

Волок В.И.

ФИЗИКА. 9 КЛАСС.

Работы присылать на почту: Liolikol@mail.ru

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

Урок №1

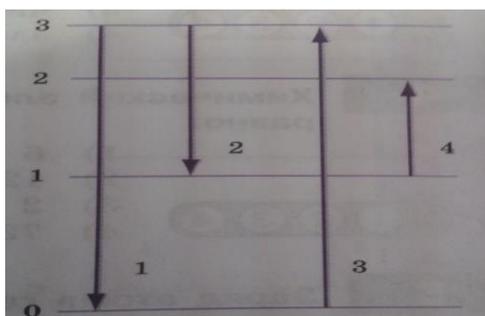
Контрольная работа по теме: «Квантовые явления. Строение и эволюция вселенной»

Тестовые задания с одним правильным ответом

1. Отрицательно заряженные частицы, присутствующие в радиоактивном излучении, называют:

- 1) альфа-частицами 2) бета-частица 3) гамма-частицами 4) зета-частицами

2. На рисунке представлена диаграмма энергетических уровней атома. Наибольшее количество энергии излучается при переходе атома в другое стационарное состояние в случае:



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

3. Наиболее распространенную теорию, объясняющую происхождение Вселенной, называют:

- 1) теорией эволюции 2) теорией Бора 3) теорией Большого взрыва
4) теорией относительности

4. Звёзды состоят из:

- 1) межзвездного газа и пыли 2) газов, находящихся в сильно ионизированном состоянии
3) атомов водорода 4) атомов углерода

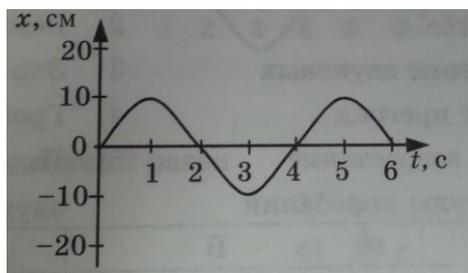
Задачи

5. Определите количество электронов, протонов и нейтронов, входящих в состав атома цинка $^{65}_{30}\text{Zn}$. Определите зарядовое и массовое число данного химического элемента.
6. Определите энергию фотона, соответствующего длине волны $\lambda = 4 \cdot 10^{-7}$ м.
7. Первой в мире рукотворной ядерной реакцией превращения одного элемента в другой была реакция, осуществленная Резерфордом в 1919 г.:
 $^{14}_7\text{N} + ^4_2\text{He} \rightarrow ? + ^1_1\text{H}$
8. На каком расстоянии находится галактика, если скорость ее удаления составляет 19600 км/с? Постоянная Хаббла $H=70$ км/(с·Мпк).

Урок №2 Итоговая контрольная работа

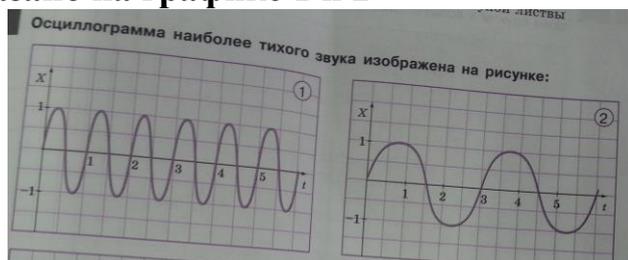
Тестовые задания с одним правильным ответом

1. **Нашу Галактику называют:**
 - 1) Большим Магеллановым облаком
 - 2) Туманностью Андромеды
 - 3) Млечным Путем
 - 4) Малым Магеллановым облаком
2. **Как изменится сила всемирного тяготения, если массу одного из взаимодействующих тел увеличить в 6 раз, а массу второго уменьшить в 3 раза?**
 1. Уменьшится в 3 раза
 2. Увеличится в 3 раза
 3. Уменьшится в 2 раза
 4. Увеличится в 2 раза
3. **На рисунке представлена зависимость координаты центра шара, подвешенного на пружине, от времени. Определите амплитуду колебаний и период.**



- 1) 10 см, 2 с 2) 20 см, 2 с 3) 10 см, 4 с 4) 20 см, 4 с

4. Чем отличается звуки, если давление воздуха меняется так, как показано на графике 1 и 2



1. Громкость 1 звука больше чем 2 2. Высота 1 звука меньше 2
3. Высота 1 звука больше чем 2 4. Высота 1 звука меньше чем 2

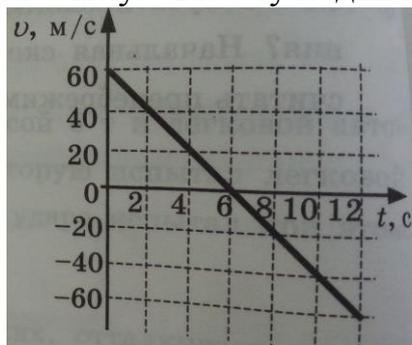
5. Известно, что антенна радиопередатчика излучает электромагнитные волны. Какие из утверждений верны? Излучение волн происходит за счет того, что

- А) электроны в антенне совершают колебательные движения;
Б) антенна заряжается и совершает невидимые глазу механические колебания.

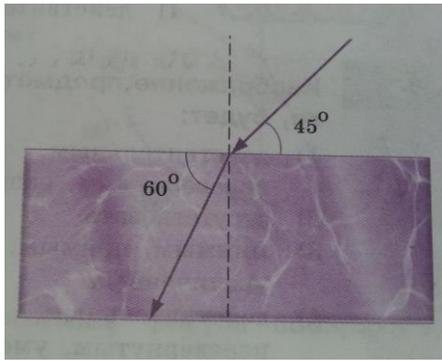
- 1) Только А 2) Только Б 3) и А, и Б 4) ни А, ни Б

Задачи

6. Стрела пущена вертикально вверх. Проекция её скорости на вертикальное направление меняется со временем согласно графику на рисунке. В какой момент времени стрела достигла максимальной высоты? На какую максимальную высоту поднялась стрела?



7. На рисунке изображен эксперимент по преломлению светового пучка на границе воздух-стекло. Найдите показатель преломления стекла



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

9. Выберите частицу X для уравнения ядерной реакции, пользуясь законами сохранения заряда и массового числа.



151 группа. Физика

Работы присылать на почту: Liolikol@mail.ru

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

В отсутствие приборов лабораторные работы выполняются в виде задачи. Каждая лабораторная работа на отдельном двойном листе.

Лабораторная работа

Изучение последовательного и параллельного соединения

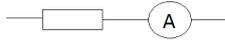
Цель: Проверка закономерностей последовательного и параллельного соединения.

Оборудование: источник питания 4,5 В; резистор; вольтметр, амперметр, реостат, соединительные провода.

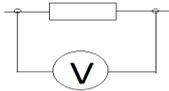
Задание 1

Теоретическая часть

1. I (A) – сила тока, измеряется амперметром, который включается в цепь последовательно



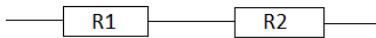
U (В) – напряжение, измеряется вольтметром, который включается в цепь параллельно



Закон Ома для участка цепи: $I = \frac{U}{R}$

Сопротивление резистора $R = \frac{U}{I}$ – величина постоянная для данного проводника.

2. Законы последовательного соединения

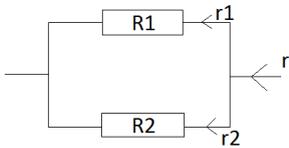


$$I = \text{const}$$

$$U = U_1 + U_2$$

$$R = R_1 + R_2$$

Законы параллельного соединения



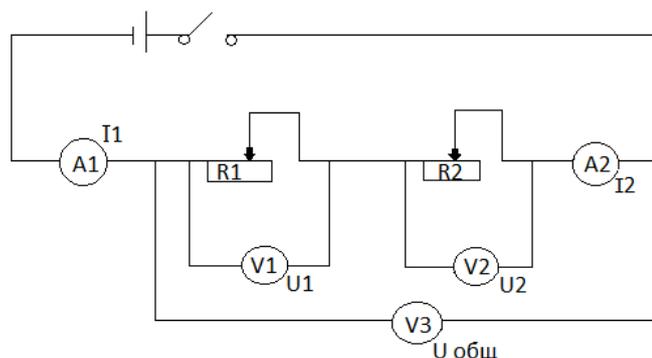
$$U = \text{const}$$

$$I = I_1 + I_2$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}, \text{ отсюда } R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

Ход работы

1. При отсутствии возможности измерения заполните таблицу по первоначальным данным в соответствии с законами последовательного соединения (для двух разных положений движков реостата, то есть разных сопротивлений резисторов)

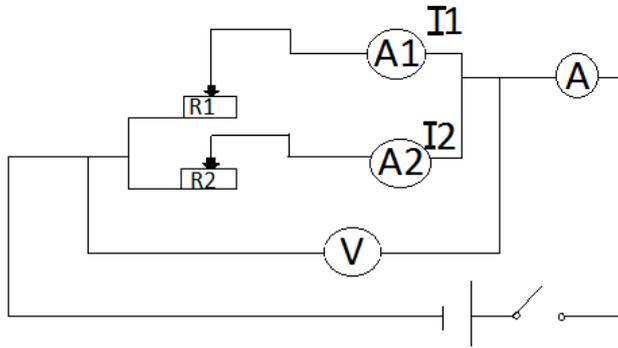


2. Измерьте напряжения на каждом резисторе и источнике тока при замкнутой цепи. (Вольтметр присоединяйте параллельно резистору, соблюдая полярность).
3. Показания приборов занесите в таблицу.

I_1 (A)	I_2 (A)	$I_{\text{ОБЩ}}$ (A)	U_1 (В)	U_2 (В)	$U_{\text{ОБЩ}}$ (В)	$R_1 = \frac{U_1}{I_1}$ (Ом)	$R_2 = \frac{U_2}{I_2}$ (Ом)	$R = \frac{U_{\text{ОБЩ}}}{I_{\text{ОБЩ}}}$ (Ом)	$R = R_1 + R_2$ (Ом)
0,5	0,5	0,5	2	3					
		0,8		4	5,6				

4. Рассчитайте сопротивление участков цепи и полной цепи, результаты занесите в таблицу.

Задание 2



1. При отсутствии возможности измерения заполните таблицу по первоначальному данным в соответствии с законами параллельного соединения (для двух разных положений движков реостата, то есть разных сопротивлений резисторов)
2. Результаты измерений и расчетов запишите в таблицу.

I_1 (A)	I_2 (A)	$I_{\text{ОБЩ}}$ (A)	U_1 (В)	U_2 (В)	$U_{\text{ОБЩ}}$ (В)	$R_1 = \frac{U_1}{I_1}$ (Ом)	$R_2 = \frac{U_2}{I_2}$ (Ом)	$R = \frac{U_{\text{ОБЩ}}}{I_{\text{ОБЩ}}}$ (Ом)	$R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$ (Ом)
0,5		1,5	6	6	6				
0,8	0,2		4						

Астрономия. Группа 151

Тема «Строение солнечной системы»

Урок 16 «Природа Луны. Процессы формирования Луны»

Изучите материал §14 и письменно ответьте на вопросы:

1. Основные характеристики Луны
2. Период вращения Луны вокруг своей оси. Почему с Земли видна только одна стороны Луны?
3. Температура поверхности Луны
4. Рельеф поверхности Луны.
5. Какими двумя процессами сформировалась поверхность Луны?
6. Чем объясняются приливы на Земле?
7. Как приливы влияют на продолжительность суток Земли и Луны?

2 курс Физика. Группа 201

.Практическое занятие № 11

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
2. Для правильного ответа на вопрос №1 используйте материал §93
3. Для правильного ответа на вопрос №2 и №3 используйте материал §94
4. При ответе на вопрос №6 используйте формулы из справочной таблицы для закона радиоактивного распада. Учтите, что число ядер испытывает радиоактивный распад: $N_0 - N$
5. Для правильного ответа на вопрос номер №7 используйте материал §109
6. Для ответа на вопрос №4, 5, 8, 9, 10 воспользуйтесь нижеприведенными примерами :

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			$N = N_0 * 2^{-\frac{t}{T}}$
Число атомов в момент времени t	N		

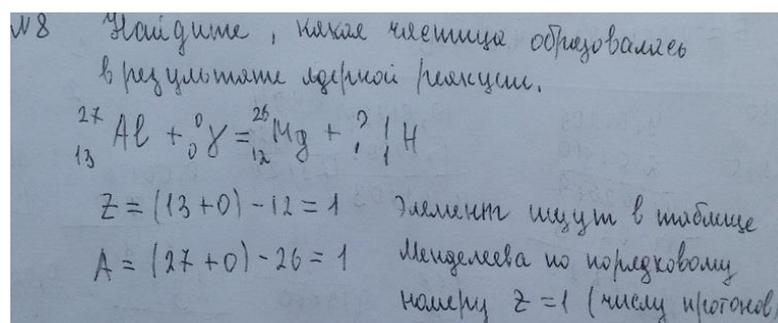
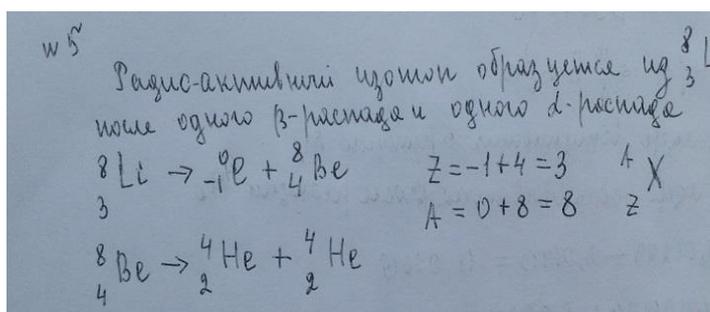
№4 A_ZX , X- обозначение химического элемента,

Z- число протонов, A- массовое число

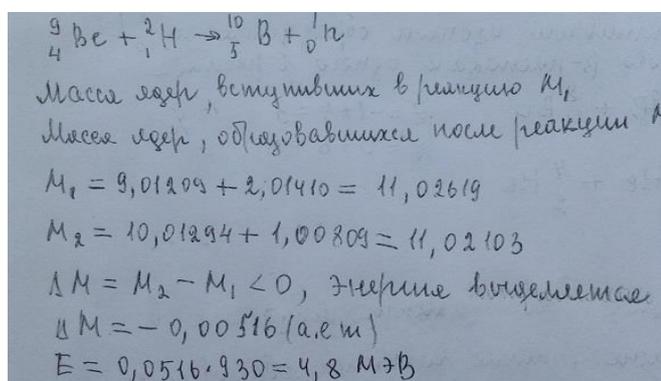
Атом меди ${}^{64}_{29}\text{Cu}$ содержит: 29 протонов, 35 нейтронов

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

№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. м = 930 МэВ



Ход работы

Пользуясь методическими указаниями, выполните нижеприведенные задания.

- В тестовых вопросах кроме правильного ответа необходимо указать формулу, определение, которые использовали для нахождения ответа, расчет, если был необходим.
- Правильное оформление решения 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.

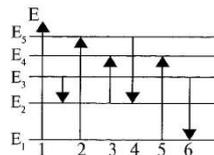
Б. Атом может находиться только в одном из стационарных состояний, при этом атом не излучает энергию.

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

2 курс Астрономия. Группа 231, 201, 101

Урок 34: Практическое занятие №5

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

$=c=3*10^5$ 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

$$t_{bc} = \frac{r}{v} = \frac{r}{Hr} = \frac{1}{H} = 1 / (2,4*10^{-18} \text{ с}^{-1}) = 0,42*10^{18} \text{ с} = 13*10^9 \text{ лет}$$

здесь $H = 2,4*10^{-18} \text{ с}^{-1}$

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.

В настоящее время возраст Вселенной $t = t_{bc} = 13*10^9$ лет, расстояние между галактиками r примерно в 20 раз больше их диаметров D , так как в процессе расширения Вселенной размеры галактик практически не менялись, то за момент образования галактик можно принять время t_r , когда галактики соприкасались, то есть когда расстояние между их центрами было равно их диаметру.

(Ответ: $t_r = 650$ млн лет)

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 $\rho_0 = 1,3*10^{-27} \text{ кг/м}^3$, оцените, какой была средняя плотность вещества Вселенной в момент образования галактик.

В настоящее время расстояние между галактиками примерно в 20 раз превышает их диаметры, а в момент образования можно считать, что они соприкасались, то есть расстояние между центрами галактик было сравнимо с их диаметрами, а радиус Вселенной составлял 1/20 от современного радиуса. Плотность ρ пропорциональна R^{-3} .

(Ответ: 10^{-23} кг/м^3)

3. Можно ли увидеть на небе невооруженным глазом туманность Андромеды, если расстояние до нее составляет $5*10^5$ пк, а линейный диаметр $3,5*10^4$ пк? Разрешающая способность глаза 2// (секунды) (Для ответа на вопрос найдите параллакс в секундах)

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

5. Какова скорость удаления галактики, находящейся от нас на расстоянии $3*10^8$ 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 $2,4*10^5$ пк? ($\sin 1^\circ = 0,017$)

7. Найдите расстояние до планетарной туманности в созвездии Лиры, если ее параллакс 83// (секунды)

Критерии оценки:

Каждая задача оценивается следующим образом: Указания к оцениванию	Баллы
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
Максимальный балл	3