

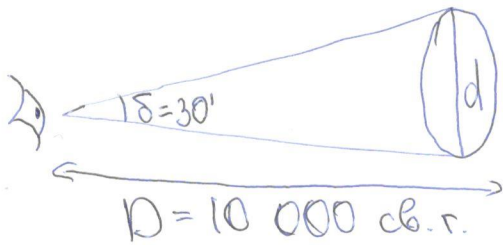
зад. 1.

През декември Слънцето се намира в Стрелец. По-късно Вася наблюдава през нощта, около полунощ, Стрелец и Слънцето не се виждат. Близнаци се вижда, защото е точно противоположното съзвездие на Стрелец. Следователно метеорния поток е Геминиди.

Радиантът на Геминиди е близо до главите на Близнаците. По-късно Вася е видял радианта близо до ярка бяла звезда, той ще го е видял до Кастор - по-ярката звезда от главите.

Заг. 2.

Поненне ~~на~~ мъглявината е симетрична, тя най-вероятно ще е сферична. Звездата ще трябва да измине радиуса, за да се види по покрайнините на галактиката. Ъгловият диаметър е $30'$, разстоянието е $10\ 000$ св.г. и можем да намерим диаметра на мъглявината.



От това, се

$$\delta^\circ = \frac{180^\circ}{\pi} \cdot \frac{d}{D}, \text{ можем да намерим,}$$

$$\text{се } \delta' = \frac{180^\circ \cdot 60'}{\pi} \cdot \frac{d}{D}$$

Поненне търсим d , формулата ще стане:

$$d = \frac{\delta' \cdot D \cdot \pi}{180^\circ \cdot 60'}$$

(за улеснение $\pi = 3,6$)

$$r \text{ (радиуса)} = \frac{d}{2}$$

$$d = \frac{30' \cdot 10\ 000 \cdot 3,6}{180 \cdot 60}$$

$$r = \frac{100^5}{2}$$

$$d = \frac{36\ 000}{360}$$

$$r = 50 \text{ св.г.}$$

$$d = 100 \text{ светлинни години}$$

Светлината се движи със скорост $300\ 000 \frac{\text{km}}{\text{s}}$. От това, се звезда се движи с $1\ 000 \frac{\text{km}}{\text{s}}$ следва, се на нея ще ѝ трябва 300 пъти повече време.

$$t = \frac{s}{v} = \frac{50 \text{ св.г.}}{1\ 000 \frac{\text{km}}{\text{s}}} = \frac{50}{\frac{1}{300}} = 50 \cdot 300 = 15\ 000 \text{ св.г.}$$

Заг. 3.

Общо времето е $13\text{h } 55\text{m} + 24\text{h} + 24\text{h} + 22\text{h } 16\text{m} =$
 $= 84\text{h } 11\text{min} \approx 84 + \frac{1}{6} \approx \frac{84 \cdot 6}{6} + \frac{1}{6} = \frac{505}{6} \text{d} = 3\frac{1}{2}\text{d} = 3.5\text{d}$

За да разберем каква дистанция е изминала луната,
може да използваме проторция:

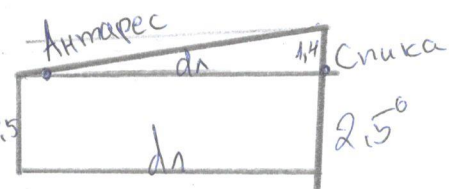
$$27,32\text{d} \rightarrow 360^\circ$$

$$3,5\text{d} \Rightarrow d_1$$

$$\frac{d_1}{360} = \frac{3,5}{27,32}$$

$$d_1 = \frac{3,5 \cdot 360}{27,32} \approx \frac{35 \cdot 36}{27,32} \approx \frac{140}{3} \approx 46,6^\circ$$

Вариант 1:

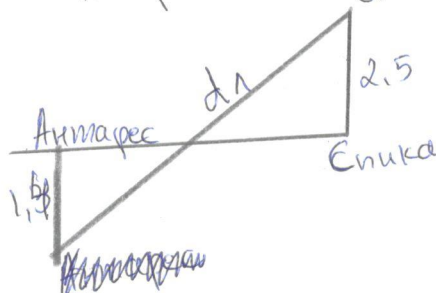


$$\begin{aligned} d_1^2 + (2,5 - 1,4)^2 &= \\ &= 46,6^2 + 1,1^2 = \\ &= 2171,56 + 1,21 = \\ &= 2172,77 \end{aligned}$$

$$\sqrt{2172,77} \approx 46,6^\circ$$

максимално

Вариант 2:



$$\begin{aligned} d_1^2 - (2,5 + 1,4)^2 &= \\ &= 46,6^2 - 3,9^2 = \\ &= 2171,56 - 15,21 = \\ &= 2156,35 \end{aligned}$$

$$\sqrt{2156,35} \approx 46,4^\circ$$

минимално

Зад. 4.

Пръстена се състои от два цилиндъра. Обема на

първия е $V_1 = \pi \cdot r_1^2 \cdot h = 3,14 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 50 = 2512 \text{ крс}^3$, а на втория е

$V_2 = \pi \cdot r_2^2 \cdot h = 3,14 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 50 = 10048 \text{ крс}^3$; Обема на пръстена

ще е $V = V_2 - V_1 = 7536 \text{ крс}^3$.

$$1 \text{ крс}^3 = (3 \cdot 10^{16} \cdot 10^3)^3 = 27 \cdot 10^{57} \text{ м}^3$$

$$\text{Масата ще е } 3 \cdot 10^9 \cdot 2 \cdot 10^{30} = 6 \cdot 10^{39} \text{ кг}$$

Плътноста ρ ще е:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{6 \cdot 10^{39}}{7536 \cdot 10^{57} \cdot 27} = \frac{1}{1256 \cdot 27 \cdot 10^{18}} = 33912 \cdot 10^{18} =$$

$$= 33912 \cdot 10^{-18} \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}.$$

5 зад.

За да можем да сравняваме по-лесно ни трябва критерий. За критерий можем да използваме $\frac{L_{\odot}}{4\pi \cdot 1 \text{ а.е.}^2}$. $\pi \cdot r^2 = \frac{L_{\odot}}{4}$.

За планетата СокоТ-2 б се получава:

$$\frac{0,4 L_{\odot}}{4 \cdot 0,003^2} = 10^2 L_{\odot}. \text{ Тя няма да става за живот, ще е твърде топло.}$$

За планетата Кергел-4 а б се получава

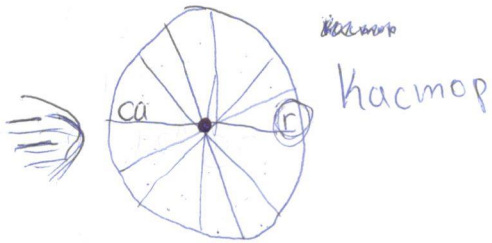
$$\frac{0,1 L_{\odot}}{4 \cdot 0,1^2} \approx \frac{1}{6,4} L_{\odot}. \text{ Тя ще става, ще е подобна на Земята.}$$

Планетата Кергел-6 а е е подобна и тя също става.

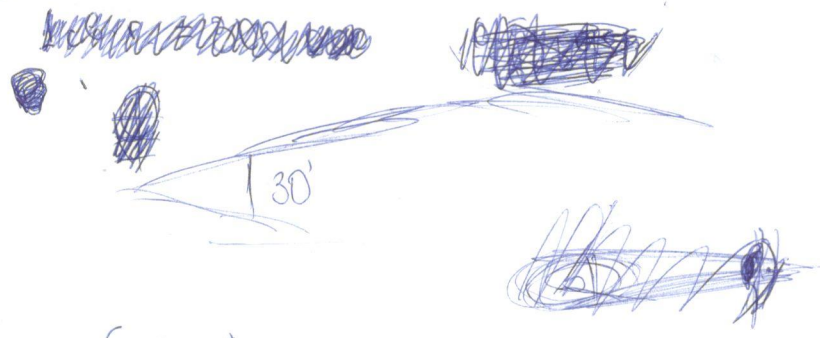
Планетата е Эрида б няма да става, ще е твърде топло.

Чертова

1

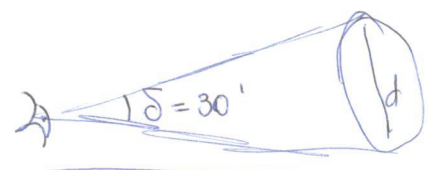
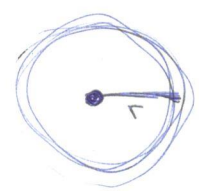


2



$S = v \cdot t$

$t = \frac{S}{v}$



$D = 10\ 000\ \text{дв.р.}$

$\delta^{\circ} = \frac{180^{\circ}}{\pi} \cdot \frac{d}{D}$

$\delta' = \frac{180^{\circ} \cdot 60'}{\pi} \cdot \frac{d}{D}$

$\frac{\delta' \cdot D \cdot \pi}{180^{\circ} \cdot 60'} = d$

$\frac{30' \cdot 10^4 \cdot 3,14}{180^{\circ} \cdot 60'} \cdot 100 \cdot \frac{1}{100} \cdot \frac{d \approx 10^4}{10^2} = 10^2\ \text{дв.р.}$

4
 4 п. п = 6 п килопарсека
 8.8 п = 64 п килопарсека
 64 п \cdot 14 = 48 п килопарсека

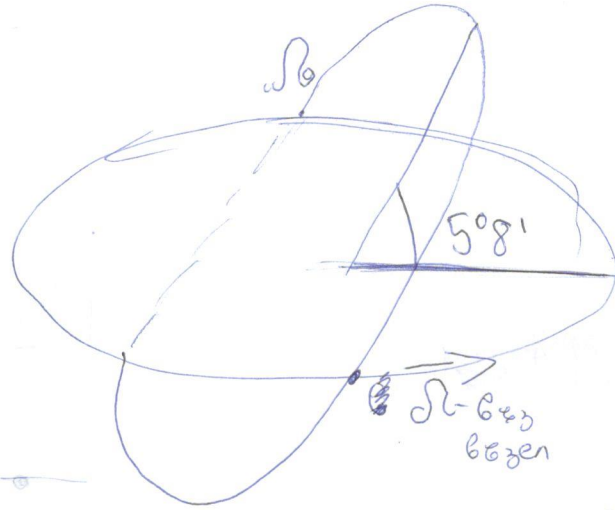
$\frac{30' \cdot 10^4 \cdot 3,6}{180 \cdot 60} =$

$= 10^4 \cdot 3,6 = \frac{36000}{360} = 100$ световых лет

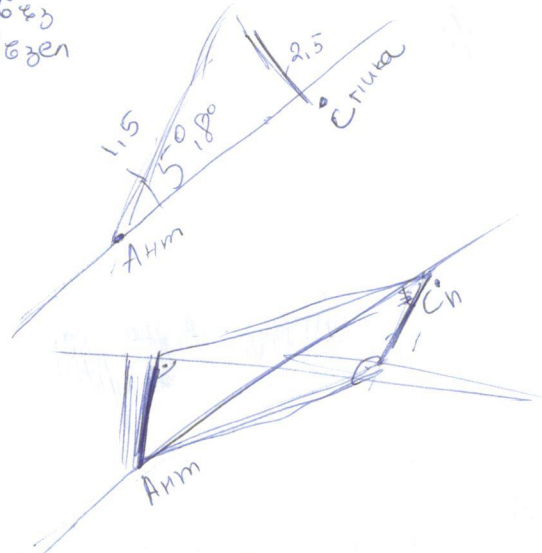
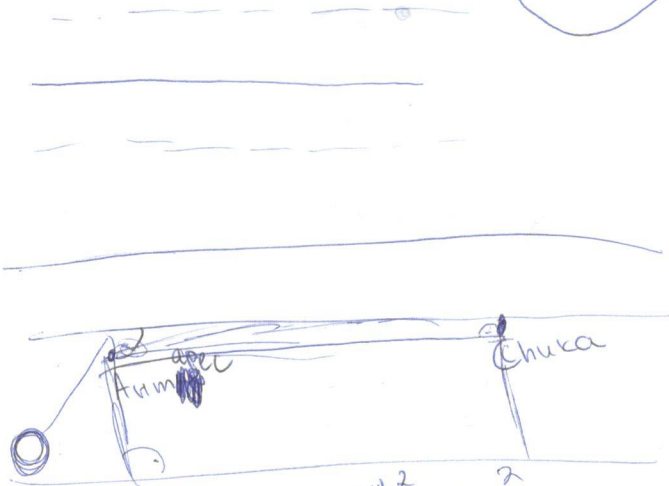
$t = \frac{s}{v} = \frac{50\ \text{дв.р.}}{10000 \frac{\text{км}}{\text{с}}} = 15\ 000$

300 000 $\frac{\text{км}}{\text{с}}$
 1000 } 300 x

Снукa-гeбa
 Аммаpec - Cиcopмaд

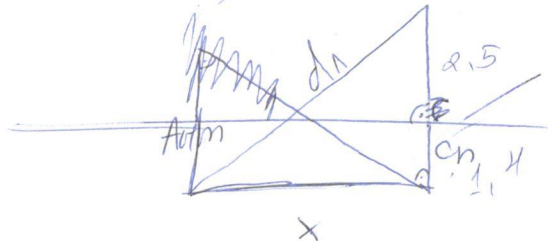


~~+ 13 55 Be
 24 00 g
 22 16 y
 58 71
 59 21 m
 46.6
 46.6
 2 496
 2 796
 1 864
 21 71.56~~



$$d_n^2 + (2.5 - 1.4)^2 = x^2$$

~~+ 13^h 55^m Be
 24^h 00^m g
 24^h 00^m y
 22^h 16^m Bgp.
 83^h 71^m~~



$$d_n^2 - (2.5 + 1.4)^2 = x^2$$

~~84^h 11^m ≈ 84 + 1/6 = 84.166... = 84.166... / 2 = 42.083... = 3 1/2 d = 3.5d
 27.32 - 360°~~

~~27 + 1/3 = 3.27 ≈ 27
 27 + 32 → 360
 7/2 → d_n~~

~~27 + 1/3 = 3.27 ≈ 27~~

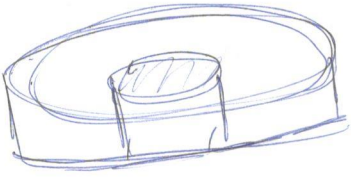
~~d_n = 3.5
 360
 27.32
 d_n = 3.5 * 360 / 27.32~~

~~d_n = 1260 / 27.32 = 46.119...
 126000 / 2732 = 46.119...~~

~~35.304 / 27.32 = 129.18... / 3 = 43.06... ≈ 46.6~~

Чернова

④



$$V = V_2 - V_1$$

$$V = 10\,048 - 2512$$

$$V = 7\,536 \text{ кубонарсек}^3$$

$$1 \text{ парсек} = 3 \cdot 10^{16} \text{ м}$$

$$1 \text{ килопарсек} = 3 \cdot 10^{19} \text{ м}$$

$$1 \text{ килопарсек}^3 = (3 \cdot 10^{19})^3 = 3 \cdot 10^{19} \cdot 3 \cdot 10^{19} \cdot 3 \cdot 10^{19} = 27 \cdot 10^{57}$$

$$\frac{7\,536}{27 \cdot 10^{57}}$$

$$3 \cdot 10^9 \cdot 2 \cdot 10^{30} = 6 \cdot 10^{39} \text{ кг}$$

$$\rho = \frac{7\,536 \cdot 10^{57} \cdot 27}{6 \cdot 10^{39}}$$

$$\rho = \frac{6 \cdot 10^{39}}{1 \cdot 256 \cdot 27 \cdot 10^{18}} = \frac{1}{33\,912} \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$\frac{1 \cdot 256 \cdot 27}{1 \cdot 87392} = \frac{2512}{33912}$$

$$V = \pi \cdot r \cdot h$$

$$V = 3,14 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 50$$

$$V_1 = 16 \cdot 157$$

$$V_1 = 2\,512 \text{ кубонарсек}^3$$

$$V_2 = \pi \cdot r_2 \cdot h$$

$$V_2 = 3,14 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 50$$

$$V_2 = 64 \cdot 157$$

$$V_2 = 10\,048 \text{ кубонарсек}^3$$

$$\frac{3,14 \cdot 50}{157,00}$$

$$\frac{157,16}{157} = 1,942$$

$$\frac{157 \cdot 64}{10048} = 1,57$$

5

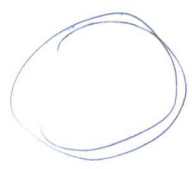


π^4

$E \cdot 1 m^2$

$$L_* = 4\pi R_*^2 \cdot \sigma T_*^4$$

$$E = \frac{L_*}{4\pi r^2}$$



$$\frac{L_*}{4\pi 1ae^2} \cdot \pi R_*^2 \approx \frac{L_\odot}{4}$$

$$\Phi = E \cdot S = \pi R_*^2$$

$$150000000 = 1.5 \cdot 10^8 = 1.496 \cdot 10^{11} m$$

~~Kepler-26~~ CoRoT-2b

$$\frac{0.4 L_\odot}{4 \cdot 0.03^2} \approx 10^2 L_\odot$$

$10 \sim 10^3$ He

Kepler-442b

$$\frac{0.1 L_\odot}{4 \cdot 0.14^2} \approx \frac{1 L_\odot}{6.4}$$

He 0.64 ga

Kepler-62e

$$\frac{0.125 L_\odot}{4 \cdot 0.13^2} \approx \frac{L_\odot}{4^2}$$

ga

ϵ Эридана b

$$\frac{0.28 L_\odot}{4 \cdot 3.1^2} \approx$$

≈ 46

$$\frac{34.34}{136} + \frac{102}{11.56} = \frac{28}{100} = \frac{0.60}{100} = 60 \cdot 10^{-4}$$

He ~ 225