

### Домашнее задание 3

ЕСЛИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ НЕОБХОДИМЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ, ТО ОНИ ЛЕГКО НАХОДЯТСЯ ПО ЗАДАНЫМ УСЛОВИЯМ (ИЛИ ЕСТЬ КАКИЕ-ТО ОБСУЖДАВШИЕСЯ НАМИ ЗАВИСИМОСТИ, ИЛИ НЕДОСТАЮЩИЕ ПАРАМЕТРЫ ДОСТАТОЧНО ТИПИЧНЫ И ПОТОМУ МОЖНО ВЗЯТЬ КАКИЕ-ТО ХАРАКТЕРНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ, ТАКЖЕ ПРИВОДИВШИЕСЯ В ЛЕКЦИЯХ ИЛИ НА СЕМИНАРАХ).

1. Считая, что при аккреции на черную дыру эффективность аккреции составляет 50% (т.е., половина потенциальной энергии падающего вещества высвечивается), рассчитайте необходимый темп аккреции, чтобы черная дыра с массой 100 млн масс Солнца вышла на предельную (эддингтоновскую светимость). Считайте, что энерговыделение происходит на последней устойчивой орбите невращающейся (шварцшильдовской) черной дыры.
2. Звезда имеет светимость равную Солнечной. Рассчитайте параллакс звезды на расстоянии, на котором звезда имеет видимую звездную величину, соответствующую предельной при наблюдении невооруженным глазом.
3. Звезда имеет массу вдвое меньше, чем у Солнца. Рассчитайте ее абсолютную звездную величину.
4. На стадии формирования нейтронной звезды происходит усиление ее магнитного поля. Энергия поля черпается из энергии вращения. Считая, что 10% энергии вращения может пойти на усиление поля, рассчитайте необходимый начальный период вращения нейтронной звезды для достижения поля  $10^{14}$  Гс (считать, что поле равномерно заполняет объем нейтронной звезды).
5. Рассчитайте полное энерговыделение при слиянии (взаимном падении друг на друга) двух белых карликов с массами по 0.5 масс Солнца.