

Всероссийская олимпиада школьников

II (муниципальный) этап

Астрономия, 2019 год

10 класс

Время работы 3 часа

Задание 1 (8 баллов)

Спутник вращается вокруг Земли в плоскости экватора. При каком минимальной высоте орбиты он никогда не попадёт в Земную тень?

Задание 2 (8 баллов)

Для создания искусственной гравитации на космической станции она была соединена с противовесом массой равной массе станции тросом длиной $L=100$ метров и раскручена. С какой угловой скоростью эта система должна вращаться, чтобы на станции ощущалась сила тяжести в $n=10$ раз меньше чем на Земле?

Задание 3 (8 баллов)

Однажды, когда Вася лежал и смотрел в небо, прямо у него над головой пролетела МКС. Через какое время она скроется за горизонтом? Высота орбиты МКС $h=409$ км

Задание 4 (8 баллов)

1 января 2019 года в 6 часов 45 минут утра ровно по калининградскому времени некая звезда в Калининграде была в зените. Какова будет её минимальная высота над горизонтом в течение этих суток и в какое время это случится? Координаты Калининграда $54^{\circ}42'$ северной долготы $20^{\circ}27'$ восточной долготы.

Задание 5 (8 баллов)

Какова была бы максимальная видимая звёздная величина Марса если бы радиус его орбиты был бы в 2 раза больше, чем сейчас?

Задание 6 (8 баллов)



Данный снимок был сделан камерой установленной на космическом аппарате Deep Space Climate Observatory (DSCOVR) . Оценить, на каком расстоянии от центра Земли он в этот момент находился.