

ДОЛ-21

№1.

Каждый период обращения  $\approx 24^h$

Исходная скорость:  $V = \sqrt{\frac{GM}{a_n}}$  (1)

1 мз 7

Запланированная скорость после первого импульса:

$1,1V = \sqrt{\frac{GM \cdot (1+e)}{a_1}}$  (2)  
перг. расстояние

Разделим (2) на (1):

$1,1 = \sqrt{1+e}$

$1,21 = 1+e$

$e = 0,21$

Запланированная промежуточная большая полуось  $a_1 = (1+e) \cdot a_n$

$a_1 = \frac{a_n}{1-0,21} \approx 1,25 a_n$

Запланированная скорость в апоцентре:  $V_1 = \sqrt{\frac{GM}{a_1} \cdot \frac{1+e}{1+e}} = \sqrt{\frac{GM}{1,25 a_n} \cdot \frac{1+0,21}{1+0,21}}$   
 $= \sqrt{\frac{1-0,21}{(1+0,21) \cdot 1,25}} V \approx 0,5158 V$

Запл. скорость после II импульса

$V_2 = 0,8 V_1 = \sqrt{\frac{GM}{a_1(1+e)} \cdot (1-e_x)}$

$\frac{V_2^2}{V_1^2} = 0,81 = \frac{1-e_x}{1-e}$   
 $e_x = 0,36$

~~$0,81 = \frac{1-e_x}{1-0,21} = \frac{1-e_x}{0,79}$~~   
 ~~$0,21 = 0,66 \cdot (1-e_x)$~~   
 ~~$e_x = 0,68$~~

Тогда новая большая полуось  $a_2 = \frac{1,25 a_n \cdot (1+0,21)}{1+e_x} \approx 1,1 a_n$

То же аналогично со сделанными, только для реального случая:

$0,8 V = \sqrt{\frac{GM}{a_n} \cdot (1-e)}$  ;  ~~$0,81 = 1-e$~~   
 $e = 0,19$

Новая большая полуось  $a_1 = \frac{a_n}{1+0,19} = 0,84 a_n$

$\frac{V_2^2}{V_1^2} = 1,1^2 = \frac{1+e_x}{1+e}$   $\Rightarrow e_x \approx 0,14 \Rightarrow a_2 = \frac{0,84 a_n \cdot (1-e)}{1+e_x} \approx 1,25 a_n$

02/15

N1 (продолж.)

Степень по большому популяции

$$T_{im} = 24^n \cdot 1,1^{3/2} \approx 1,17 \cdot 24^n \approx 28^n$$

$$T_{re} = 24^n \cdot 1,25^{3/2} \approx 1,3 \cdot 24^n \approx 31^n$$

$$\Delta T = 3^n$$

Ответ:  $3^n$ .

ЛОЛ-21

всчитаем период.

$2 \cdot 3^n$

В новол. ночь прямое восхождение Солнца  $\alpha \approx 18^h$ , а часовой угол  $\gamma = 12^h$  (нижняя кульминация). Соответственно, точка с  $\alpha = 6^h$  будет

вершине кульминировать. Поэтому просто посчитаю высоту верхней кульминации Сириуса.  $h_{в.к.} = 90 + (\delta - \varphi) = 45^\circ$ . Помимо движения пешеходов относительно Земли есть повороты вращение Земли и лугевая скорость Сириуса отн-но

Солнца. Первые 2 компонента в описанной конфигурации почти полностью (относительно первоначальных значений) исчезают, а вот лугевая скорость Сириуса может быть много больше 1 м/с. Но для оценки с точностью до кол-ва порядков пренебрегу. Угол н/у направления на Сириус и скоростью пешеходов равен  $h_{в.к.}$ , т.е.  $45^\circ$ .

Лугевая скорость Сириуса отн-но людей:

$$V_{\lambda} = V \cdot \sin(45^\circ) = \frac{V}{\sqrt{2}} \approx 0,7 \text{ м/с}$$



Расстояние до Сириуса  $\Gamma \approx 3 \text{ пк}$

По формуле Доплера, т.к. прошло  $t \approx 30$  секунд

$$\Delta m = 2,5 \lg \left( \frac{\Gamma - V_{\lambda} \cdot t}{\Gamma} \right) = 5 \lg \left( \frac{\Gamma - V_{\lambda} \cdot t}{\Gamma} \right) = 5 \lg \left( 1 - \frac{V_{\lambda} t}{\Gamma} \right) \approx 5 \cdot \frac{V_{\lambda} t}{\Gamma} \approx 10^{-16} \text{ м.}$$

Ответ:  $10^{-16} \text{ м}$

N3.

ΔΟΛ-21  
437

Пл.к. звезда на главной последовательности:

$$\frac{L_3}{L_0} \approx \left(\frac{M_3}{M_0}\right)^4$$

$$L_3 = 2^4 \cdot L_0 = 16 L_0 \approx 16 \cdot 3,8 \cdot 10^{26} \text{ Вт}$$

По III закону Кеплера:

$$\frac{T_{пл}^2 \cdot M_3}{a_{пл}^3} = \frac{T_{\odot}^2 \cdot M_0}{a_{\odot}^3}$$

$$a_{пл} = a_{\odot} \cdot \sqrt[3]{\left(\frac{T_{пл}}{T_{\odot}}\right)^2 \cdot \frac{M_3}{M_0}} = a_{\odot} \sqrt[3]{4^2 \cdot 2} = a_{\odot} \sqrt[3]{2^5} \approx 3 \text{ а.е.}$$

Отношение освещенностей от Солнца на Земле и от звезды на планете:

$$\frac{E_{\odot}}{E_3} = \frac{L_0}{L_3} \cdot \frac{a_{пл}^2}{a_{\odot}^2} \approx \frac{1}{16} \cdot 9 = \frac{9}{16}$$

$$E_{\odot} = 1380 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2} \Rightarrow E_3 = \frac{16}{9} \cdot 1380 \approx 2400 \text{ Вт/м}^2$$

~~Аналогично~~ За 20с на планету падает  $E_3 \cdot S_{пл}$  энергии <sup>раз планета</sup> и равномерно <sup>поверхности</sup>

Зависимость освещенности на батареях от высоты Солнца

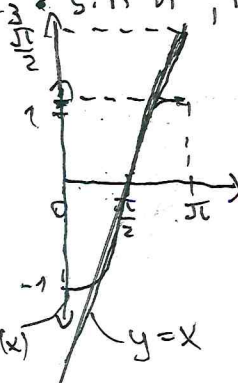
$$E = E_3 \cdot \sin h; \quad h \in [0; 90]$$

Интегрировав, получим такую зависимость:

$$\int \sin x dx = -\cos x + C$$

Зависимость y=x справедлива, когда  $E = \text{const} = E_3$

За день, рассматривая среднюю освещенность, она будет меньше, чем  $E_0$  в  $\frac{\pi}{2}$  / 1 раз  $\approx 1,57$ .



Общая энергия, полученная 1м<sup>2</sup> поверхности планеты за день равна

$$E_u = \frac{2E_0}{\pi} \cdot t = \frac{E_0 t}{\pi} \text{ Дж.} \quad \text{С учетом КПД и площади}$$

$$E_u = \frac{\eta S \cdot E_0 \cdot t}{\pi} = \frac{0,1 \cdot 100 \cdot 2400 \cdot 10^{3600}}{3,14} \approx 2,8 \cdot 10^8 \text{ Дж}$$

Ответ:  $2,8 \cdot 10^8 \text{ Дж}$

М.

14011-21

Найдем без учета поглощения звездную величину звезды:  $5_{uz}$

$$m = M + 2,5 \lg \left( \frac{R^2}{10^2} \right) = M + 2,5 \lg(1000) = -2,5 + 7,5 = 5^m$$

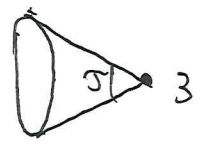
Посмотрим, какая часть света поглощена (туманностью) на пути в сторону звезды (т.к.  $5^m < 5,7^m$ , то  $0,7^m$  блин поглощено, значит звезда за туманностью)

энерг. коэфф. поглощения

$$-0,7^m = 2,5 \lg(\eta) \quad \eta \approx 0,5$$

Схематически нарисую отрезок звезда-наблюдатель

$\tau$  - телесный угол, под которым видна туманность.



Пусть звезда расположена внутри туманности. (прямо в центре)

$\eta$  будет соответствовать расстоянию равному радиусу облака

облако во всех направлениях и суммарно поглотит и излучит  $0,5L_3$ , т.е. это означает, что

эффективные освещенности от звезды и облака совпадают, т.е. на звездные величину облака и звезды равной

~~ответ~~

Остаток света отпадет, т.к. поглотит в  $\eta$  раз будет только на части шара длиной от звезды до передней границы, т.е. при  $\eta < 0,5$  когда звезда остается внутри облака.



Если звезда вышла за границу облака, то для телесного угла, занимаемого облаком уже нет, а значит светить оно будет явно слабее  $0,25L_3$ .

Ответ: 0 ПК.

**Handwritten Calculations and Diagrams:**

$$1.21 + 1.21 \times 10^{-4} = 1.211$$

$$1.71 \times 1.19 = 2.0349$$

$$1.21 \times 1.08 = 1.3068$$

$$1.21 \times 1.09 = 1.3189$$

$$1.21 \times 1.10 = 1.3321$$

$$1.21 \times 1.11 = 1.3461$$

$$1.21 \times 1.12 = 1.3609$$

$$1.21 \times 1.13 = 1.3765$$

$$1.21 \times 1.14 = 1.3929$$

$$1.21 \times 1.15 = 1.4101$$

$$1.21 \times 1.16 = 1.4281$$

$$1.21 \times 1.17 = 1.4469$$

$$1.21 \times 1.18 = 1.4665$$

$$1.21 \times 1.19 = 1.4869$$

$$1.21 \times 1.20 = 1.5081$$

$$1.21 \times 1.21 = 1.5301$$

$$1.21 \times 1.22 = 1.5529$$

$$1.21 \times 1.23 = 1.5765$$

$$1.21 \times 1.24 = 1.6009$$

$$1.21 \times 1.25 = 1.6261$$

$$1.21 \times 1.26 = 1.6521$$

$$1.21 \times 1.27 = 1.6789$$

$$1.21 \times 1.28 = 1.7065$$

$$1.21 \times 1.29 = 1.7349$$

$$1.21 \times 1.30 = 1.7641$$

$$1.21 \times 1.31 = 1.7941$$

$$1.21 \times 1.32 = 1.8249$$

$$1.21 \times 1.33 = 1.8565$$

$$1.21 \times 1.34 = 1.8889$$

$$1.21 \times 1.35 = 1.9221$$

$$1.21 \times 1.36 = 1.9561$$

$$1.21 \times 1.37 = 1.9909$$

$$1.21 \times 1.38 = 2.0265$$

$$1.21 \times 1.39 = 2.0629$$

$$1.21 \times 1.40 = 2.1001$$

$$1.21 \times 1.41 = 2.1381$$

$$1.21 \times 1.42 = 2.1769$$

$$1.21 \times 1.43 = 2.2165$$

$$1.21 \times 1.44 = 2.2569$$

$$1.21 \times 1.45 = 2.2981$$

$$1.21 \times 1.46 = 2.3401$$

$$1.21 \times 1.47 = 2.3829$$

$$1.21 \times 1.48 = 2.4265$$

$$1.21 \times 1.49 = 2.4709$$

$$1.21 \times 1.50 = 2.5161$$

$$1.21 \times 1.51 = 2.5621$$

$$1.21 \times 1.52 = 2.6089$$

$$1.21 \times 1.53 = 2.6565$$

$$1.21 \times 1.54 = 2.7049$$

$$1.21 \times 1.55 = 2.7541$$

$$1.21 \times 1.56 = 2.8041$$

$$1.21 \times 1.57 = 2.8549$$

$$1.21 \times 1.58 = 2.9065$$

$$1.21 \times 1.59 = 2.9589$$

$$1.21 \times 1.60 = 3.0121$$

$$1.21 \times 1.61 = 3.0661$$

$$1.21 \times 1.62 = 3.1209$$

$$1.21 \times 1.63 = 3.1765$$

$$1.21 \times 1.64 = 3.2329$$

$$1.21 \times 1.65 = 3.2901$$

$$1.21 \times 1.66 = 3.3481$$

$$1.21 \times 1.67 = 3.4069$$

$$1.21 \times 1.68 = 3.4665$$

$$1.21 \times 1.69 = 3.5269$$

$$1.21 \times 1.70 = 3.5881$$

$$1.21 \times 1.71 = 3.6501$$

$$1.21 \times 1.72 = 3.7129$$

$$1.21 \times 1.73 = 3.7765$$

$$1.21 \times 1.74 = 3.8409$$

$$1.21 \times 1.75 = 3.9061$$

$$1.21 \times 1.76 = 3.9721$$

$$1.21 \times 1.77 = 4.0389$$

$$1.21 \times 1.78 = 4.1065$$

$$1.21 \times 1.79 = 4.1749$$

$$1.21 \times 1.80 = 4.2441$$

$$1.21 \times 1.81 = 4.3141$$

$$1.21 \times 1.82 = 4.3849$$

$$1.21 \times 1.83 = 4.4565$$

$$1.21 \times 1.84 = 4.5289$$

$$1.21 \times 1.85 = 4.6021$$

$$1.21 \times 1.86 = 4.6761$$

$$1.21 \times 1.87 = 4.7509$$

$$1.21 \times 1.88 = 4.8265$$

$$1.21 \times 1.89 = 4.9029$$

$$1.21 \times 1.90 = 4.9801$$

$$1.21 \times 1.91 = 5.0581$$

$$1.21 \times 1.92 = 5.1369$$

$$1.21 \times 1.93 = 5.2165$$

$$1.21 \times 1.94 = 5.2969$$

$$1.21 \times 1.95 = 5.3781$$

$$1.21 \times 1.96 = 5.4601$$

$$1.21 \times 1.97 = 5.5429$$

$$1.21 \times 1.98 = 5.6265$$

$$1.21 \times 1.99 = 5.7109$$

$$1.21 \times 2.00 = 5.7961$$

$$1.21 \times 2.01 = 5.8821$$

$$1.21 \times 2.02 = 5.9689$$

$$1.21 \times 2.03 = 6.0565$$

$$1.21 \times 2.04 = 6.1449$$

$$1.21 \times 2.05 = 6.2341$$

$$1.21 \times 2.06 = 6.3241$$

$$1.21 \times 2.07 = 6.4149$$

$$1.21 \times 2.08 = 6.5065$$

$$1.21 \times 2.09 = 6.5989$$

$$1.21 \times 2.10 = 6.6921$$

$$1.21 \times 2.11 = 6.7861$$

$$1.21 \times 2.12 = 6.8809$$

$$1.21 \times 2.13 = 6.9765$$

$$1.21 \times 2.14 = 7.0729$$

$$1.21 \times 2.15 = 7.1701$$

$$1.21 \times 2.16 = 7.2681$$

$$1.21 \times 2.17 = 7.3669$$

$$1.21 \times 2.18 = 7.4665$$

$$1.21 \times 2.19 = 7.5669$$

$$1.21 \times 2.20 = 7.6681$$

$$1.21 \times 2.21 = 7.7701$$

$$1.21 \times 2.22 = 7.8729$$

$$1.21 \times 2.23 = 7.9765$$

$$1.21 \times 2.24 = 8.0809$$

$$1.21 \times 2.25 = 8.1861$$

$$1.21 \times 2.26 = 8.2921$$

$$1.21 \times 2.27 = 8.3989$$

$$1.21 \times 2.28 = 8.5065$$

$$1.21 \times 2.29 = 8.6149$$

$$1.21 \times 2.30 = 8.7241$$

$$1.21 \times 2.31 = 8.8341$$

$$1.21 \times 2.32 = 8.9449$$

$$1.21 \times 2.33 = 9.0565$$

$$1.21 \times 2.34 = 9.1689$$

$$1.21 \times 2.35 = 9.2821$$

$$1.21 \times 2.36 = 9.3961$$

$$1.21 \times 2.37 = 9.5109$$

$$1.21 \times 2.38 = 9.6265$$

$$1.21 \times 2.39 = 9.7429$$

$$1.21 \times 2.40 = 9.8601$$

$$1.21 \times 2.41 = 9.9781$$

$$1.21 \times 2.42 = 10.0969$$

$$1.21 \times 2.43 = 10.2165$$

$$1.21 \times 2.44 = 10.3369$$

$$1.21 \times 2.45 = 10.4581$$

$$1.21 \times 2.46 = 10.5801$$

$$1.21 \times 2.47 = 10.7029$$

$$1.21 \times 2.48 = 10.8265$$

$$1.21 \times 2.49 = 10.9509$$

$$1.21 \times 2.50 = 11.0761$$

$$1.21 \times 2.51 = 11.2021$$

$$1.21 \times 2.52 = 11.3289$$

$$1.21 \times 2.53 = 11.4565$$

$$1.21 \times 2.54 = 11.5849$$

$$1.21 \times 2.55 = 11.7141$$

$$1.21 \times 2.56 = 11.8441$$

$$1.21 \times 2.57 = 11.9749$$

$$1.21 \times 2.58 = 12.1065$$

$$1.21 \times 2.59 = 12.2389$$

$$1.21 \times 2.60 = 12.3721$$

$$1.21 \times 2.61 = 12.5061$$

$$1.21 \times 2.62 = 12.6409$$

$$1.21 \times 2.63 = 12.7765$$

$$1.21 \times 2.64 = 12.9129$$

$$1.21 \times 2.65 = 13.0501$$

$$1.21 \times 2.66 = 13.1881$$

$$1.21 \times 2.67 = 13.3269$$

$$1.21 \times 2.68 = 13.4665$$

$$1.21 \times 2.69 = 13.6069$$

$$1.21 \times 2.70 = 13.7481$$

$$1.21 \times 2.71 = 13.8901$$

$$1.21 \times 2.72 = 14.0329$$

$$1.21 \times 2.73 = 14.1765$$

$$1.21 \times 2.74 = 14.3209$$

$$1.21 \times 2.75 = 14.4661$$

$$1.21 \times 2.76 = 14.6121$$

$$1.21 \times 2.77 = 14.7589$$

$$1.21 \times 2.78 = 14.9065$$

$$1.21 \times 2.79 = 15.0549$$

$$1.21 \times 2.80 = 15.2041$$

$$1.21 \times 2.81 = 15.3541$$

$$1.21 \times 2.82 = 15.5049$$

$$1.21 \times 2.83 = 15.6565$$

$$1.21 \times 2.84 = 15.8089$$

$$1.21 \times 2.85 = 15.9621$$

$$1.21 \times 2.86 = 16.1161$$

$$1.21 \times 2.87 = 16.2709$$

$$1.21 \times 2.88 = 16.4265$$

$$1.21 \times 2.89 = 16.5829$$

$$1.21 \times 2.90 = 16.7401$$

$$1.21 \times 2.91 = 16.8981$$

$$1.21 \times 2.92 = 17.0569$$

$$1.21 \times 2.93 = 17.2165$$

$$1.21 \times 2.94 = 17.3769$$

$$1.21 \times 2.95 = 17.5381$$

$$1.21 \times 2.96 = 17.7001$$

$$1.21 \times 2.97 = 17.8629$$

$$1.21 \times 2.98 = 18.0265$$

$$1.21 \times 2.99 = 18.1909$$

$$1.21 \times 3.00 = 18.3561$$

$$1.21 \times 3.01 = 18.5221$$

$$1.21 \times 3.02 = 18.6889$$

$$1.21 \times 3.03 = 18.8565$$

$$1.21 \times 3.04 = 19.0249$$

$$1.21 \times 3.05 = 19.1941$$

$$1.21 \times 3.06 = 19.3641$$

$$1.21 \times 3.07 = 19.5349$$

$$1.21 \times 3.08 = 19.7065$$

$$1.21 \times 3.09 = 19.8789$$

$$1.21 \times 3.10 = 20.0521$$

$$1.21 \times 3.11 = 20.2261$$

$$1.21 \times 3.12 = 20.4009$$

$$1.21 \times 3.13 = 20.5765$$

$$1.21 \times 3.14 = 20.7529$$

$$1.21 \times 3.15 = 20.9301$$

$$1.21 \times 3.16 = 21.1081$$

$$1.21 \times 3.17 = 21.2869$$

$$1.21 \times 3.18 = 21.4665$$

$$1.21 \times 3.19 = 21.6469$$

$$1.21 \times 3.20 = 21.8281$$

$$1.21 \times 3.21 = 22.0101$$

$$1.21 \times 3.22 = 22.1929$$

$$1.21 \times 3.23 = 22.3765$$

$$1.21 \times 3.24 = 22.5609$$

$$1.21 \times 3.25 = 22.7461$$

$$1.21 \times 3.26 = 22.9321$$

$$1.21 \times 3.27 = 23.1189$$

$$1.21 \times 3.28 = 23.3065$$

$$1.21 \times 3.29 = 23.4949$$

$$1.21 \times 3.30 = 23.6841$$

$$1.21 \times 3.31 = 23.8741$$

$$1.21 \times 3.32 = 24.0649$$

$$1.21 \times 3.33 = 24.2565$$

$$1.21 \times 3.34 = 24.4489$$

$$1.21 \times 3.35 = 24.6421$$

$$1.21 \times 3.36 = 24.8361$$

$$1.21 \times 3.37 = 25.0309$$

$$1.21 \times 3.38 = 25.2265$$

$$1.21 \times 3.39 = 25.4229$$

$$1.21 \times 3.40 = 25.6201$$

$$1.21 \times 3.41 = 25.8181$$

$$1.21 \times 3.42 = 26.0169$$

$$1.21 \times 3.43 = 26.2165$$

$$1.21 \times 3.44 = 26.4169$$

$$1.21 \times 3.45 = 26.6181$$

$$1.21 \times 3.46 = 26.8201$$

$$1.21 \times 3.47 = 27.0229$$

$$1.21 \times 3.48 = 27.2265$$

$$1.21 \times 3.49 = 27.4309$$

$$1.21 \times 3.50 = 27.6361$$

$$1.21 \times 3.51 = 27.8421$$

$$1.21 \times 3.52 = 28.0489$$

$$1.21 \times 3.53 = 28.2565$$

$$1.21 \times 3.54 = 28.4649$$

$$1.21 \times 3.55 = 28.6741$$

$$1.21 \times 3.56 = 28.8841$$

$$1.21 \times 3.57 = 29.0949$$

$$1.21 \times 3.58 = 29.3065$$

$$1.21 \times 3.59 = 29.5189$$

$$1.21 \times 3.60 = 29.7321$$

$$1.21 \times 3.61 = 29.9461$$

$$1.21 \times 3.62 = 30.1609$$

$$1.21 \times 3.63 = 30.3765$$

$$1.21 \times 3.64 = 30.5929$$

$$1.21 \times 3.65 = 30.8101$$

$$1.21 \times 3.66 = 31.0281$$

$$1.21 \times 3.67 = 31.2469$$

$$1.21 \times 3.68 = 31.4665$$

$$1.21 \times 3.69 = 31.6869$$

$$1.21 \times 3.70 = 31.9081$$

$$1.21 \times 3.71 = 32.1301$$

$$1.21 \times 3.72 = 32.3529$$

$$1.21 \times 3.73 = 32.5765$$

$$1.21 \times 3.74 = 32.8009$$

$$1.21 \times 3.75 = 33.0261$$

$$1.21 \times 3.76 = 33.2521$$

$$1.21 \times 3.77 = 33.4789$$

$$1.21 \times 3.78 = 33.7065$$

$$1.21 \times 3.79 = 33.9349$$

$$1.21 \times 3.80 = 34.1641$$

$$1.21 \times 3.81 = 34.3941$$

$$1.21 \times 3.82 = 34.6249$$

$$1.21 \times 3.83 = 34.8565$$

$$1.21 \times 3.84 = 35.0889$$

$$1.21 \times 3.85 = 35.3221$$

$$1.21 \times 3.86 = 35.5561$$

$$1.21 \times 3.87 = 35.7909$$

$$1.21 \times 3.88 = 36.0265$$

$$1.21 \times 3.89 = 36.2629$$

$$1.21 \times 3.90 = 36.5001$$

$$1.21 \times 3.91 = 36.7381$$

$$1.21 \times 3.92 = 36.9769$$

$$1.21 \times 3.93 = 37.2165$$

$$1.21 \times 3.94 = 37.4569$$

$$1.21 \times 3.95 = 37.7081$$

$$1.21 \times 3.96 = 37.9601$$

$$1.21 \times 3.97 = 38.2129$$

$$1.21 \times 3.98 = 38.4665$$

$$1.21 \times 3.99 = 38.7209$$

$$1.21 \times 4.00 = 38.9761$$

№5.

ЛОЛ - 21

Сила Лоренца, действующая на электрон в поле звезды:

$$F_L = qvB. \quad (\sin \alpha = 1)$$

$$q = e. \quad v \cdot T = 2\pi r \quad \leftarrow \text{радиус метр. звезды}$$

$$\frac{v}{\omega} = 2\pi r \quad ; \quad \cancel{E = h\nu}$$

$$\nu = \frac{E}{h}$$

$$v = \frac{2\pi r E}{h}$$

Затем II закон Ньютона для электрона:

$$m a_{\text{ц.с.}} = \cancel{m g} + F_L$$

$$m_e \frac{v^2}{r} = m_e \cdot \frac{GM}{r^2} + e \cdot B_0 \cdot \frac{2\pi r E}{h}$$

$$B_0 = \dots$$

Из светимости звезды мы можем получить интенсивность аккреции, а именно кол-во протонов, падающих на звезду в единицу времени. (аккрецирует водород)

$$L = \frac{GM \cdot M_p}{R} \cdot N$$

расстояние от центра до поверхности магнитосферы

Изменение импульсов протонов  $\Delta p = M_p \cdot v \cdot N$

Итоговое давление  $p = \frac{M_p \cdot v \cdot N}{4\pi R^2}$

$$\frac{p_{\text{м}}^2}{2M_p} = E_{\text{к}} = \Delta E_{\text{п}} = \frac{GM M_p}{R}$$

$$M_p v = \sqrt{\frac{2GM M_p^2}{R}}$$

$$p = \frac{\sqrt{\frac{2GM M_p^2}{R}} \cdot \frac{L R}{GM M_p}}{4\pi R^2} = \frac{L}{\pi \sqrt{6 M^3} 2^{1.5} \cdot R^{1.5}}$$

Также по условию  $p = k B^2$ ;  $B = B_0 \cdot \left(\frac{r}{R}\right)^3 \Rightarrow p = k B_0^2 \cdot \left(\frac{r}{R}\right)^6$

Дирекция

№5 (продолж.)

При подстановке  
Получается следующее уравнение, из которого  
можно выразить радиус малой сферы R.

ДОЛ-21

7
из
7