**Всероссийская олимпиада школьников**

Муниципальный этап

**Астрономия, 2023 год**

**11 класс**

**Время работы 3 часа**

**Задание 1 (8 баллов)**

Рассчитать какое наибольшее значения может иметь видимая звёздная величина Солнца на Земле во время кольцевого солнечного затмения, в момент когда центры Луны и Солнца идеально совпадают. Ослаблением яркости Солнца ближе к краям диска пренебречь.

**Задание 2 (8 баллов)**

Космический аппарат массой с солнечным парусом двигаясь по орбите вокруг Солнца радиуса разгоняется вдоль направления вращения с силой . На сколько изменится радиус его орбиты за ? Влиянием всех тел Солнечной системы кроме Солнца пренебречь.

**Задание 3 (8 баллов)**

Через несколько суток после вспышки сверхновой типа Ia основной вклад в её свечение вносит энергия радиоактивного распада Кобальта-56 (). Его период полураспада составляет 77 дней. Рассчитайте, за какой срок видимая яркость такой сверхновой падает на 1 звёздную величину. Вкладом иных источников свечения сверхновой пренебречь.

**Задание 4 (8 баллов)**

10 июня 2012 года болид, порождённый одним из тел дневного потока -Персеиды, задевший по касательной атмосферу Земли, пролетел над Испанией, преодолев в атмосфере . Оцените минимальное расстояние между метеором и поверхностью Земли. Толщину атмосферы считать равной

**Задание 5 (8 баллов)**

Астроном сфотографировал в противостоянии сферический астероид который движется по круговой орбите радиуса . Его звёздная величина оказалась равна . Ровно через он сфотографировал его ещё раз. Чему будет равна его звёздная величина?

**Задание 6 (8 баллов)**

Космический аппарат летает по круговой орбите высотой вокруг Луны. В некоторый момент времени, аппарат затормозил, краткосрочно включив двигатель против направления полёта и выдав минимально возможный импульс, так чтобы упасть на Луну. Через сколько времени он врежется в поверхность Луны? Луну считать сферической.