

Шифр: 9-08

Всероссийская олимпиада школьников
Региональный этап

по астрономии
2019/2020

Ленинградская область

Район Кингисеппский

Школа МБОУ СОШ № 1

Класс 9а

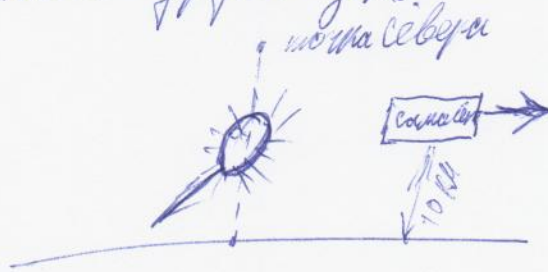
ФИО Аммикин Алексей

Александрович

9.1)

21 июня - день летнего солнцестояния.

Солнце находится над горизонтом дольше, чем в любой другой день.



$$d_s = 2R_s = 2 \cdot R \cdot 6378000 \text{ м.} = 40074000 \text{ м.} = 40074 \text{ км}$$

d_s - длина экватора

$$3 \text{ за } 24 \text{ ч.} = 40074 \text{ км}$$

$$3 \text{ за } 1 \text{ ч.} = S = ? \text{ км}$$

$$S = \frac{40074 \text{ км}}{24 \text{ ч}} = 1669,75 \text{ км (земля пройдёт за 1 час)}$$

т.е. Солнце смещается относительно Земли на 1669,75 км за 1 час, а самым быстрым самолётом можно лететь со скоростью:

$$\frac{1669,75 \text{ км}}{1 \text{ ч}} = 1669,75 \text{ км/ч} =$$

$$= \frac{1669,75 \cdot 1000 \text{ м/ч}}{3600} \text{ м/с} = 463,82 \text{ м/с.}$$

$$9.3.) \frac{I_1}{I_2} = 2,512^{(m-m_1)}$$

9-08

Звезда становится ярче на $0,1^m$, значит:

$$I_2 = I_1 + 0,2512 I_1 = I_1 (1,2512)$$

Чтобы звезда стала в 2 раза ярче, она должна находиться в 2 раза ближе, т.е. расстояние, которое пройдет такой корабль чтобы быть в 2 раза ближе ~~всего~~ расстоянию от звезды до Земли

В нашем случае звезда стала ярче в 1,2512 раз \Rightarrow ярче \Rightarrow корабль находится на расстоянии от звезды (r_1) $r_1 = \frac{r}{1,2512}$, где r - первоначальное расстояние от Земли до этой звезды.

$$d = \frac{1}{p''}$$

$$d = \frac{1}{0,1''} = 10.$$

9.5.)

$$g = G \frac{m_1}{R^2}$$

$$g_{\text{пл}} = \frac{6,674 \cdot 10^{-11} \cdot 1,2 \cdot 1,989 \cdot 10^{30}}{100} = 1,59295032 \cdot 10^{18}$$

Если эти звезды взаимодействуют друг с другом, то период вращения пульсара - время, за которое он пройдет свою полную фазу орбиты; но а для его нахождения необходимо знать расстояние между объектами, которое получить с имеющимися данными невозможно.

Пусть пусть период вращения пульсара (T_n) - это время одного оборота пульсара вокруг своей оси.

$$\frac{g_s}{g_n} = \frac{T_n}{T_s \cdot 3}$$

$$T_n = \frac{T_s \cdot g_n}{g_s} \quad (\text{По зависимости - обратная пропорциональная})$$

$$24 \cdot 3600 = 86400 \text{ сек}$$

$$T_n = \frac{86400 \cdot 9,8 \cdot 10^2}{86400 \cdot 1,59295032 \cdot 10^{18}} = 7,120493621 \cdot 10^{-25} \text{ сек}$$

Ответ: $7,120493621 \cdot 10^{-25}$ секунд