

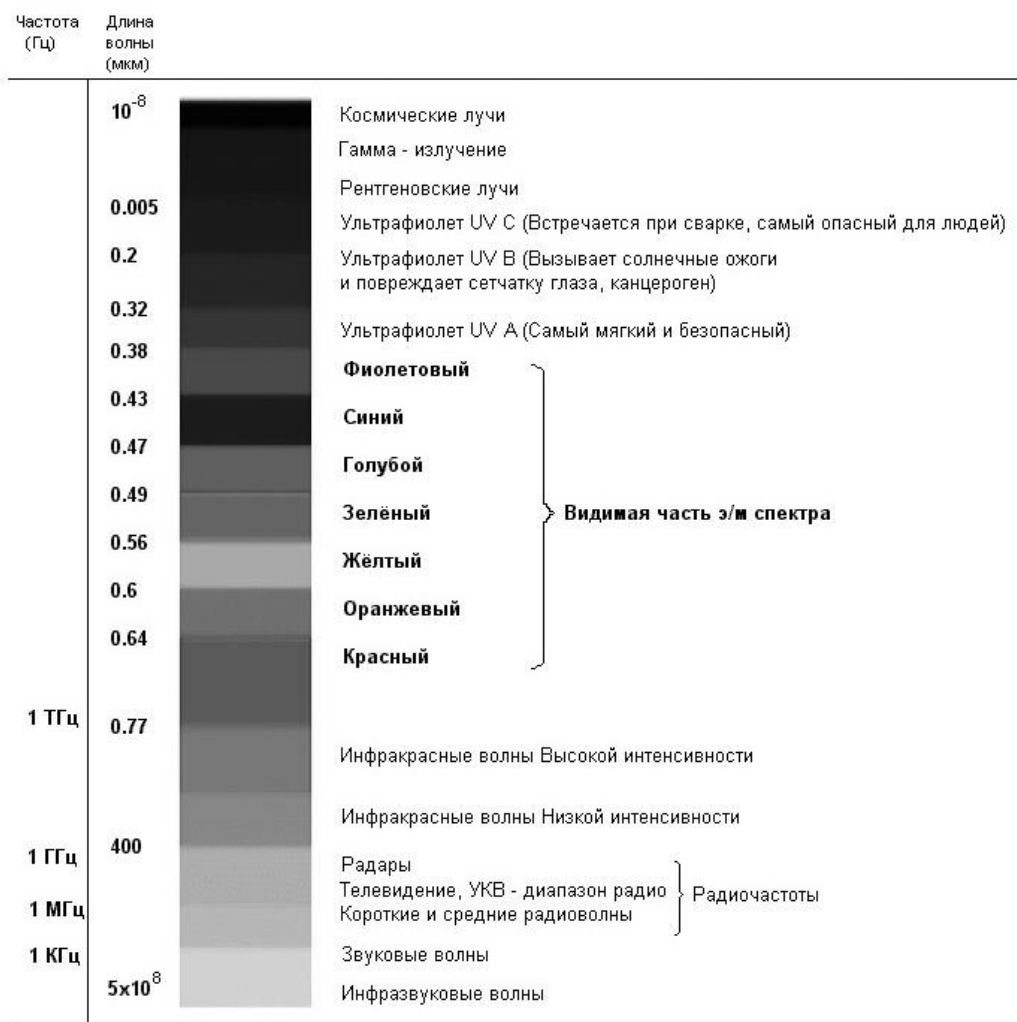


ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО АСТРОНОМИИ. 2018–2019 уч. г. МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 11 КЛАСС

Задача 1

Найдите 3 ошибки на рисунке. Для каждой из них объясните, почему Вы её указали.

Шкала электромагнитного излучения



Максимум за задачу 8 баллов.

Задача 2

В декабре 2016 г. в СМИ промелькнула новость, что японский любитель астрономии наблюдал прохождение десятка геостационарных спутников одного за другим на фоне туманности Ориона ($\alpha = 5^{\text{h}}36^{\text{m}}$, $\delta = -5^{\circ}28'$). Объясните, могло ли наблюдаться такое явление (широта Японии 30° – 45°). Если могло, то оцените время прохождения одного геостационарного спутника по Большой туманности Ориона (угловой диаметр туманности – примерно $30'$).

Максимум за задачу 8 баллов.

Задача 3

Может ли искусственный спутник Земли работать на орбите с высотой (т. е. с расстоянием от поверхности Земли) в апогее $h = 10000$ км и эксцентриситетом $e = 0,5$? А если $e = 0,1$? Ответ подтвердите расчётами.

Максимум за задачу 8 баллов.

Задача 4

На какой максимальной высоте на земном шаре может происходить верхняя кульминация звезды Альбирео (β Лебедя)? На какой минимальной высоте на земном шаре может происходить верхняя кульминация Альбирео? Координаты Альбирео: $\alpha = 19^{\text{h}}30^{\text{m}}$, $\delta = +28^{\circ}$.

Максимум за задачу 8 баллов.

Задача 5

25 апреля 2018 года было опубликовано обновление каталога астрометрического спутника GAIA. Теперь в нём содержатся параллаксы 1 331 909 727 звёзд. Оцените среднее угловое расстояние между звёздами каталога на небесной сфере, считая, что они распределены по небесной сфере равномерно. Ответ запишите в угловых секундах.

Максимум за задачу 8 баллов.

Задача 6

В далекой галактике, видимой с Земли как объект $19,5^{\text{m}}$, вспыхнула сверхновая. В результате суммарный блеск галактики со сверхновой оказался равен $18,9^{\text{m}}$. Вычислите звёздную величину сверхновой. Необходимые формулы и вычисления приведите в решении.

Максимум за задачу 8 баллов.

Всего за работу 48 баллов.