

11 класс

Задача № 1.

Существуют ли на Земле места, в которых бывает полярный день и не бывает полярной ночи? Ответ обоснуйте. Если такие места существуют, то укажите их географические координаты.

Задача № 2.

Что ярче полная Земля, наблюдаемая с Луны, или полная Луна, наблюдаемая с Земли? На сколько звездных величин? Считайте, что атмосфера Земли прозрачна для падающего и отражённого излучения.

Задача № 3.

Оцените максимально возможное и минимально возможное значение периода обращения тела, принадлежащего Солнечной системе.

Задача № 4.

Из **60** звёзд подобных Солнцу создали один голубой гигант главной последовательности. Оцените светимость такой звезды, если её средняя плотность составляет одну десятую от средней плотности Солнца, а температура поверхности порядка **60 000 K**.

Задача № 5.

Масса чёрной дыры в центре галактики **M87** составляет около $4 \cdot 10^9$ масс Солнца, а расстояние до неё **16,4** Мпк. Эту чёрную дыру наблюдают при помощи космического интерферометра, максимально возможное расстояние между антеннами которого **300** тысяч километров. Вычислите длину волны, на которой должен вести наблюдение интерферометр, чтобы «увидеть диск» чёрной дыры.

Задача № 6.

Скопление галактик, включающее Млечный путь, движется со скоростью около **630** км/с относительно реликтового фона. Какую абсолютную погрешность измерения температуры реликтового излучения должны иметь наши приборы, чтобы заметить это движение?