

Шифр: 9-01

Всероссийская олимпиада школьников  
Региональный этап

---

2019/2020

Ленинградская область

Район Всеволожский

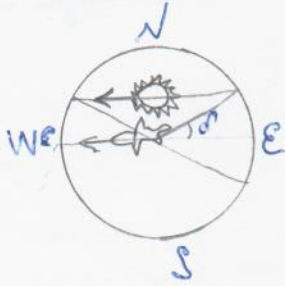
Школа Кузьмовецкая СОШ 51

Класс 8

ФИО Тяжиков Жанур Ильясович

---

§1.



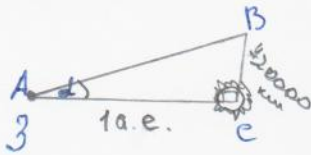
$\delta_{21 \text{ июня}} = 23,5^\circ$

21 июня - день летнего солнцестояния.

Ж.к. Солнце словно "заморожено"  $\Rightarrow V_{\text{Солнца}} \text{ и } V_{\text{С}} \text{ взаимно перпендикулярны}$   
 $\Rightarrow$  путь  $S$  равно нулю  $\Rightarrow$  равно нулю  $\Rightarrow$  равно 0.

$V_{\text{З}} = 30 \text{ км/с}$ , а  $V_{\text{С}} = 230 \text{ км/с}$ . Из-за  $\delta$  движение  $S$  по касательной к окружности, всё это как векторная сумма,  $\Rightarrow 230 - 30 = 200 \text{ км/с}$   
 $= 200 \text{ км/с}$

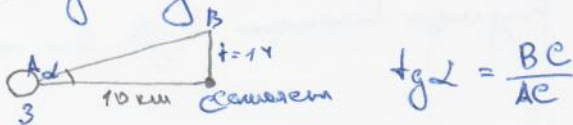
Путь  $S$  ~~за~~ ~~время~~  $t$   $\Rightarrow S = 200 \text{ км/с} \cdot 3600 = 720000 \text{ км}$   
 $= 720000 \text{ км}$ .



$\text{tg } \alpha = \frac{BC}{AC} = \frac{720000 \text{ км}}{1 \text{ а.е.}} = \frac{720000 \text{ км}}{1496 \cdot 10^8 \text{ км} \cdot 10^7} \approx 0,005^\circ$

$\downarrow$   
 $S$  смещается на  $0,005\%$

Тень  $S$  сделан как с равнолетом

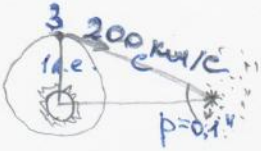


$BC = \text{tg } \alpha \cdot AC \approx 100 \text{ км}$

$V_C = \frac{100 \text{ км}}{14} = 7,14 \text{ км/ч}$

Ответ:  $V_C = 7,14 \text{ км/ч}$

53.3.



Максимальная скорость на поверхности имеет Земля ~~и Земля~~

$$\sin \theta = \frac{v}{c} \Rightarrow D = \frac{1}{\rho^{1/3}}$$

$$\Leftrightarrow D = \frac{1}{0.1^{1/3}} = 10 \text{ (нк)}$$

$$10 \text{ нк} = 3086 \cdot 10^{10} \text{ км}$$

$$t = \frac{S}{v} \quad (2)$$

$$t = \frac{3086 \cdot 10^{10} \cdot 10^5}{200 \text{ км/с} \cdot 3600 \cdot 24 \cdot 365} \approx 48922$$

~~За какое время звезда увеличится в 1000 раз~~

За какое время звезда станет еще <sup>на</sup> в 100 раз

$$\frac{100}{0.1} = 1000 \rho$$

$$\frac{4892}{1000} = 4.8 \approx 5 \text{ (2)}$$

Ответ: через 5 лет.

54.



При сжатии, увеличенной в 2 раза разнице величин в зв. вел. ~~и~~ 1  
увеличение - в 100 раз.

55.



$$M_1 = M_2 = 1.2 M_{\odot}$$

$$350000 g_1 = g_2$$

$$\sqrt{\frac{G \cdot M}{r}} = \sqrt{\frac{G \cdot M}{R}} \Rightarrow r = \frac{G \cdot M}{G \cdot M / R^2} = \frac{R^2}{10} = \frac{6.4 \cdot 10^{10}}{10} = 6.4 \cdot 10^9 \text{ км}$$

$$t = 2\pi \sqrt{\frac{R}{g}} =$$

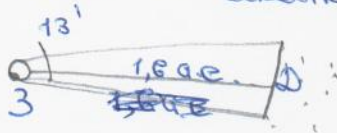
2(3)

56.  
56.

9-01



Камени - асфальт, измерения горизонтальные. При выводе косинуса разбиваем на сектанты.



$$\frac{D}{1,6 \text{ а.е.}} = \sin 13'$$

$$D = \sin 13' \cdot 1,6 \text{ а.е.}$$

52.

Из того, что в данном классе известно только название планов солнечной системы, а в задании сказано, что нужно указать известные,  $\Rightarrow$  планета с.с.  
 По условию не указано внутренняя она или внешняя.