

1	2	3	4	5	6	$\Sigma$
0	4	5	8	8	8	33
<i>ф</i>	<i>ф</i>	<i>ф</i>	<i>ф</i>	<i>ф</i>	<i>ф</i>	



МУНИЦИПАЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
«НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ  
ИНФОРМАЦИОННЫЙ  
ЦЕНТР»

308000, г. Белгород,  
ул. Попова, 25 "А"

Задача №2

Дано:

$$L = 5^h 36^m$$

$$\varphi = 30^\circ$$

$$\delta = -5^\circ 28'$$

$$p = 30'$$

h.v.k. - ?

$T_{зв.}$  - ?

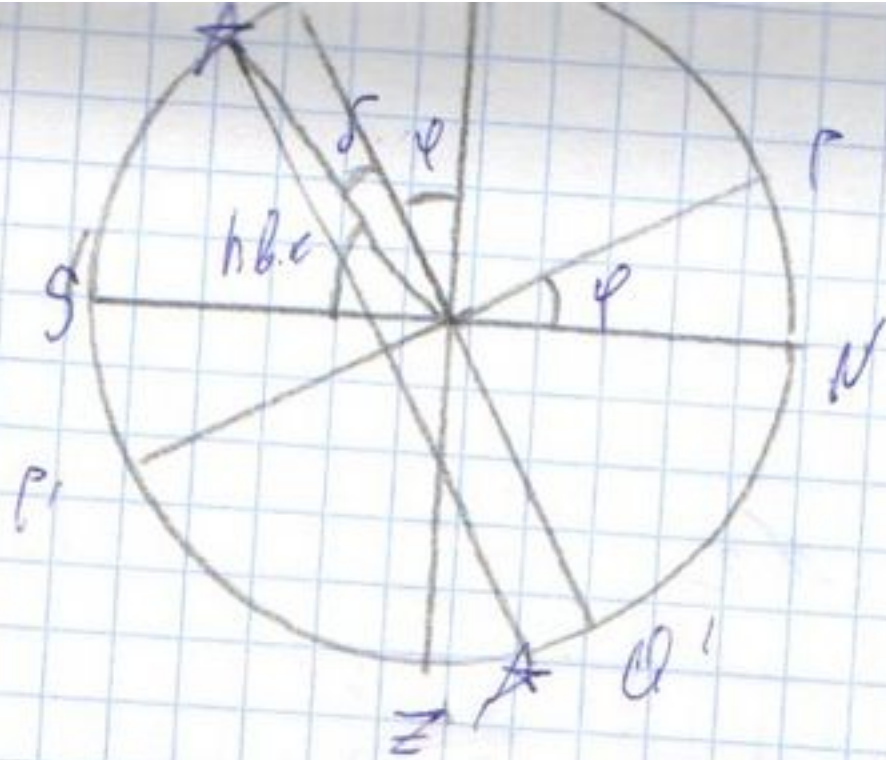
$t_n$  - ?

Земле

Для того, чтобы увидеть  
астроном-любитель мог  
наблюдать это явление -  
нужно соблюдать два  
условия: I) Эта звезда  
вообще есть на небе  
Якима. II) Т.к. астроном  
мог наблюдать только  
темно. в темное время

утра - нужно, чтобы звезда  
была над горизонтом  
ночью.





на м звезда не звезда  
небе, достаточно зная  
высоту верхней кривой  
нации. Если  $h.v.k. > 0$ , то  
звезда бывает на  
небе в Японии

По формуле:  $\varphi + h.v.k. + |\delta| = 90^\circ$

$$h.v.k. = 90 - \varphi - |\delta| \quad h.v.k. = 50^\circ - 30^\circ - 5^\circ 28' = 54^\circ 32'$$

$h.v.k. > 0$ , условие соблюдено

II. Найдем время суток когда  
пройдет верхняя кривая нации  
 $T_{zv} = 2 + t$ , где  $t \approx 18^h$  (на первой год  $\gamma$  в  
декабре)

$$T_{zv} = 18^h + 5^h 36^m = 23^h 36^m - \text{время суток}$$

достаточно темное (условие соблюдено)

Вывод. Знание можно наблюдать.

Теперь нужно найти время прохождения  
геомагнитного по турманности



МУНИЦИПАЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
«НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ  
ИНФОРМАЦИОННЫЙ  
ЦЕНТР»

308000, г. Белгород,  
ул. Попова, 25 "А"

II, а Фрунзик - гомостационар, то  
отрицательно нас он не движется.  
Движения только звездное небо  
(на самом деле эффект вызван  
вращением Земли вокруг оси).  
~~Скорость~~ Угловая скорость этого  
движения:  $\omega = \frac{360^\circ}{24h} = 15^\circ/h = 0,25'/s$   
Тогда время:  $t = \frac{\rho}{\omega} = \frac{30'}{0,25'/s} = 120s = 2min$

Ответ: можно; 2 min

Дано:

$$h_a = 10000 \text{ км}$$

$$e_1 = 0,5$$

$$e_2 = 0,1$$

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2}$$

$$M_\oplus = 6 \cdot 10^{24} \text{ кг}$$

$$R_\oplus = 6400 \text{ км}$$

Используем формулы  
1 и 2 задачи

Решение:  $\sqrt{3}$

I. Сначала разберём первый случай

1) Найдём геоцентрич. расстояние:

$$a_a = R_\oplus + e_1 h_a = 16400$$

$$a_a = 6400 \text{ км} + 10000 \text{ км} = 16400 \text{ км}$$



2) Найдем пошусь

$$a_1 = \frac{a_0}{1+e_1} \quad q_1 = \frac{16400 \text{ км}}{1,5} = 10933 \text{ км}$$

3) Найдем первую и вторую космическую на этой орбите

$$v_{I1} = \sqrt{\frac{GM}{R+q_1}} \quad v_{II1} = \sqrt{2} v_{I1}$$

$$v_{I1} = \sqrt{\frac{6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2} \cdot 6 \cdot 10^{24} \text{ кг}}{10933 \text{ м} + 1000 \text{ м}}} = 6030 \frac{\text{м}}{\text{с}} = 6 \frac{\text{км}}{\text{с}}$$

$$v_{II1} = \sqrt{2} \cdot 6 \frac{\text{км}}{\text{с}} = 8,5 \frac{\text{км}}{\text{с}}$$

4) Найдем максимальную скорость на орбите

$$v_{\max 1} = v_{I1} \cdot \sqrt{\frac{1+e_1}{1-e_1}}$$

$$v_{\max 1} = 6 \text{ км/с} \cdot \sqrt{\frac{1,5}{0,5}} = 10,3 \text{ км/с}$$

5) Мы видим, что  $v_{\max 1} > v_{II1}$ , а значит спутник просто улетит с орбиты Земли, обрзав пространство Солнечной системы

II. Теперь сделаем всё аналогично для 2-ого спутника

1)  $a_0 = 16400 \text{ км}$



МУНИЦИПАЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
«НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ  
ИНФОРМАЦИОННЫЙ  
ЦЕНТР»

308000, г. Белгород,  
ул. Попова, 25 "А"

$$2) q_2 = \frac{q_1}{1+e_2} \quad q_2 = \frac{16400 \text{ кг}}{1,1} = 14909 \text{ кг}$$

$$3) v_{I2} = \sqrt{\frac{G_{II}}{q_2}} \quad v_{II2} = \sqrt{2} v_{I2}$$

$$v_{I2} = \sqrt{\frac{8,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{м}^2} \cdot 6 \cdot 10^2 \frac{1}{\text{м}}}{14909 \cdot 1000 \text{ м}}} = 5,1 \cdot 10^{-8} \frac{\text{м}}{\text{с}} = 5,2 \frac{\text{км}}{\text{с}}$$

$$v_{II2} = \sqrt{2} \cdot 5,2 \frac{\text{км}}{\text{с}} = 7,35 \frac{\text{км}}{\text{с}}$$

$$4) v_{\max 2} = v_{II2} \cdot \sqrt{\frac{1+e_2}{1-e_2}} =$$

$$v_{\max 2} = 5,2 \frac{\text{км}}{\text{с}} \cdot \sqrt{\frac{1,1}{0,9}} = 5,75 \frac{\text{км}}{\text{с}}$$

5)  $v_{\max 2} < v_{II2}$ , а значит спутник  
будет держаться на орбите  
и работать  
1/4

Дано:

$$\delta = +28^\circ$$

$h_{\text{в.к. max}}, \varphi_{\text{max}}?$

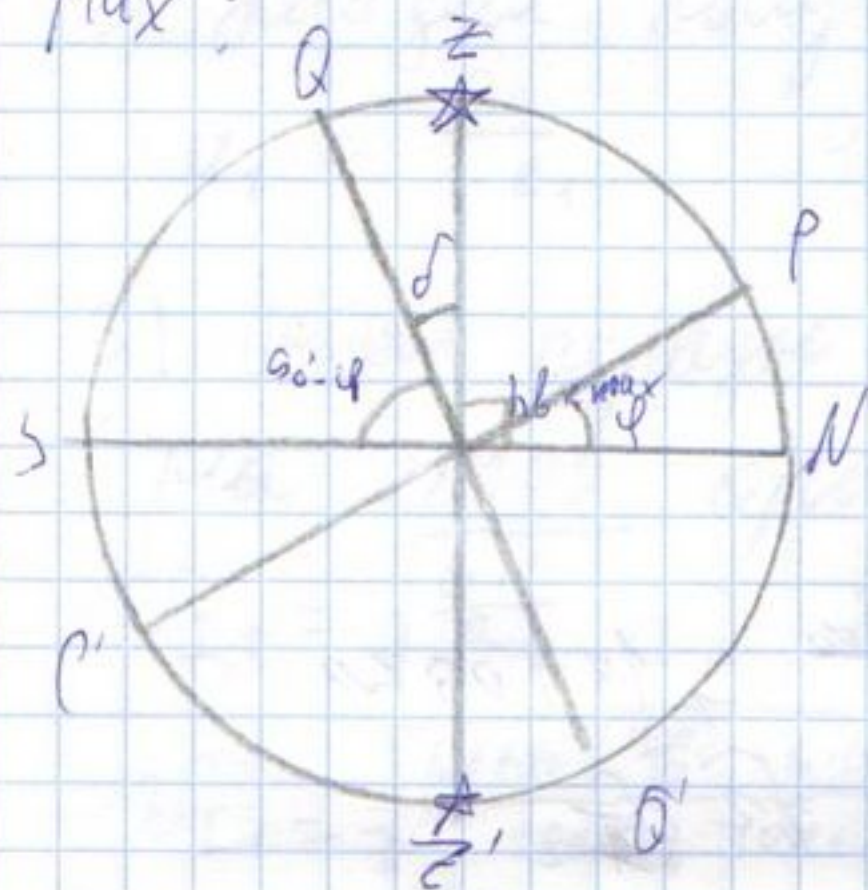
$h_{\text{в.к. min}}, \varphi_{\text{min}}?$

Решение:

(на шед. направлении)



Max:



$$h.b.k_{max} = 90^\circ \text{ (b Zeevlucht)}$$

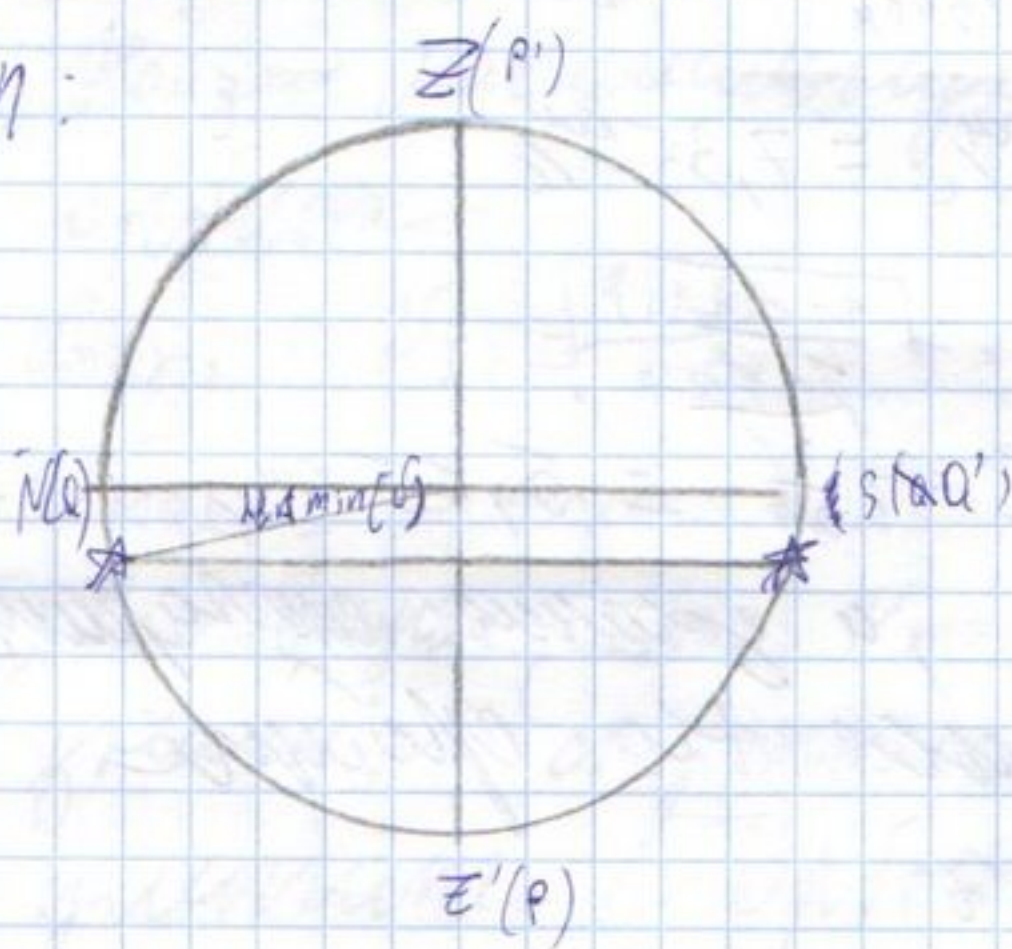
nu  $\varphi$ :

$$90 - \varphi + \delta = 90 - h.b.k$$

$$\varphi = 90 - h.b.k + \delta \text{ (m.k. } h.b.k = 90^\circ)$$

$$\varphi = \delta = 28^\circ$$

Min:



$$-h.b.k = +\delta$$

$$h.b.k = -\delta$$

$$h.b.k = -28^\circ$$

nu  $\varphi$ :

$$\varphi = -90^\circ \text{ (naar het noorden)}$$

Order:  $h.b.k_{max} = 90^\circ$ , nu  $\varphi = 28^\circ$ ;  $h.b.k_{min} = -28^\circ$ , nu  $\varphi = -90^\circ$

85



МУНИЦИПАЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
«НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ  
ИНФОРМАЦИОННЫЙ  
ЦЕНТР»

308000, г. Белгород,  
ул. Попова, 25 "А"

Дано:

$\text{раз} = 57^\circ$

$n = 1331909727$

10-?

Итого:  $r$   
(примерно)



N 5

Земля:

Т.е. звезды равномерно  
равномерно; но у каждой  
звезды есть осязание  
область, в которой находится  
лишь эта звезда

Зач

Расстояние между линиями  
звездами равно стороне  
квадрата, в котором

они расположены (по рисунку)



Найдём площадь сферы:

$$S_{\text{сф}} = 4\pi r_{\text{сф}}^2 = 4\pi \cdot (57,3)^2 = 41259$$

Потому, <sup>зная, что</sup> т.к. к-во св-ра = к-во звёзд, найдём площадь квадрата

$$S_{\text{кв}} = \frac{S_{\text{сф}}}{n} \approx 3,1 \quad S_{\text{кв}} = \frac{41259}{7331909727} \approx 5,6 \cdot 10^{-5}$$

Сторона квадрата (умовое расстояние между звёздами):

$$l = \sqrt{S} \quad l = \sqrt{5,6 \cdot 10^{-5}} = 7,5 \cdot 10^{-3} = 0,33' = 20''$$

Ответ: 20"

№6

88.

Дано:

Решение:

$$m_2 = 19,5^m$$

$$m_0 = 18,5^m$$

$m_{3b}$

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{L_1}{L_2} = \frac{L_0}{L_2} = 10^{0,4(m_2 - m_0)}, \text{ где}$$

$L_0$ ;  $m_0$  - абсолютная светимость;  $L_2$ ;  $m_2$  - светимость;  $L_{3b}$ ;  $m_{3b}$  - светимость.  $L_{\text{зв}}$  - светимость звезды

$$\frac{L_0}{L_2} = 10^{0,4(19,5 - 18,5)} = 1,74$$



МУНИЦИПАЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
«НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ  
ИНФОРМАЦИОННЫЙ  
ЦЕНТР»

308000, г. Белгород,  
ул. Попова, 25 "А"

$$L_0 = 1,74 L_2$$

$$L_{zb} = 0,74 L_2 L_0 - L_2 = 0,74 L_2$$

$$\frac{L_{zb}}{L_0} = \frac{0,74 L_2}{1,74 L_2} = 0,42$$

$$\Delta \frac{L_{zb}}{L_0} = 10^{0,4} (M_0 - M_{zb})$$

$$0,42 M_{zb} = M_0 - \frac{\log(\frac{L_{zb}}{L_0})}{0,4}$$

$$M_{zb} = 18,5^m - \frac{\log(0,42)}{0,4} = 19,8^m$$

$$\text{Ответ: } 19,8^m$$

88

✓✓

I. Эта иная называется иная  
микроматрицы волн —

II. И. волны высокой и низкой ии-  
вности переутаны мелкими —



III. Визуальная часть спектра Мемельского  
устья, а также частоты вращающегося  
сигнала —

05