

Шифр: 10-08

Всероссийская олимпиада школьников
Региональный этап

Астрономия

2019/2020

Ленинградская область

Район Всеволожский

Школа МОУ "СОШ пос. им. Морозова"

Класс 10

ФИО Сироткин Никита Андреевич

~10.1

Сумма збїзгор богами спробам; $\frac{70}{2} \times h_0$ раван

По формуле $h_0 = g_0 - |s_1 - \varphi|$

$$g_0 - |s_1 - \varphi| = g_0 - |s_2 - \varphi|$$

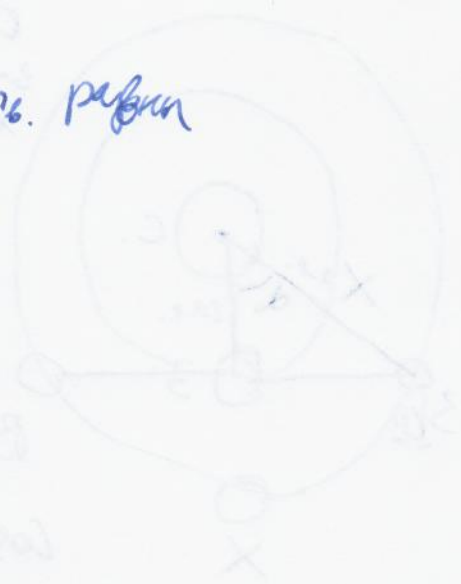
$$|s_1 - \varphi| = |s_2 - \varphi|$$

Тк $s_1 > s_2$; то $s_1 - \varphi > s_2 - \varphi$

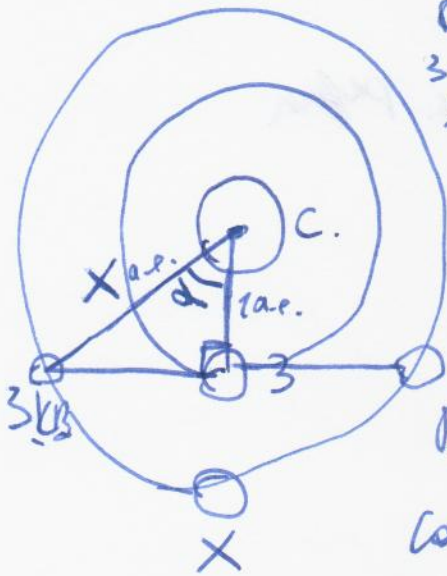
$$s_1 - \varphi = \varphi - s_2$$

$$\varphi = \frac{s_1 + s_2}{2} = \frac{7^{\circ}24' - 8^{\circ}12'}{2} = -\frac{0^{\circ}48'}{2} = -0^{\circ}24'$$

Отже: $-0^{\circ}24'$



№ 10.2



Скорость

3-2-1

X-контр. шестерня

$$\omega = \frac{d}{T}$$

Найти угловую скорость 3-й шестерни

$$\omega_3 = \frac{360^\circ}{120} = 360^\circ/\text{rev}$$

$$\omega_X = \frac{360^\circ}{T_X}$$

ВК $\omega_{\text{результ}} = \omega_3 - \omega_X = 360^\circ \left(1 - \frac{1}{T}\right)$

$$\cos \alpha = \frac{1}{X}$$

~~$$\frac{1}{X} = \cos \alpha$$~~

$$X = \arccos \frac{1}{X}$$

Угол между линиями центров В.К. и 3-К. = $2\alpha = 2 \arccos \frac{1}{X}$

Угол поворота = $360^\circ - 2 \arccos \frac{1}{X}$

По зубам $T_{03} = 1,143 T_{30}$

К. $\omega_X = \omega_{\text{результ}}; \text{ т.е. } \frac{1,143}{130} = \frac{T_{03}}{T_{30}} = 1,143$

$$360 - 2 \arccos \frac{1}{X} = 1,143 \cdot 2 \arccos \frac{1}{X}$$

$$\arccos \frac{1}{X} = 83,72^\circ$$

$$\frac{1}{X} = \cos 83,72^\circ \approx 0,11$$

$$X = 9,09 \text{ а.е.}$$

то числом зубьев

Ответ: 9,09 а.е.

10-08

№10.3

выражается $T_{\text{орб}} = T_{\text{орб}} = 365,24 \text{ сут.};$

$S_{\text{с}_1} = 29,5 \text{ сут.}; a_{\text{с}_1} = 384400 \text{ км}$

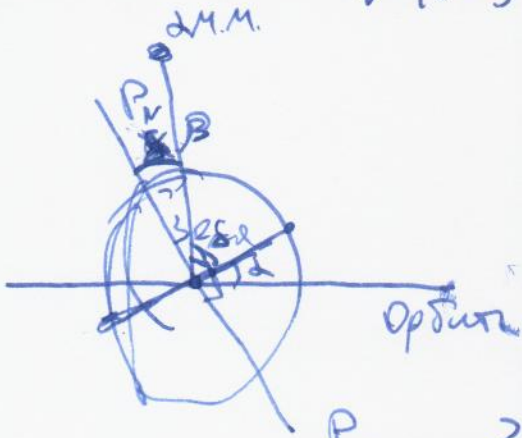
Найдем $S_{\text{с}_2} = \frac{365,24}{12} \approx 30,43 \text{ сут.}$

по 3. К: $\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_{\text{с}_1}^3}{a_{\text{с}_2}^3}$

$a_{\text{с}_2} = \sqrt[3]{\frac{T_2^2}{T_1^2}} \cdot a_{\text{с}_1} \approx 392437 \text{ км}$

v 10.5.

10-08



$$\alpha = 23^\circ 26' \approx 23,43^\circ$$

$$\beta = 90^\circ - \delta = 90^\circ - 89^\circ 15' \approx 0,73^\circ$$

За 1 период вращения осей возвращ. в м. новелла

За $\frac{1}{4}$ T осей нахл. ~~в~~ на $23,43^\circ$; т.е.

$$\omega = \frac{\alpha}{t} = \frac{4 \cdot 23,43^\circ}{25776} \approx 364 \cdot 10^{-3} / \text{год}$$

$$t = \frac{\alpha}{\omega} = \frac{0,73}{364 \cdot 10^{-3}} \approx 2000 \text{ лет};$$

В геологии ледяной покров мигрирует к полюсам на максимум.
Ум. - раскопки