величин. Выяснить области непонимания, благодаря поэлементному анализу результатов.

Литература: Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М.Чаругин Физика 2012г.

Методические рекомендации

11. Заполните справочную таблицу, пользуясь материалом §93-113

Физические величины	Обозначение	Единица измерения	Формула
Постоянная Планка		Дж*с	
Частота электромагнитной волны			$\nu = \frac{E_k - E_n}{h}$
Энергия стационарного квантового состояния (энергетического уровня)	E_k	Дж	
Массовое число		Частиц (нуклонов)	$A=Z+N$
Число протонов		-	
Число нейтронов		-	
Обозначение ядра гелия (α -частицы)	${}^4_2\alpha$ ${}^4_2\text{He}$		Заряд Z Масса A=
Обозначение электрона (β -частицы)		-	Заряд Z=-1 Масса A=0
Обозначение нейтрона, обозначение гамма-кванта	${}^0_0\gamma$	-	Заряд Z=0 Масса A=0
Период полураспада			
Закон радиоактивного распада			$N = N_u * 2^{-\frac{t}{T}}$
Число атомов в момент времени t	N		

12. Для правильного ответа на вопрос №1 используйте материал §93
13. Для правильного ответа на вопрос №2 и №3 используйте материал §94 При ответе на вопрос №6 используйте формулы из справочной таблицы для закона радиоактивного распада. Учтите, что число ядер испытывает радиоактивный распад: $N_0 - N$

14. Для правильного ответа на вопрос номер №7 используйте материал §109

15. Для ответа на вопрос №4, 5, 8, 9, 10 воспользуйтесь нижеприведенными примерами :

№4 A_ZX , X- обозначение химического элемента,

Z- число протонов, A- массовое число

Атом меди ${}^{64}_{29}Cu$ содержит: 29 протонов, 35 нейтронов

$$N=A-ZN=64-29=35$$

№5 α -распад, β -распад

16. Для ответа на вопрос №4, 5, 8, 9, 10 воспользуйтесь нижеприведенными примерами :

№4 A_ZX , X- обозначение химического элемента,

Z- число протонов, A- массовое число

Атом меди ${}^{64}_{29}Cu$ содержит: 29 протонов, 35 нейтронов

$$N=A-ZN=64-29=35$$

17. №5 α -распад, β -распад

18. При ответе на вопрос №6 используйте формулы из справочной таблицы для закона радиоактивного распада. Учтите, что число ядер испытывает радиоактивный распад: $N_0 - N$

19. Для правильного ответа на вопрос номер №7 используйте материал §109

20. Для ответа на вопрос №4, 5, 8, 9, 10 воспользуйтесь нижеприведенными примерами :

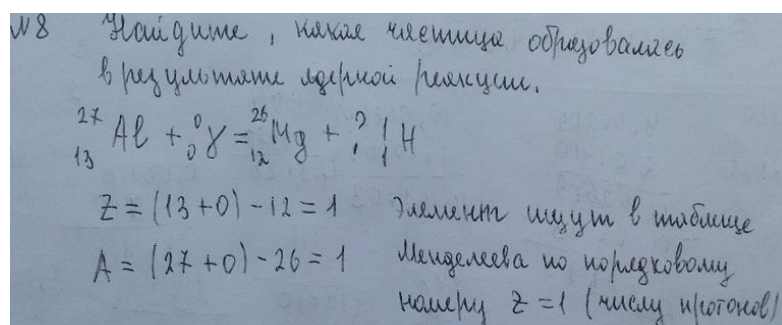
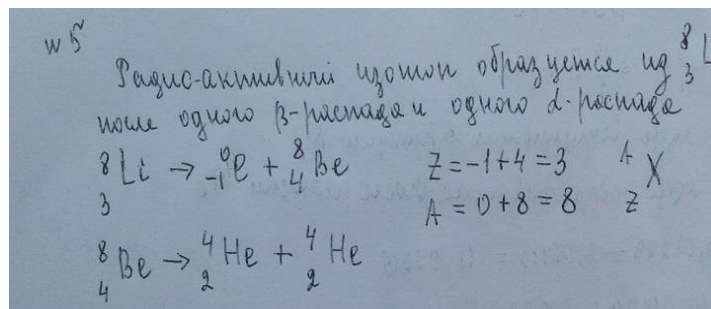
№4 A_ZX , X- обозначение химического элемента,

Z- число протонов, A- массовое число

Атом меди ${}^{64}_{29}Cu$ содержит: 29 протонов, 35 нейтронов

$$N=A-ZN=64-29=35$$

№5 α -распад, β -распад



10. Вычислите энергетический выход ядерной реакции. Воспользуйтесь таблицей №10 "Масса ядер некоторых изотопов" в задачнике Степановой Г.Н. на стр.374 и коэффициентом перевода: 1 а.е мв МэВ. 1 а.е m = 930 МэВ

$${}^9_4\text{Be} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^{10}_5\text{B} + {}^1_0\text{n}$$

Масса ядер, вступивших в реакцию M_1
Масса ядер, образовавшихся после реакции M_2
 $M_1 = 9,01209 + 2,01410 = 11,02619$
 $M_2 = 10,01294 + 1,00869 = 11,02163$
 $\Delta M = M_2 - M_1 < 0$, энергия выделяется
 $\Delta M = -0,00456 \text{ (а.е.м)}$
 $E = 0,00456 \cdot 930 = 4,24 \text{ МэВ}$

Ход работы

Пользуясь методическими указаниями, выполните нижеприведенные задания.

9. В тестовых вопросах кроме правильного ответа необходимо указать формулу, определение, которые использовали для нахождения ответа, расчет, если был необходим.
10. Правильное оформление решение задач 9, 10, 11 должно содержать:
- Условие
 - Перевод в СИ
 - Формулы
 - Рисунок (по необходимости)
 - Решение
 - Ответ

Задание для самостоятельного решения

АТОМ И АТОМНОЕ ЯДРО

ВАРИАНТ 1

ЧАСТЬ А Выберите один верный ответ

1. Одним из главных достоинств планетарной модели атома, сформулированной Э. Резерфордом, было то, что она

- 1) объясняла спектральные закономерности
- 2) имела четкое экспериментальное обоснование
- 3) объясняла причины радиоактивного распада
- 4) объясняла закономерности периодической системы элементов

2. Какие из приведенных ниже утверждений соответствуют квантовым постулатам Бора?

А. В атоме электроны движутся по круговым орбитам и излучают при этом электромагнитные волны.

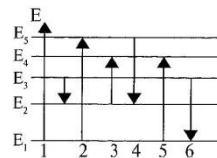
Б. Атом может находиться только в одном из стационарных состояний, при этом атом не излучает энергию.

В. При переходе из одного стационарного состояния в другое атом излучает или поглощает квант электромагнитного излучения.

- 1) только А
- 2) А и Б
- 3) А и В
- 4) Б и В

3. На рисунке представлена диаграмма энергетических уровней атома. Излучение фотона наибольшей длины волны происходит при переходе

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 4
- 4) 6



4. Ядро атома аргона ${}^{40}_{18}\text{Ar}$ содержит

- 1) 18 протонов и 40 нейтронов
- 2) 18 протонов и 22 нейтрона
- 3) 40 протонов и 22 нейтрона
- 4) 40 протонов и 18 нейтронов

5. Радиоактивный изотоп урана ${}^{238}_{92}\text{U}$ после одного α -распада и двух β -распадов превращается в изотоп

- 1) протактиния ${}^{232}_{91}\text{Pa}$
- 2) тория ${}^{232}_{90}\text{Th}$
- 3) урана ${}^{234}_{92}\text{U}$
- 4) радия ${}^{226}_{88}\text{Ra}$

6. Радиоактивный изотоп имеет период полураспада 10 минут. Сколько ядер из 1000 ядер этого изотопа испытывает радиоактивный распад за 20 минут?

- 1) 250
- 2) 500
- 3) 750
- 4) 1000

7. Регулирование скорости деления ядер тяжелых атомов в ядерных реакторах электростанций осуществляется

- 1) за счет поглощения нейтронов при опускании стержней с поглотителем
- 2) за счет увеличения теплоотвода при увеличении скорости теплоносителя
- 3) за счет увеличения отпуска электроэнергии потребителям
- 4) за счет уменьшения массы ядерного топлива в активной зоне

ЧАСТЬ В

8. Установите соответствия ядерных реакций из левого столбца таблицы с недостающими обозначениями в правом столбце.

Реакция	Образовавшаяся частица
A. ${}^{41}_{19}\text{K} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{44}_{20}\text{Ca} + ?$	1) протон
Б. ${}^{55}_{25}\text{Mn} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^{55}_{26}\text{Fe} + ?$	2) нейтрон
В. ${}^2_1\text{H} + \gamma \rightarrow {}^1_0\text{n} + ?$	3) α -частица
Г. ${}^7_3\text{Li} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + ?$	

Решите задачи.

9. Электрон переходит со стационарной орбиты с энергией $-8,2$ эВ на орбиту с энергией $-4,7$ эВ. Определить длину волны поглощаемого при этом фотона.

10. Вычислить энергетический выход ядерной реакции ${}^6_3\text{Li} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^3_2\text{He}$. Ответ представить в МэВ с точностью до целых.

Формат выполнения: оформление справочной таблицы, выполнение заданий.

Форма сдачи отчетности: справочная таблица, двойной лист с ответами и решением.

Критерии оценки:

- Каждый правильный ответ части А оценивается 1 баллом (всего 7 баллов)
- Каждое верное соответствие в задании В8 оценивается в 1 балл (всего 4 балла)
- В задачах В9, В10 полное верное решение оценивается в 2 балла, в случае ошибок в математических расчётах – 1 балл, при неверном решении – 0 баллов (всего 4 балла)

Оценка	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Баллы	Менее 8 баллов	8 – 10 баллов	11 – 13 баллов	14, 15 баллов