

Астрономические источники, в спектрах которых преобладает нетепловой компонент? Пульсары и квазары

Болометрическая светимость квазара 10^{44} эрг/с. Считая, что она не может превосходить эддингтоновский предел, оцените массу центральной черной дыры? $M=L \cdot 10^{-38}$ масс солнца

В каких космических объектах источником излучения является энергия вращения объекта? Пульсар

В каких космических явлениях источником излучения является энергия магнитного поля? Солнечные вспышки

В каких областях межзвездной среды начинается образование звезд? в холодных молекулярных облаках

В каком состоянии межзвездный водород обнаруживается по излучению в радиолинии 21 см? В атомарном

В какой форме уносится основная энергия, освобождаемая при вспышке сверхновой? в нейтринно

В каких частях Солнца условия наиболее близки к термодинамическому равновесию? В зоне ядерных реакций

В эпоху первичного нуклеосинтеза не могли образоваться? Элементы тяжелее лития (углерод, кислород)

Верная эволюционная последовательность для одиночной звезды 15 масс Солнца?

Главная последовательность - Красный гигант - нейтронная звезда (меньше 10 - белый карлик, больше 10 - нейтронная звезда, больше 30 - черная дыра)

Вмороженность магнитного поля в плазму межзвездной среды обусловлена в основном: большими характерными размерами, Большим характерным размером рассматриваемых контуров и соответственно большим временем затухания магнитного поля.

Вращение при сжатии протозвезд? может замедлить сжатие

Время жизни звезды на главной последовательности? обратно пропорционально квадрату массы

Время свободного гравитационного сжатия двух оптически прозрачных облаков с массами M_1 и M_2 и равными температурами одинаково. Как относятся наблюдаемые яркостные температуры излучения? $T_1/T_2 = (M_1/M_2)^{1/3}$

Время выхода фотонов из двух оптически-непрозрачных однородных облаков плазмы радиусов R_1 и R_2 из-за Томсоновского рассеяния на электронах одинаково. Как относятся массы облаков? $M_1/M_2 = R_1/R_2$

Время расширения Вселенной 13,8 млрд лет

Вспышка сверхновой II типа наступает в результате коллапса ядра массивной звезды.

Где условия наиболее далеки от термодинамического равновесия? В межзвездной среде

Гигантские зоны НП наиболее часто встречаются: Вокруг молодых горячих звезд

Давление излучения в расширяющейся Вселенной? замедляет расширение вселенной

Два белых карлика имеют разные массы M_1 и M_2 но одинаковые светимости. Как относятся их эффективные температуры T_1/T_2 ? Ответ: $(M_1/M_2)^{1/6}$

Два белых карлика имеют разные светимости L_1 и L_2 но одинаковые эффективные температуры. Как относятся их массы M_1/M_2 ? Ответ: $(L_2/L_1)^{3/2}$

Два крупных телескопа с диаметром главного зеркала D_2 и D_1 расположены в одном месте. Как относятся угловые размеры изображений звезд, получаемые этими телескопами при одинаковой экспозиции в одном и том же спектральном диапазоне без использования адаптивной оптики?

Одинаковы

Два различных облака сжимаются из-за гравитационной неустойчивости. Какое

облако сожмется медленнее? Облако меньшей плотности

Два сферически-симметричных оптически тонких облака HI имеют одинаковые массы и температуры и разные размеры R_1 и R_2 . Как относятся интенсивности выходящих эмиссионных радиолиний водорода 21 см I_1/I_2 ? Ответ: $(R_2/R_1)^2$

Два сферически-симметричных оптически тонких облака HI имеют одинаковые плотности и температуры и разные размеры R_1 и R_2 . Как

относятся интенсивности выходящих эмиссионных радиолиний водорода 21 см I_1/I_2 ?

Ответ: (R_1/R_2)

Два сферически-симметричных оптически тонких облака HI имеют одинаковые размеры и температуры и разные массы M_1 и M_2 . Как относятся интенсивности выходящих эмиссионных радиолиний водорода 21 см I_1/I_2 ?

Ответ: (M_1/M_2)

Два облака коронального межзвездного газа нагреты до одинаковой температуры,

но имеют различные плотности. Какое облако охлаждается излучением быстрее? Ответ: Облако большей плотности

Два облака коронального межзвездного газа нагреты до одинаковой температуры,

но имеют различные плотности. Какое облако охлаждается излучением медленнее? Ответ: Облако меньшей плотности

Два радиоисточника с тепловыми спектрами имеют одинаковый угловой размер.

Принимаемые потоки относятся как $f_1/f_2=3$. Как относятся яркостные температуры t_1/t_2 ? Ответ: 3

Длина свободного пробега фотона в центре Солнца по томсоновскому рассеянию? 0,1 см

До какого красного смещения можно наблюдать радиоизлучение

нейтрального водорода (21 см)? 1100

Зависимость плотности энергии реликтового излучения от температуры T ?

T^4

Запрещенные эмиссионные линии в спектре планетарных туманностей хорошо видны: из-за низкой плотности газа

Из каких наблюдений следует, что Вселенная сейчас расширяется с

ускорением? SN Ia движение звезд, флуктуации реликтового излучения, крупномасштабная структура Вселенной

Известен поток излучения от источника. Что нужно измерить, чтобы определить его яркостную температуру на заданной частоте? измерить угловой размер

Как должен измениться радиус медленно сжимающейся протозвезды, чтобы

ее тепловая энергия утроилась? Уменьшиться в 3 раза

Как зависит давление вырожденного электронного газа в белых карликах от эффективной температуры T_{eff} поверхности? никак

Как зависит джинсовская длина волны от молекулярного веса газа? $\mu^{-1/2}$

Как зависит джинсовская масса от молекулярного веса газа? $M^{-3/2}$

Как зависит интенсивность излучения, выходящего из оптически тонкого облака, от числа атомов на луче зрения? растет пропорционально количеству атомов (линейно)

Как зависит средняя плотность вырожденной звезды (белого карлика) от ее массы M ? пропорциональна квадрату массы и обратно 6 степени радиуса

Как зависит средняя плотность вырожденной звезды (белого карлика) от радиуса R ? Показатель адиабаты нерелятивистского вырожденного электронного газа $\gamma=5/3$? R^{-6}

Как изменится предельная масса Чандрасекара для белых карликов при увеличении скорости света до бесконечности? Ответ: увеличится до бесконечности

Как изменяется с красным смещением z плотность нерелятивистских частиц в расширяющейся Вселенной? $\rho \sim (1+z)^3$

Как изменяется с красным смещением плотность энергии излучения? растет как $(1+z)^4$

Как изменяется с радиусом R отношение энергии вращения сжимающейся звезды к ее полной энергии в ходе сжатия? Момент импульса сохраняется. Ответ: $\sim 1/R$

Как изменяется отношение сигнала к шуму при наблюдении одной и той же звезды телескопом при выносе его за атмосферу?

Возрастает пропорционально диаметру телескопа

Как относятся предельно допустимые частоты вращения белого карлика и нейтронной звезды той же массы? Предельная частота определяется началом истечения вещества с экватора вращения. Как корень из отношения плотностей

Как наиболее быстро можно было бы обнаружить резкое изменение темпа ядерных реакций в центре Солнца? по изменению числа нейтрино
Какая из величин не изменяется при расширении Вселенной? Плотность энергии вакуума и отношение концентрации фотонов к концентрации барионов

Какая из величин сильнее всего растет с космологическим красным смещением? плотность энергии излучения

Какая реакция в центре Солнца производит основной поток нейтрино? $p \rightarrow D + e^+ + \nu_e$

Какая полная энергия выделяется при аккреции одной массы Солнца на черную дыру в центре галактики с массой $5 \cdot 10^8 M_{\odot}$ масс Солнца при эффективности аккреции 10%? $E = \eta \cdot c^2 \cdot m$, где η - КПД, m - масса тела. масса солнца $= 2 \cdot 10^{33}$ грамм (формула в лекциях на грамм падающего вещества $E = \eta \cdot M \cdot c^2$)

Какой была бы предельная масса Чандрасекара для белых карликов, если бы масса протона была вдвое больше? $M_{ch} - m_p^{-2} \cdot M_{ch}^2 / M_{ch} = 2^{(-2)}$

Какой была бы предельная масса Чандрасекара для белых карликов, если бы масса протона была вдвое меньше? $M_{ch} - m_p^{-2}$. в 4 раза больше

Какой вид энергии изменяется быстрее всего при сжатии однородного гравитирующего шара? Масса и момент импульса сохраняются.

кинетическая энергия вращения

Какой вид энергии переходит в электромагнитное излучение при аккреции

газа на черную дыру? Гравитационная энергия связи

Какой из реакций определяется темп энерговыделения на грамм вещества в центре Солнца? $p + p \rightarrow D + e^+ + \nu_e$

Какие параметры определяют спектр теплового излучения оптически непрозрачной области? Температура

Какие космические объекты имеют наиболее сильное магнитное поле? нейтронные звезды

Какие космические объекты могут иметь массы выше 1000 масс Солнца?

Сверхмассивные черные дыры в центрах галактик, молекулярные облака

Магнитное поле галактики проявляется по: наблюдается по синхротронному излучению релятивистских электронов ИЛИ по фарадеевскому вращению плоскости поляризации

Масса видимого вещества нашей Галактики? $10^{11} M_{\odot} = 2 \cdot 10^{41}$ кг

Минимальная температура в оптически плотных стационарных облаках на $Z=4$?

для $z=6$ 21к, для $z=2$ 9к: $T = (1+z) \cdot z_0$, $z_0 = 2,725$ К

Наблюдаемая длительность вспышки сверхновой (месяцы) обусловлена: распадом радиоактивных изотопов в оболочке

Наблюдаемый дефицит солнечных нейтрино объясняется?

ненулевая масса нейтрино - нейтринные осцилляции

Нейтрино каких энергий регистрируются от Солнца? - 1 МэВ до 14 мэВ

Неподвижные оптически прозрачное сжимающееся облако газа находится на луче зрения. Регистрируемая линия излучения от облака при этом имеет только доплеровское уширение

Неподвижное оптически непрозрачное сжимающееся облако

расположено на луче зрения. Для линии поглощения

регистрируется :уширение спектральной линии

Объекты в порядке уменьшения характерной плотности: ЧД(не сверхмассивная) -

Нейтронные звезды - Белые карлики - Звезды главной последовательности - Межгалактическая среда

Объекты в порядке уменьшения их характерной температуры: Газ в скоплениях галактик - зоны III - реликтовое излучение

Одиночные белые карлики остывают миллиарды лет из-за Малости радиуса -> Меньшей площади поверхности

Однородное магнитное поле при образовании протозвезд? Может замедлить сжатие

Оптическая толща теплового источника излучения >> 1 Непрерывный спектр при этом? планковский

Основная тепловая энергия, генерируемая в ядре Солнца, переносится наружу?

излучением внутри, конвекцией в верхних слоях

Основные видимые составляющие Галактики (по массе)? звезды

От точечного источника излучения детектор регистрирует только? только поток излучения

Параметр Хаббла в эпоху первичного нуклеосинтеза по сравнению в эпоху рекомбинации был? Больше

Параметр Хаббла при экспоненциальном расширении Вселенной? не меняется

Парадокса Ольберса нет из-за? конечного числа источников и расширения Вселенной

Предельная электромагнитная светимость (Эддингтоновская) космического источника? пропорциональна массе

Плотность различных видов энергии в современной Вселенной (в порядке возрастания): гравитационное поле- прочие виды электромагнитного излучения- реликтовое излучение- энергия покоя вещества или барион-скрытая масса- темная энергия

Почему термоядерное горение водорода в центре Солнца не носит характер взрыва? отрицательная теплоемкость

Правильная последовательность стадий эволюции Вселенной: инфляция-

нуклеосинтез-рекомбинации -эра темной энергии

При каком показателе адиабаты вещества вырожденной звезды γ

механическое равновесие невозможно? меньше 4/3

При каком показателе адиабаты вещества звезды γ

возможно ее механическое равновесие? больше 4/3

При сжатии протозвезды излучение Может ускорять сжатие, если оболочка звезды прозрачна

Пространственный масштаб, начиная с которого Вселенная в среднем однородна? 100мпк- $3 \cdot 10^{26}$

Размерность удельной интенсивности излучения (на единицу частоты)? эрг / (см² с Гц стер) или Вт / (м² Гц стер)

Размерность удельного потока излучения (на единицу частоты)? [эрг / (см²

с Гц)]

Расположите космические объекты в порядке уменьшения

размера планетарная туманность - белый карлик - планета

Расположите объекты в порядке уменьшения характерного магнитного поля:

Нейтронные звезды - белые карлики - межзвездная среда

Расположите объекты в порядке увеличения характерного магнитного поля: межг. среда - звёзды главной последовательности - белые карлики

Расстояние от Солнца до центра Галактики 7,5-8кпк=25 тыс.св.л.

Расстояние до ближайшего скопления галактик в созв. Девы 15 мпк (40 м.с.л)

Самые массивные гравитационно-связанные объекты в галактиках? гигантские молекулярные облака

Самые многочисленные наблюдаемые элементарные частицы во Вселенной? фотоны реликтового излучения

Самые холодные области в Галактике: молекулярные облака газа

Свечение одиночного белого карлика связано с: Энергия

свечения белого карлика - тепловая энергия, запасенная в колебаниях ионов.

Современный размер горизонта частиц? $c/H = 10^{10} \cdot 28$

$\sigma = 6 \cdot 10^3 M_{\text{рк}}$ Спектр оптически прозрачного рентгеновского источника имеет экспоненциальный завал на энергиях выше 10

кэВ. Что можно сказать о температуре излучающей плазмы?

$T = 10^8$ К

Стадии эволюции Вселенной в порядке увеличения характерного красного смещения: рекомбинация-нуклеосинтез-инфляция

Стадии эволюции Вселенной в порядке уменьшения характерного красного смещения: инфляция-нуклеосинтез-рекомбинация или

нуклеосинтез-рекомбинация-образование галактик

Термоядерные сверхновые связаны: Со взрывом белого карлика

Требуется наблюдать гипотетический объект с $\lambda \approx 1000 \text{ \AA}$. С помощью какого детектора это в принципе возможно? Гравитационные волны, нейтрино.

Удельная интенсивность излучения (поверхностная яркость) далекого источника? Не может зависеть от расстояния до объекта

Формула Планка для удельной интенсивности равновесного излучения?

$$(2h\nu^3/c^2) * (1/(e^{(h\nu/kt)} - 1))$$

Фотометр регистрирует поток от звезды со средним значением $10^{-3} \text{ фотон/сек}$. Каково минимально необходимое время экспозиции для регистрации звезды на уровне 3σ (фоном неба пренебречь)?

2,6 часа формула: $t = 1/(e^{-2*f})$, $e = 0,33$ для 3 сигм .

Формирование крупномасштабных структур во Вселенной не происходило до эпохи рекомбинации из-за? Ответ: большая джинсовская длина волны

Характерная температура зон III ответ: $0.7 \text{ эВ} = 6-12 \text{ тыс К}$.

Центр Галактики не виден в видимом свете из-за? поглощающей материи (пыли)

Чем в основном обусловлена ионизация межзвездного газа в Галактике? ответ: излучение молодых звезд

Чем в основном обусловлена ионизация межзвездного газа в галактиках?

ультрафиолетовое излучение молодых звезд или электромагнитное излучение

Чем закончится эволюция Солнца: белый карлик

Чем закончится эволюция звезды с массой около 20 масс Солнца: коллапсом ядра и вспышкой сверхновой, нейтронной звездой (для 10-30 масс солнца)

Чем обусловлена высокая светимость активных ядер галактик? аккреция вещества на сверхмассивную черную дыру

Чем ограничена угловая разрешающая способность крупных наземных оптических телескопов? турбулентностью атмосферы

Чем определяется длительность времени выхода фотонов из центра Солнца?

Длиной свободного пробега, градиентом давлений

Чем определяется динамика вращения нашей Галактики на больших расстояниях от центра? массивным невидимым гало

Число галактик во Вселенной, потенциально доступных наблюдениям (по порядку величины) 100 млрд

Чисто водородная плазма рекомбинирует в нейтральный водород при температуре 3000 К. Как при этом изменяется джинсовская масса? уменьшится в $2^{(3/2)}$

Чисто водородная плазма рекомбинирует в нейтральный водород при температуре 3000 К. Как при этом изменяется джинсовская длина волны? уменьшится в $\sqrt{2}$ раз

Что дает основной вклад в современную плотность энергии Вселенной? темная энергия или космологическая постоянная

Что является источником энергии релятивистских частиц в пульсаре? энергия вращения (энергия магнитного поля)

Элементы тяжелее железа образуются: при захвате нейтронов ядрами и при вспышках сверхновых

Эффективность термоядерных реакций в центре Солнца: 0,007