

Найти период АМС по своей орбите.

$$2a = a_{\oplus} + a_{\text{В}} = 1 \text{ а.е.} + 0,72 \text{ а.е.} = 1,72 \text{ а.е.}$$

$$a = 0,86 \text{ а.е.}$$

$T_{\text{АМС}} = a^{3/2}$ , т.к. это орбита Венеры Солнца

$$T_{\text{АМС}} = 0,86^{3/2} \text{ года} = \sqrt{0,86^3} = 0,92 = \frac{92^3}{100^3} = 0,9 \text{ года}$$

Зачем нужна станция для 62 года назад.

Чтобы станция коснулась Венеры, в этот момент должно быть верхнее соединение, но так как мыслили о нем в разное время года, можно его получить.

$$0,9 \cdot 365,25 = 36,525 \cdot 8 = 292 \text{ дня.}$$

Период орб. Венеры:  $T_{\text{В}} = 0,72^{3/2} \approx 228 \text{ дней}$ , нижнее соединение с Землей происходит в окт. этого года. (н.п.)

Прошло 62 года. Тотчас с того же мы считаем не можем определить где мы в этот момент или Венеры, чтобы наблюдать в момент касания орбит Венеры, мы должны видеть Венеру, но чтобы это мы должны смотреть на дни, а считаем с точностью до десятых годов. Поэтому - число коснулось

$$26 + 61 + 20 = 91 + 26 = 100 + 12 = 112 = \frac{146}{23}$$

$\Rightarrow$  это произошло через 146 дней  $\Rightarrow$   $\frac{12+26}{\text{февр}} + \frac{31}{\text{март}} + \frac{30}{\text{апр}} + \frac{31}{\text{май}} + \frac{29}{\text{июнь}} \Rightarrow$  примерно

29 июня 1961 года

2023 г. окт.  
 $T_{\text{В}} = 0,72^{3/2}$   
 $= 228 \text{ дней}$   
 $64 = \frac{1}{3}$   
 $100 = 100$

5	
48	
<u>2</u>	
2372	

5	
48	
<u>2</u>	
2372	

5	
48	
<u>2</u>	
2372	

0,9 · 365,25 = 36,525 · 8 = 292

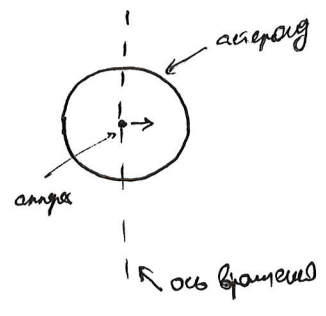
0,72 · 365,25 = 36,525 · 8 = 292

0,9 · 365,25 = 36,525 · 8 = 292

0,72 · 365,25 = 36,525 · 8 = 292

$D = 600 \text{ км}$   
 $T = 4 \text{ часа}$   
 $v = 3 \text{ км/ч}$   
 $\tau = 4 \text{ часа}$   
 $k = ?$

Решение:



Вопрос: Какова скорость сдвига поверхности относительно центра вращения?

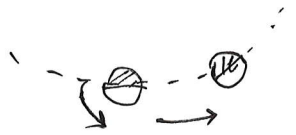
Каждая поверхность имеет радиус, либо диаметр, с какой скоростью движется относительно центра.

1 вариант:

2 вариант:

Каждая поверхность движется относительно центра.

$$v_r = \frac{\pi D}{S}$$



(Вариант - ось вращения)

$$\frac{1}{S_1} = \frac{1}{T} + \frac{1}{\tau}$$

$$\frac{1}{S_2} = \frac{1}{\tau} - \frac{1}{T}$$

$$\frac{1}{S_1} = \frac{1}{4 \cdot 365,25} + \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{S_2} = -\frac{1}{4 \cdot 365,25} + \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{S_1} = \frac{366,25}{4 \cdot 365,25}$$

$$\frac{1}{S_2} = \frac{364,25}{4 \cdot 365,25}$$

$$S_1 = 4 \cdot \frac{365,25}{366,25}$$

$$S_2 = 4 \cdot \frac{365,25}{364,25}$$

В зависимости от того, в какую сторону движется ось вращения:

$$v_{\text{общ}} = v_r + v$$

$$v_{\text{общ}} = |v_r - v|$$

$$\text{Путь: } l = v_{\text{общ}} \cdot \tau$$

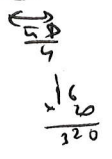
$$l = k \cdot \pi D \cdot \tau \quad k - \text{кол-во осей вращения}$$

$$v_{\text{общ}} \cdot \tau = k \cdot \pi D$$

$$k = \frac{v}{\pi D} (v_{\text{общ}} \tau)$$

С некоторой скоростью  $S_1 = S_2 = S = 4 \text{ часа}$

$$v_r = \frac{\pi \cdot 600 \text{ км}}{4 \cdot 24 \text{ ч}} = \frac{314 \cdot 6}{4 \cdot 24} \text{ км/ч} = \frac{314}{16} \text{ км/ч} = 20 \text{ км/ч}$$



$v_r > v$

1 вариант:



В CO момент:

$$v_r - v$$



$$v \cdot (v_r - v) = k \cdot \pi D$$

2 вариант:

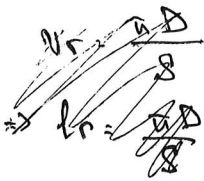


В CO момент:



$$v_r + v$$

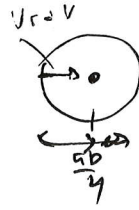
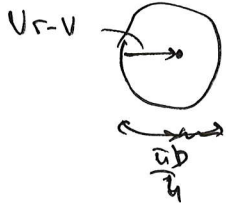
$$v \cdot (v_r + v) = k \cdot \pi D$$



BCO на стороне Vr



BCO на стороне Vr



для случая

$$\tau_0 \cdot (Vr - V) = \frac{k \cdot \pi D}{4}$$

$$k \cdot \pi D = V \cdot \tau_0$$

$$\tau_0 = \frac{\pi D}{4(Vr - V)}$$

$$\tau_0 \cdot (Vr + V) = \frac{k \cdot \pi D}{4}$$

$$k \cdot \pi D = V \cdot \tau_0$$

$$k = \frac{V}{Vr - V} \cdot \frac{\pi D}{4 \tau_0}$$

$$k = \frac{V}{Vr + V} \cdot \frac{\pi D}{4 \tau_0}$$

$$k = \frac{V}{4(Vr - V)}$$

$$k = \frac{V}{4(Vr + V)}$$

$k \rightarrow \max \Rightarrow$  в знаменателе  $Vr - V$

$k = \frac{V}{4(Vr - V)}$ . Также  $Vr$  зависит  $\rightarrow \min \Rightarrow S \rightarrow \max \Rightarrow S = S_2 = 4 \cdot \frac{365,25}{364,25}$

$$k = \frac{V}{4 \left( \frac{\pi D}{S} - V \right)} = \frac{3 \text{ км/ч}}{4 \left( \frac{3,14 \cdot 6000}{4 \cdot 365,25 \cdot 24} - 3 \text{ км/ч} \right)}$$

$$= \frac{3}{4 \left( \frac{314 \cdot 6}{24 \cdot 4} \cdot \frac{364,25}{365,25} - 3 \right)} = \frac{3}{4 \left( \frac{314 \cdot 364,25}{16 \cdot 365,25} - 3 \right)} = \frac{3}{4(19 - 3)}$$

$$= \frac{3}{4 \cdot 16} = \frac{3}{64} \approx \frac{3}{63} = \frac{1}{21} \approx \frac{1}{20} = 0,05$$

Ответ:  $\frac{1}{20} = 0,05$  м/сек

Handwritten calculations on the right side of the page:

$$5^3 = 125$$

$$5^4 = 625$$

$$5^5 = 3125$$

$$5^6 = 15625$$

$$5^7 = 78125$$

$$5^8 = 390625$$

$$5^9 = 1953125$$

$$5^{10} = 9765625$$

$$5^{11} = 48828125$$

$$5^{12} = 244140625$$

$$5^{13} = 1220703125$$

$$5^{14} = 6103515625$$

$$5^{15} = 30517578125$$

$$5^{16} = 152587890625$$

$$5^{17} = 762939453125$$

$$5^{18} = 3814697265625$$

$$5^{19} = 19073486328125$$

$$5^{20} = 95367431640625$$

Handwritten calculations at the bottom right:

$$\frac{1}{64} = 0,0125$$

$$\frac{2}{128} = 0,015625$$

$$\frac{2+1}{64} = \frac{1}{32} + \frac{1}{64} = \left(\frac{1}{2}\right)^5 + \left(\frac{1}{2}\right)^6 = 0,5^5 + 0,5^6 = \frac{5^5}{10^5} + \frac{5^6}{10^6} = \frac{3125}{100000} + \frac{15625}{1000000} = 0,03125 + 0,0015625 = 0,0328125$$

мин ради. кауна 2 параллельных изе.  
 где об-?  $\Phi$   
 с-?

Решение:

$T_M = 1 \text{ м.г.}$

$S = 2 \text{ м.г.}$

Гравитация все астероидов-го сплыве море  $\Rightarrow T(\text{неупругого}) > 1 \text{ м.г.}$

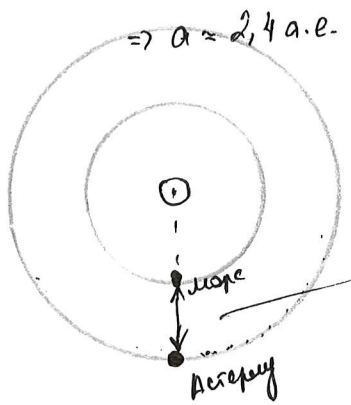
$\frac{1}{S} = \frac{1}{T_M} - \frac{1}{T} \Rightarrow \frac{1}{T} = \frac{1}{1} - \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow T = 2 \text{ м.г.}$

$a_M = 1,52 \text{ а.е.}$        $T_M = 1 \text{ м.г.}$

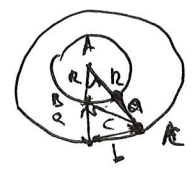
$a = ?$        $T = 2 \text{ м.г.}$

$\left(\frac{a}{a_M}\right)^3 = \left(\frac{T}{T_M}\right)^2 = 4 \Rightarrow a = 1,52 \text{ а.е.} \cdot \sqrt[3]{4} = 1,6 \cdot 1,52 \text{ а.е.}$

$\Rightarrow a = 2,4 \text{ а.е.}$



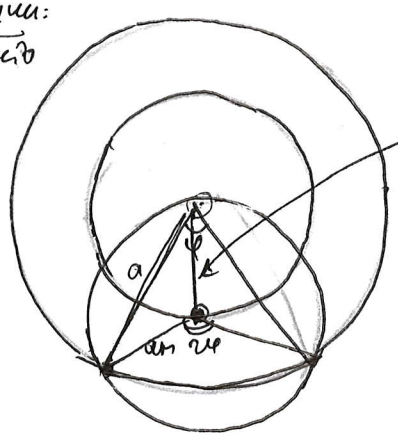
это обьект мин расстоянием, поэтому  
 сам море:



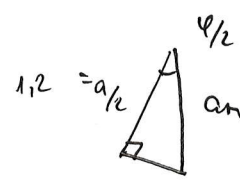
$R < R + c$  и  $\Delta ABC$  (вер  $\Delta$ )  
 $\Rightarrow a < c$ .

$\Rightarrow$  конфигурация выбора освещения над всей поверхностью астероида и-го астероид море либо море, и радиация  
 с.р. от планеты в пространстве (море тучка).

Слава радиациями:  
 радиус море



$\frac{10816}{-69112} = 3$



$a_M = 1,52$

$\cos(\phi/2) = \frac{1,2}{1,5} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5}$

$\phi/2 = 27^\circ$   
 $\phi = 54^\circ$

$\frac{54^\circ}{360^\circ} \cdot 2 \text{ м.г.} =$

$= \frac{108}{360} \text{ м.г.} = \frac{3 \cdot 36}{360} \text{ м.г.} = 0,3 \text{ м.г.}$

1 мор. мор - 1000р  
 $\left(\frac{1 \text{ м.г.}}{1 \text{ г.}}\right)^2 = \left(\frac{1,52}{1}\right)^3 \Rightarrow 1 \text{ м.г.} = 1 \text{ г.} \cdot 1,52^{3/2} = 1,8 \text{ г.}$

$\Rightarrow \frac{3}{10} \cdot \frac{13}{10} =$

$= 0,5 \text{ мор. жини}$

$1,5 \times 1,5 = 2,25$   
 $\times 1,5 = 3,375$

$3,25 \times 1,2 = 3,9$   
 $5,25 \times 1,2 = 6,3$   
 $1,5 \times 1,2 = 1,8$

$1,2 \times 1,2 = 1,44$   
 $\times 1,2 = 1,728$   
 $1,2 \times 1,2 = 1,44$   
 $\times 1,2 = 1,728$

$1,5^2 = 2,25$   
 $\times 1,5 = 3,375$   
 $1,6^2 = 2,56$   
 $\times 1,6 = 4,096$   
 $1,5^2 = 2,25$   
 $\times 1,5 = 3,375$   
 $1,6^2 = 2,56$   
 $\times 1,6 = 4,096$   
 $1,5^2 = 2,25$   
 $\times 1,5 = 3,375$   
 $1,6^2 = 2,56$   
 $\times 1,6 = 4,096$

Юпитер 123 : 8 ае

Сатурн 123 : 12 ае.

В центре ко об. Земли 123 рож. масс в срав. с массой Солнца.  
 В центре Солнца ко об.

Масса на Урана масс. Сатурн - 123?



$M = 1,2 M_{\odot}$

$T = 2 T_{\odot}$

$3^3 = 27$   
 $4^3 = 64$

Решение:

$T = 2\pi \sqrt{\frac{a^3}{GM}}$

$2 T_{\odot} = 2\pi \sqrt{\frac{a^3}{G \cdot 1,2 M_{\odot}}} \Rightarrow$

$\left(\frac{T_{\odot}}{a}\right)^2 \cdot G \cdot 1,2 M_{\odot} = a^3$

$T_{\odot} = 2\pi \sqrt{\frac{a_{\odot}^3}{G \cdot M_{\odot}}}$

$\left(\frac{T_{\odot}}{2\pi}\right)^2 \cdot G \cdot M_{\odot} = a_{\odot}^3 =$

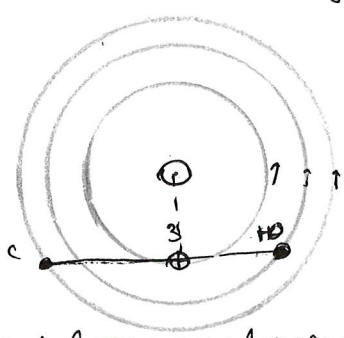
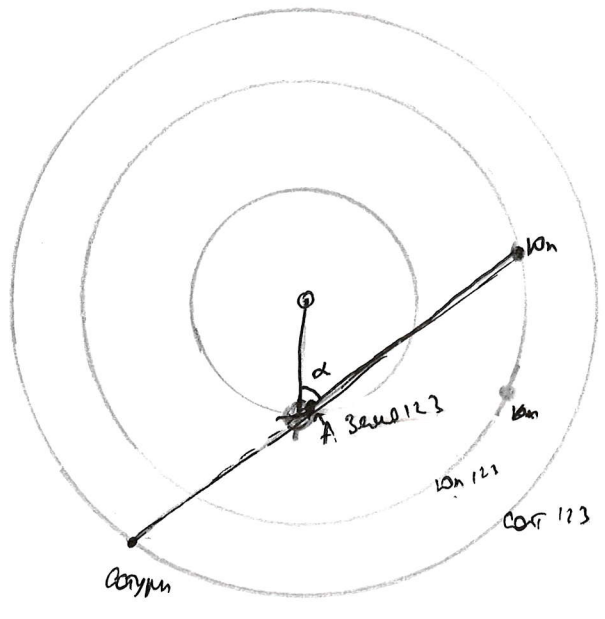
$= \left(\frac{T_{\odot}}{a}\right)^2 \cdot \frac{1}{4} \cdot G \cdot M_{\odot} \cdot 1,2 = \frac{a^3}{4,8}$

$\Rightarrow a^3 = 4,8 a_{\odot}^3$

$a = a_{\odot} \cdot \sqrt[3]{4,8} \approx 3,5 a_{\odot} = 3,5 \text{ ае}$   
 мету 3 и 4

Еще размыс сорице трезореме пабли  
 в юпитер, со:

Дво планет (и) А юпитер Урана, юже  
 оне Сатурн юпитер  $\odot \oplus$   
 $\Rightarrow$  оне масса в юпитеруран:



$\frac{1}{S} = \frac{1}{0,7 \cdot \sqrt{10}} - \frac{1}{\sqrt{8}^3} =$   
 $= \frac{1}{0,7 \cdot 3,1} - \frac{1}{27} =$   
 $= \frac{1}{2,17} - \frac{1}{27} = \frac{27 - 2,2}{27 \cdot 2,2}$   
 $\beta = \frac{55}{25} = 2,2 \text{ Зиг}$

Сатурн в восточном юпитеру  
 Юпитер в западе.  
 Между юпитеруран юпитеруран

$\frac{1}{S} = \frac{1}{T_{\oplus}} - \frac{1}{T_{\opl�}}$   
 $\frac{1}{S} = \frac{1}{3,5^{3/2}} - \frac{1}{8^{3/2}} = \frac{1}{\sqrt{4,8}} - \frac{1}{8^{3/2}}$   
 $\frac{15 - 12}{15 \cdot 12} \Rightarrow \beta = \frac{3}{23} = \frac{1}{2,2} - \frac{1}{25} = \beta \text{ Зиг}$

$\frac{2}{\sqrt{8}^3} = \frac{2}{27}$   
 $= \frac{2}{27} \cdot 3^2 = \frac{2}{9}$

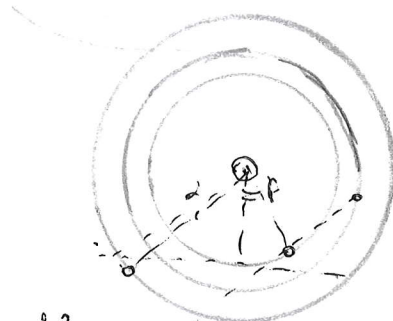
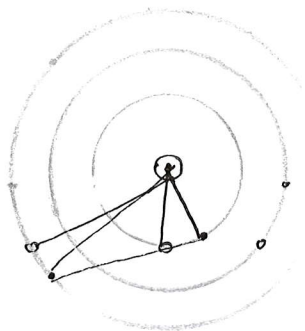
158) нч (преобразование)

$6.7 = 42$   
 $0.7 = 2.8$

$$\Gamma c = 12^{3/2} = (2 \cdot \sqrt{3})^3 = 8 \cdot 3^{3/2} = 8 \cdot 1.8 = \frac{8 \cdot 9 \cdot 2^3}{10^3} = 64 \cdot \frac{729}{1000} = 0.7364 = 6.4 \cdot 7 = 45 \text{ мс}$$

$$D_0 = 8^{3/2} = \sqrt{8}^3 \approx 27 \text{ мс}$$

$\beta$  момент смену частоты и вращ



$$\alpha = \frac{2.3}{40} \cdot 360 = \frac{95/2/10}{98} \cdot 360 = \frac{1}{20} \cdot 360 = 18^\circ$$

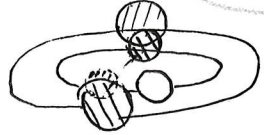
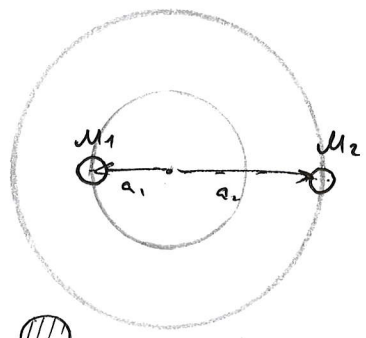
$$\beta = \left( \frac{2.3}{2.2} \right) 360 = \frac{0.1}{2.1} \cdot 360 = \frac{360}{22} \approx 16.4$$

$\Rightarrow$  год maximum times we  $\Rightarrow$  maximum  
lebensjahre

$\Rightarrow$  Ober: 92

NS  
 1 кочу б 88 кочув  
 $\Delta m = 0,25 \text{ m}$   
 $a = ?$   
 $M_1, M_2 = ?$   
 Ук ч коч  
 $M_2 = 1,8 M_0$

Решение:



$M_1 + M_2 = 1,8 M_0$

Два планети системи:

$a = a_1 + a_2$

$T = 2\pi \sqrt{\frac{a^3}{G(M_1 + M_2)}}$

$T = 2\pi \sqrt{\frac{a^3}{6 \cdot 1,8 M_0}}$

Вам върват решение, аз открито решение в учебен материал.  
 $\Rightarrow T = 2\pi$  - период обр. системи.



$dT = d\left( 2\pi \sqrt{\frac{a^3}{G \cdot 1,8 M_0}} \right)$

$\sqrt[3]{\left(\frac{T}{2\pi}\right)^2 \cdot G \cdot 1,8 M_0} = a = \sqrt[3]{\left(\frac{88 \cdot 3600}{3,14}\right)^2 \cdot 6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 1,8 \cdot 2 \cdot 10^{30}}$

$= \sqrt[3]{\frac{88^2 \cdot 36^2 \cdot 10^4}{10} \cdot 6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 1,8 \cdot 2 \cdot 10^{30}} = \sqrt[3]{88^2 \cdot 36^2 \cdot 10^{3-11+30} \cdot 6,67 \cdot 1,8 \cdot 2}$

$= \sqrt[3]{88^2 \cdot 36^2 \cdot 6,67 \cdot 2 \cdot 1,8 \cdot 10^{22}} = \sqrt[3]{8^2 \cdot 11^2 \cdot 6^2 \cdot 6,7 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 10^{24}}$

$= \sqrt[3]{\underbrace{(8 \cdot 11 \cdot 6)^2}_{528} \cdot 7 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 10^{24}} = \sqrt[3]{\underbrace{528}_{\sim 2^3} \cdot \underbrace{168}_{5,5^3} \cdot 10^{24}} = 2^3 \cdot 5,5 \cdot 10^2 = 11 \cdot 4 \cdot 10^2$

$= 44 \cdot 10^2 = 3 \cdot 1,5 \cdot 10^8 \text{ m} = 3 \cdot 1,5 \cdot 10^{11} \cdot 10^{-3} \text{ m} = \underline{\underline{3 \cdot 10^{-3} \text{ a.e}}}$

Как търсехте замяна:



Почув у 1-ое:  $m_1$   $S_1$   
 2-ое:  $m_2$   $S_2$

на ~~Аз~~

Един първо две  $m_1$  второ  $m_1$   
 второ две  $m_2$  второ

$m_1' = m_2 = 2,5 \rho \frac{S_2}{S_2 - S_1}$

$m_1 \text{ и } m_2 = 2,5 \rho \frac{S_2}{S_2 - S_1}$

$m' = m_1 - 2,5 \rho (1 + 10^{0,4(m_1 - m_2)}) = 2,5 \rho \left( \frac{S_2}{S_2 - S_1} \right)$



Криво сфера  $m_2$

⇓

$\Delta m = 2,5 \rho (1 + 10^{0,4(m_2 - m_1)})$

$10^{0,4 m} = 1 + 10^{0,4(m_2 - m_1)}$

$0,4 \cdot 0,75 = \frac{4}{10} \cdot \frac{25}{100} =$

$= \frac{300}{100 \cdot 10} = 0,3$

$10^{0,3} = 1 + 10^{0,4(m_2 - m_1)}$

Криво на замяна:

или  $\frac{E_1}{E} = 4$   $\frac{E_1}{E_2} = 10^{0,4(m_2 - m_1)}$

$\frac{E_1 + E_2}{E_1} = \frac{E}{E_1} = 1 + 10^{0,4(m_2 - m_1)}$

$= 40 \text{ или}$

$2,5 \rho \frac{E}{E_1} = m_2 - m$

$m = m_2 - 2,5 \rho (1 + 10^{0,4(m_2 - m)})$

$m = m_1 - 2,5 \rho (1 + 10^{0,4(m_1 - m)})$

25 (высота).

$$10^{0,3} = 1 + 10^{0,4(u_2 - u_1)}$$

$$0,75 = -2,5 \lg \left( 1 + 10^{0,4(u_1 - u_2 - 2,5 \lg \frac{s_2}{s_2 - s_1})} \right) + 2,5 \lg (1 + 10^{0,4(m_1 - m_2)})$$

$$10^{0,4 \cdot 0,75} = \frac{1 + 10^{0,4(m_1 - m_2)}}{1 + 10^{0,4(u_1 - m_2 - 2,5 \lg \frac{s_2}{s_2 - s_1})}} = 10^{0,3}$$

~~10^{0,4} m\_1 = m\_2 = x~~

~~m\_1 = m\_2 = x~~

$$10^{0,3} - 1 = 10^{0,4(m_2 - m_1)}$$

$$2 - 1 = 10^{0,4(m_2 - m_1)} \Rightarrow m_2 - m_1 \approx 0$$

$$10^{0,3} = x \\ 10^{0,3} = \sqrt[3]{10} = \sqrt[3]{1000} \\ x = 1000$$

$$x = 2 \\ 2^{10} = 1024$$

$$\frac{1}{1 + 10^{0,4(-2,5 \lg \frac{s_2}{s_2 - s_1})}} = 10^{0,3}$$

$$10^{0,4 \Delta m} = \frac{E_1}{E_2}$$

$$10^{0,5(-2,5 \lg \frac{s_2}{s_2 - s_1})} = - \frac{s_2}{s_2 - s_1}$$

$$2,5 \lg \frac{E_1}{E_2} = \Delta m = 2,5 \lg 10^{0,4 \Delta m} = \Delta m$$

$$10^{0,5 \cdot 2,5 \lg \frac{E_1}{E_2}} = \frac{E_1}{E_2}$$

$$\frac{1}{1 + \frac{s_2}{s_2 - s_1}} = 10^{0,3}$$

$$\frac{1}{\frac{s_2 - s_1 - s_2}{s_2 - s_1}} = 10^{0,3} \Rightarrow \frac{s_1 \cdot s_1 - s_2}{s_1 - s_2} = 10^{0,3} = 2 \Rightarrow$$

$$s_1 - s_2 = 2s_1 \quad \frac{s_2 = s_1}{m_1 = m_2}$$

=> безм. единиц.

$$\Rightarrow \underline{u_1 = u_2 = 0,8 \text{ Мс}}$$

т.к.  $u_i = u_0$ , то убеждаюсь не - ментора