

ШИФР 10-17

Олимпиадная работа
Муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников
по астрономии

учащегося 10 класса
муниципального автономного общеобразовательного учреждения
«Средняя политехническая школа №33»
Старооскольского городского округа

Панова Вадима Андреевича

Педагог-наставник:
учитель физики
МАОУ «СПШ №33»
Фомина Надежда Петровна

№1. Толщина спутника Юпитера, расстояние от него до планеты пренебрежимо мало, значит расстояние от Ганимеда до Солнца 5,2 А.Е. Значит $31' : 5,2 = 5,96'$ - т.к. угловой размер обратно пропорционален расстоянию.

Ответ: 5,96'

10-17

№3. В день весеннего равноденствия, склонение Солнца равно 0. Значит $h = 90^\circ - 0 - \varphi = 71^\circ$ - широта.

В дни солнцестояний, склонение Солнца меняется на $\pm 23,4^\circ$ - по углу наклона экватора.

Зимой высота: $h = 90^\circ - 19^\circ - 23,4^\circ = 47,6^\circ$ $85,6^\circ - 47,6^\circ = 38^\circ$ - разница между солнцестояниями.

Летом высота: $h = 90^\circ + 19^\circ - 23,4^\circ = 85,6^\circ$ - макс.

Ответ: Широта $\approx 19^\circ$; разница на 38° ; склонение $= 23,4^\circ$; $h_{max} = 85,6^\circ$ ок. зимы 14

№4. $\frac{L}{b} = \frac{p}{F}$, где L - расстояние между звездами (10"), b - диаметр телескопа (0,12 м), F - фокус (0,6 м) и p - размер изображения. $p = \frac{LF}{b} = 50 \text{ мкм}$. $\frac{50}{5} = 10$ пикселей.

Ответ: 10 пикселей.

№5. $L = \pi R^2 \sigma T^4 \Rightarrow T = \sqrt[4]{\frac{L}{\pi R^2 \sigma}}$; $L = 5000 L_\odot$; $R = 1 \text{ А.Е.} = 1,5 \cdot 10^{11} \text{ м}$. $T \approx 4700 \text{ К}$.

Ответ: $T = 4700 \text{ К}$.

№6. $\frac{L_3}{1,52 \text{ А.Е.}} \approx 895 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2}$ - среднее значение сол. постоянной на Марсе. Она меняется в зависимости от расстояний.

Апогей Марса: $1,52 \text{ А.Е.} \cdot (1+e) = 1,672 \text{ А.Е.}$ - максимальное

Перигей Марса: $1,52 \text{ А.Е.} \cdot (1-e) = 1,368 \text{ А.Е.}$ - минимальное

$\frac{L}{1,368} - \frac{L}{1,672} \approx 119 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2}$

Ответ: изменяется на $119 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2}$

N	1	2	3	4	5	6	7	и др.
б	6	X	14	0	4	4	X	28
	Годы		Годы	Ок	Годы	Ок		