



XXII Санкт-Петербургская
астрономическая олимпиада
теоретический тур, решения

2015
28
февраля

11 класс

1. На небе есть много звезд с названиями « ϵ такого-то созвездия». Оцените среднюю видимую звездную величину таких звезд.
2. Как известно, черные дыры должны «испаряться» со временем, причем испускаемое ими излучение является чернотельным, а длина волны, соответствующая максимуму интенсивности в спектре излучения, равна гравитационному радиусу черной дыры. Оцените время, которое пройдет между моментом, когда светимость черной дыры окажется равной светимости Солнца, и моментом, когда черная дыра полностью «испарится». В каком спектральном диапазоне электромагнитного излучения будет в основном излучать дыра в тот момент, когда ее светимость равна солнечной?
3. Цитата из журнала «Вокруг света»:

Четыре раза в год в Нью-Йорке можно наблюдать явление, которое с подачи астрофизика Нила ДеГрасса Тайсона названо «Манхэттенхэндж»: закатное Солнце освещает все улицы Манхэттена, идущие с востока на запад. 29 мая 2013 года десятки тысяч горожан и туристов остановились на несколько минут, чтобы полюбоваться этим явлением — и сфотографировать его.

Известно, что широта Нью-Йорка равна 40° , а улицы на Манхэттене расположены под прямым углом друг к другу. Какой угол образуют они с географическими параллелями? Верно ли утверждение, что это явление можно наблюдать четыре раза в год (если речь идет не только о закате, но и о восходе Солнца)? На каких широтах может располагаться город, в котором подобное явление можно наблюдать четыре раза в год?

4. Найдите максимальное по абсолютной величине значение лучевой скорости Марса при наблюдении с Земли. Орбиту Марса можно считать круговой, радиус орбиты — 1.5 а.е.
5. Оцените ширину рукава Галактики на расстоянии от центра Галактики, равном расстоянию от центра Галактики до Солнца.