

Всероссийская олимпиада школьников по астрономии

2020

Школьный этап

11 класс

Все задания оцениваются в 8 баллов. Максимальное количество баллов- 32

Продолжительность олимпиады - 120 минут

Ответы должны быть подробными и снабжены пояснениями и рисунками

1. Средняя температура на Марсе равна  $t = - 50^{\circ}\text{C}$ , давление составляет 0,6% от нормального атмосферного. Определите плотность марсианской атмосферы, считая, что она полностью состоит из углекислого газа.
2. Космический аппарат, направляющийся к Юпитеру, для увеличения скорости и экономии топлива совершает так называемый гравитационный маневр. Сначала аппарат летит к Венере, огибает её, и затем летит к Юпитеру. Сколько будет длиться перелет Венера – Юпитер по наиболее выгодной орбите (орбите Гомана-Цандера)? Найдите эксцентриситет этой орбиты.
3. 20 июля 2020 года было противостояние Сатурна (расстояние от Солнца 9,5 а.е.). Определите, чему равен сидерический период этой планеты и каково расстояние Сатурна от Земли? Через сколько лет повторится подобная конфигурация? Орбиты планет считать круговыми.
4. Если диаметр объектива телескопа 150 мм, то звезды какой величины можно наблюдать в этот телескоп?

**Справочные данные:** большая полуось орбиты Венеры 0,72 а.е., Юпитера 5,2 а.е., нормальное атмосферное давление 100 кПа, молярная масса углерода 12 г/моль, кислорода 16 г/моль, диаметр зрачка человеческого глаза 6 мм, предельная звездная величина, которую различает глаз  $6^m$ .

Всероссийская олимпиада школьников по астрономии

2020

Школьный этап

11 класс

Все задания оцениваются в 8 баллов. Максимальное количество баллов- 32

Продолжительность олимпиады - 120 минут

Ответы должны быть подробными и снабжены пояснениями и рисунками

1. Средняя температура на Марсе равна  $t = - 50^{\circ}\text{C}$ , давление составляет 0,6% от нормального атмосферного. Определите плотность марсианской атмосферы, считая, что она полностью состоит из углекислого газа.
2. Космический аппарат, направляющийся к Юпитеру, для увеличения скорости и экономии топлива совершает так называемый гравитационный маневр. Сначала аппарат летит к Венере, огибает её, и затем летит к Юпитеру. Сколько будет длиться перелет Венера – Юпитер по наиболее выгодной орбите (орбите Гомана-Цандера)? Найдите эксцентриситет этой орбиты.
3. 20 июля 2020 года было противостояние Сатурна (расстояние от Солнца 9,5 а.е.). Определите, чему равен сидерический период этой планеты и каково расстояние Сатурна от Земли? Через сколько лет повторится подобная конфигурация? Орбиты планет считать круговыми.
4. Если диаметр объектива телескопа 150 мм, то звезды какой величины можно наблюдать в этот телескоп?

**Справочные данные:** большая полуось орбиты Венеры 0,72 а.е., Юпитера 5,2 а.е., нормальное атмосферное давление 100 кПа, молярная масса углерода 12 г/моль, кислорода 16 г/моль, диаметр зрачка человеческого глаза 6 мм, предельная звездная величина, которую различает глаз  $6^m$ .

**Всероссийская олимпиада школьников по астрономии**

**2020**

**Школьный этап**

**11 класс**

**Все задания оцениваются в 8 баллов. Максимальное количество баллов- 32**

**Продолжительность олимпиады - 120 минут**

**Ответы должны быть подробными и снабжены пояснениями и рисунками**

1. Средняя температура на Марсе равна  $t = - 50^{\circ}\text{C}$ , давление составляет 0,6% от нормального атмосферного. Определите плотность марсианской атмосферы, считая, что она полностью состоит из углекислого газа.
2. Космический аппарат, направляющийся к Юпитеру, для увеличения скорости и экономии топлива совершает так называемый гравитационный маневр. Сначала аппарат летит к Венере, огибает её, и затем летит к Юпитеру. Сколько будет длиться перелет Венера – Юпитер по наиболее выгодной орбите (орбите Гомана-Цандера)? Найдите эксцентриситет этой орбиты.
3. 20 июля 2020 года было противостояние Сатурна (расстояние от Солнца 9,5 а.е.). Определите, чему равен сидерический период этой планеты и каково расстояние Сатурна от Земли? Через сколько лет повторится подобная конфигурация? Орбиты планет считать круговыми.
4. Если диаметр объектива телескопа 150 мм, то звезды какой величины можно наблюдать в этот телескоп?

**Справочные данные:** большая полуось орбиты Венеры 0,72 а.е., Юпитера 5,2 а.е., нормальное атмосферное давление 100 кПа, молярная масса углерода 12 г/моль, кислорода 16 г/моль, диаметр зрачка человеческого глаза 6 мм, предельная звездная величина, которую различает глаз  $6^m$ .

**Всероссийская олимпиада школьников по астрономии**

**2020**

**Школьный этап**

**11 класс**

**Все задания оцениваются в 8 баллов. Максимальное количество баллов- 32**

**Продолжительность олимпиады - 120 минут**

**Ответы должны быть подробными и снабжены пояснениями и рисунками**

1. Средняя температура на Марсе равна  $t = - 50^{\circ}\text{C}$ , давление составляет 0,6% от нормального атмосферного. Определите плотность марсианской атмосферы, считая, что она полностью состоит из углекислого газа.
2. Космический аппарат, направляющийся к Юпитеру, для увеличения скорости и экономии топлива совершает так называемый гравитационный маневр. Сначала аппарат летит к Венере, огибает её, и затем летит к Юпитеру. Сколько будет длиться перелет Венера – Юпитер по наиболее выгодной орбите (орбите Гомана-Цандера)? Найдите эксцентриситет этой орбиты.
3. 20 июля 2020 года было противостояние Сатурна (расстояние от Солнца 9,5 а.е.). Определите, чему равен сидерический период этой планеты и каково расстояние Сатурна от Земли? Через сколько лет повторится подобная конфигурация? Орбиты планет считать круговыми.
4. Если диаметр объектива телескопа 150 мм, то звезды какой величины можно наблюдать в этот телескоп?

**Справочные данные:** большая полуось орбиты Венеры 0,72 а.е., Юпитера 5,2 а.е., нормальное атмосферное давление 100 кПа, молярная масса углерода 12 г/моль, кислорода 16 г/моль, диаметр зрачка человеческого глаза 6 мм, предельная звездная величина, которую различает глаз  $6^m$ .