

ШИФР 09-02

Олимпиадная работа
муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников

по астрономии

учащегося 9 класса

МАОУ «Средняя общеобразовательная школа №24 с углубленным изучением отдельных
предметов им. С.П. Тимофеева»

Павленко Николая Сергеевича

Педагог-наставник:

Учитель физики
МАОУ «СОШ №24 с УИОП
имени С.П.Тимофеева»
Юкляевская Ольга Алексеевна

Удобный размер Солнца при наблюдении с Земли равен $31'$, найти данное значение можно по формуле $\rho = \frac{200655''}{R}$. Используя эту же формулу, найдем удобный размер Солнца при наблюдении с Танимеда:

$$\rho = \frac{200655''}{657200 \text{ км}} = 0,23'$$

об

Ответ: $0,23'$.

A — неверно, 1б

B — верно, 0б

C — неверно, 1б

D — верно, 0б

№	1	2	3	4	5	6	7	Σ
баллы	0	2	0	0	0	0	0	2

Утверждение B является верным, т.к. ~~ЮАР~~ находится ~~самой южной части Африки~~ ЮАР находится преимущественно юже экватора, ближе к южному полюсу. Также известно, что зимой день короче, а в южной части Африки тем более, из-за того, что Земля наклонена.

Утверждение D — верно, т.к. Земля находится под углом к южному полюсу наиболее благоприятным для того, чтобы увидеть Солнце. Северное же полушарие, из-за наклона Земли отстраняется от Солнца.

№3

109-02

Преобразуя в Белого карлика, масса Солнца станет равна $0,5M = 1,989 \cdot 0,5 \cdot 10^{30} = 0,9945 \cdot 10^{30} \text{ (кг)}$.

Однако, при условии что радиус орбиты Земли увеличится в 2 раза, новый период обращения Земли увеличится в 2 раза соответственно: $2 \cdot 23 \cdot 56 \text{ мин } 4 \text{ сек} = 47 \cdot 52 \text{ мин } 8 \text{ сек}$ — новый размер нового Солнца вычислит по формуле:

$$P = \frac{200655''}{R} = \frac{200655''}{6378,4 \text{ км}} = 31,4' \quad \text{Об}$$

Однако, в связи с тем, что разница старого и нового Солнца отличается в 2 раза, земн на 2-х полукругах результат:

$$P = \frac{31,4'}{2} = 15,7' \quad \text{Об}$$

Ответ: $47 \cdot 52 \text{ мин } 8 \text{ сек}$; $15,7'$.

№4

По условию задачи синодический период астероида A_2 в 2 раза больше чем у A_1 , значит находится он в 2-х раза дальше чем астероид A_1 . То есть расстояние астероида A_2 равно $2 \text{ а.е.} \cdot 2 = 4 \text{ а.е.}$. Поэтому расстояние орбит астероидов равно $4 \text{ а.е.} + 2 \text{ а.е.} = 6 \text{ а.е.}$

Ответ: 6 а.е. Об

№5

Учитывая, что диаметр телескопа равен 20 см, то его радиус равен 10 см, а в километрах — $0,0001$. Т.к. масса 2048×4096 пикселей, казус из которых по 9 мкм, то

площадь ситка равна:

09-02

$$S = 2048 \cdot 4096 \cdot 9 = 75497472 \text{ мкм.} \quad \text{об}$$

Равная площадь укладывается на радиус 6 километров:

$$75497472 : 0,001 \approx 7549,7.$$

Зная θ размер бачинки по формуле $\rho = \frac{200655''}{R}$:

$$\rho = \frac{200655''}{7549,7} = 26,6'.$$

об

Ответ: 26,6'.

№ 6.

$$\frac{1 \text{ км/с}}{50\%} = 0,5 \text{ км/с} \text{ — скорость на противоположных орбитах.}$$

$$0,5 \text{ км/с} \cdot 6378,14 \text{ км} = 3189,07 \text{ (км)} \text{ — радиус перпендикулярной орбиты.}$$

об

Ответ: 3189,07 км

№ 7

А. Вблизи с тем, что земля ситки неба северной части горизонта, то последовательность — ABDE.

В. Время между кадрами — 1 час.

С. Значит то, что близу фотографии расположена линия горизонта, то высота, равная $90:5 = 18 \text{ см.}$

Ответ: ~~18 см.~~ А. ABDE об

В. 1 час

С. 18 см.

