

Вопросы к контрольной по астрофизике

(1-й модуль 2022/2023)

Факультет Физики ВШЭ, магистры 1 года обучения, Осень 2022 г.

1. Уравнение Пуассона для гравитационного потенциала в сферически симметричном случае (без вывода). Общая формула грав. потенциала для сферически симметричного распределения плотности (с выводом).
2. Потенциальная энергия системы тел в случае непрерывного распределения массы. Потенциальная энергия однородного шара радиуса R и массы M .
3. Задача двух тел в небесной механике: постановка задачи, формулировка законов Кеплера и их физический смысл.
4. Функция масс двойной системы: вывод и ограничения на массу невидимого компонента.
5. Интенсивность поля излучения, поток, давление излучения. Определения и связь этих величин между собой.
6. Прохождение излучения сквозь среду. Уравнение переноса. Коэффициенты излучения и поглощения. Оптическая толща. Непрозрачность и сечение поглощения, их связь с коэффициентом поглощения.
7. Тепловое излучение и его спектр. Функция Планка для интенсивности и её приближения: формула Вина и формула Рэлея-Джинса. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана.
8. Джинсовская длина и джинсовская масса: качественный вывод, физический смысл, зависимость от температуры и концентрации газа.
9. Диаграмма Герцшпрунга-Рассела и её эволюционный смысл. Внутреннее строение звёзд малой массы (до $8-12 M_{\odot}$) и качественное описание их эволюции.
10. Диаграмма Герцшпрунга-Рассела и её эволюционный смысл. Звёзды большой массы (более $8-12 M_{\odot}$) и качественное описание их эволюции.
11. Компактные остатки эволюции звёзд. Их основные физические характеристики: массы, радиусы, внутренняя структура, магнитные поля, вращение. Представление о наблюдаемой эволюции этих объектов.