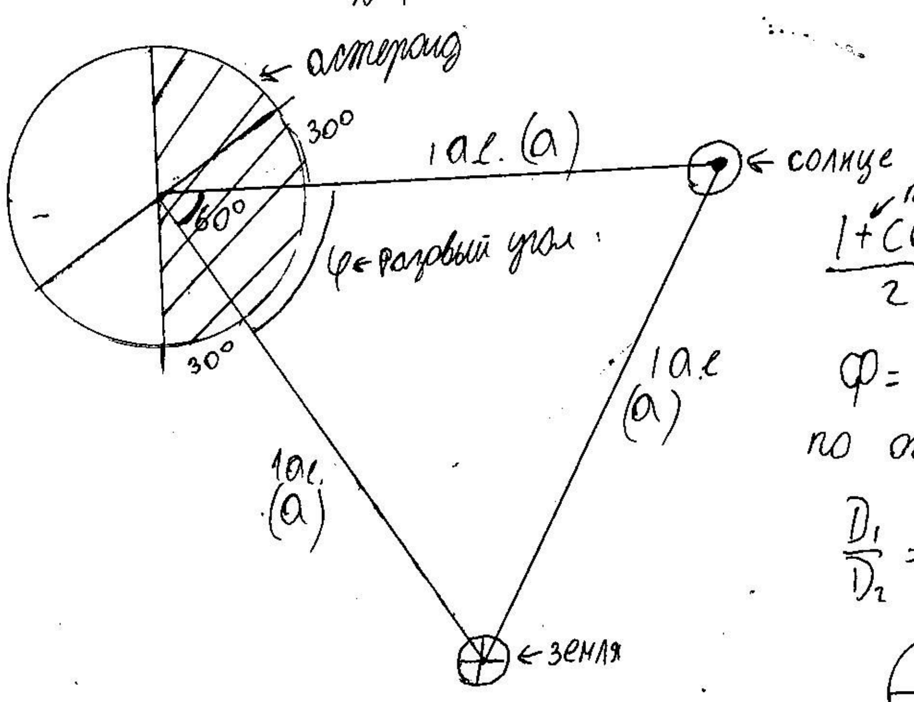
N4



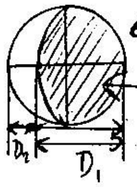
т.к φ - острый

$$\frac{1+\cos\varphi}{2}=\Phi$$

$$\Phi=\frac{1+0,5}{2}=0,75=\frac{3}{4}$$

по определению фазы

$$\frac{D_1}{D_2}=0,75=\frac{3}{4}$$



$$E_A=\frac{L\cdot(1-A)}{4\pi a^2\cdot 4\pi a^2}\qquad E_\oplus=\frac{L\cdot(1-A)\cdot 0,75}{4\pi a^2\cdot 4\pi a^2}$$

по Поксону.

$$\frac{E_A}{E_\oplus}=\frac{\cancel{L\cdot(1-A)}\cdot\cancel{4\pi a^2\cdot 4\pi a^2}}{\cancel{4\pi a^2\cdot 4\pi a^2}\cdot\cancel{L\cdot(1-A)}\cdot 0,75}=10^{0,4\Delta m}=\frac{4}{3}$$

$$\frac{\log\frac{4}{3}}{0,4}=\Delta m$$

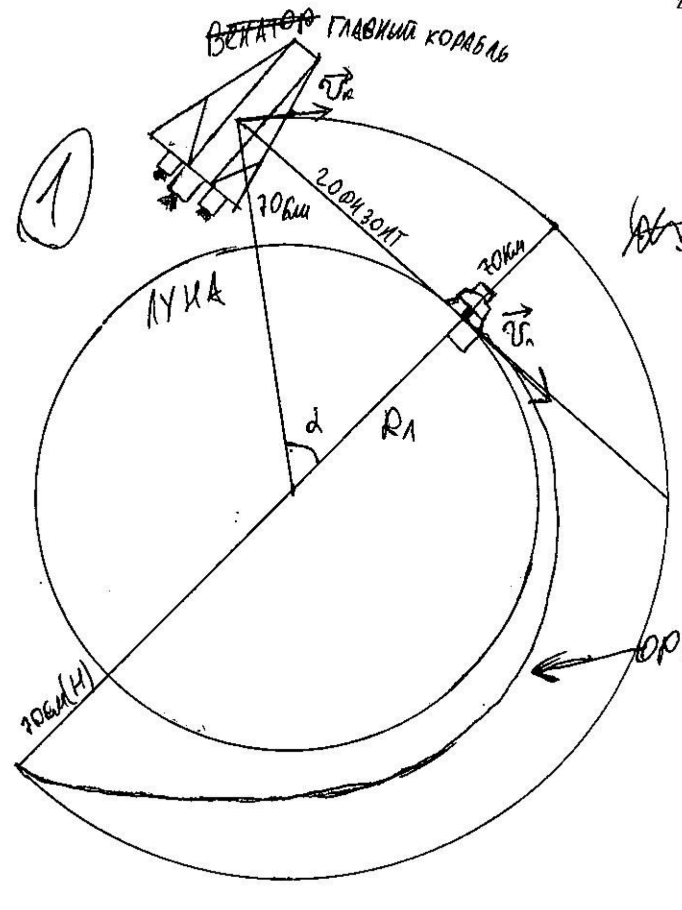
$$\log\frac{4}{3}\approx\frac{4}{3}:10=1,3:10=0,13$$

40 | 3 = 13; 0,13 | 40 = 0,325

$$\frac{0,13}{0,4}=\Delta m$$

$$\Delta m=0,325^m$$

Ответ: $\Delta m=0,325^m$



N 5

~~N5~~ для этой задачи возможны ~~два~~ два случая, когда ~~главный~~ ~~флот~~ корабль движется в одну сторону с луной, и в разные

Бел 16
Лист 2
10 класс

① в одну сторону

$v_a = \sqrt{\frac{GM}{a}\left(\frac{1+e}{1-e}\right)}$ $a = (R_Л + R_Л + H)\frac{1}{2}$ $a = 1735$ км

$v_a = \sqrt{\frac{GM_Л}{1735\,км}\left(\frac{1+e}{1-e}\right)}$

$q = a(1-e)$

$1700 = 1735(1-e)$

$e = 1 - \frac{1700}{1735}$

$e = 0,02$

$v_a = \sqrt{\frac{6,7\cdot10^{11}\cdot7,3}{1735\cdot10^3}\left(\frac{1+0,02}{1-0,02}\right)}$

$v_a = \sqrt{\frac{7\cdot7\cdot10^{11}}{1735\cdot10^3}\left(\frac{1+0,02}{1-0,02}\right)}$

$v_a = \sqrt{\frac{49\cdot10^8\cdot1,02}{1735\cdot0,98}}$

$v_a = \sqrt{\frac{50\cdot10^{8}}{1700}}$

$v_a = \sqrt{\frac{50}{17}\cdot10^6}$

$v_a = \frac{\sqrt{50}}{\sqrt{17}}\cdot10^3 = \frac{7,07}{4,12}\cdot10^3 = 1,716\cdot10^3$

$49\cdot1,02 \approx 50$

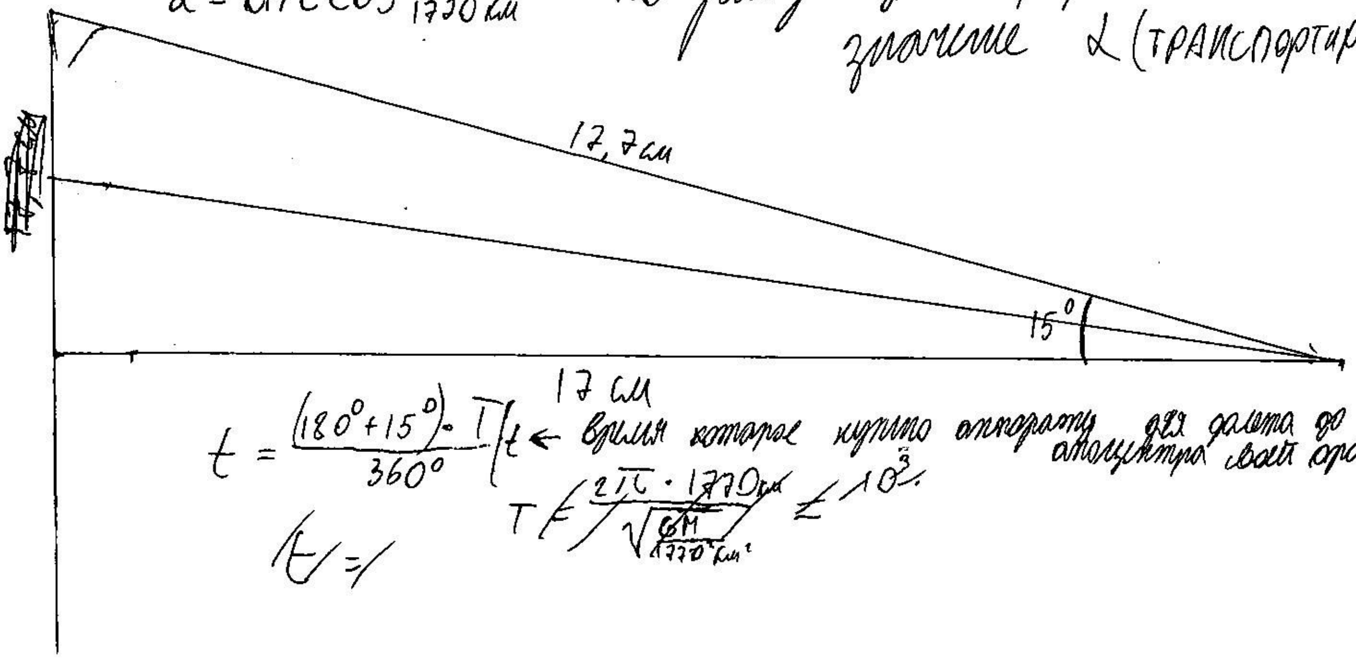
$1735\cdot0,98 \approx 1700$

$\sqrt{50} = 5\sqrt{2}$

② ~~в разные~~ найдем скорость луны на экваторе $v_Л = \frac{2\pi R}{T} = \frac{2\cdot\pi\cdot1700\,км}{27д} = \frac{2\cdot3\cdot1700}{27\cdot60\cdot24\cdot60} = 2\frac{1}{243}$ км/с

что сильно меньше 1716 м/с поэтому при расчетах это движение учитываться не будет

$\alpha = \arccos\frac{1700\,км}{1770\,км}$ по рисунку определим значение α (транспортиром)



$t = \frac{(180^\circ+15^\circ)\cdot T}{360^\circ}$ | t ← время которое нужно аппарату для полета до апоцентра своей орбиты

$T = \frac{2\pi\cdot1770\,км}{\sqrt{\frac{GM}{1770\,км}}} \le 10^3$

~~$t =$~~

Бел 16
Лист 3
10 класс

~~$\frac{T^2}{4\pi} = \frac{a^3}{GM}$ по уточнённому III закону Кеплера~~

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

$t =$

$$T = \frac{2\pi \cdot 1770000м}{\sqrt{\frac{GM}{177000}}} = \frac{2\cdot 3\cdot 1770000м}{\sqrt{\frac{7\cdot10^{11}\cdot 7\cdot 10^{22}}{1770000м}}} = \frac{2\cdot3\cdot17700000\cdot\sqrt{1770000}}{\sqrt{7\cdot7\cdot10^{11}}} =$$

$$= \frac{2\cdot3\cdot177\cancel{00000}\cdot1330}{7\cdot\cancel{10^5}\sqrt{10}} = \frac{2\cdot3\cdot177\cdot\cancel{1330}\,190}{7\cdot\sqrt{10}} = \frac{2\cdot177\cdot190}{10} \approx 6800с =$$

$= 113{,}3$ мин $=$ ~~1,88~~

$= 1{,}8$ часа

$$t = \frac{195^\circ\cdot1{,}8ч}{360^\circ} = 0{,}97ч$$

$t_2 = \pi\sqrt{\frac{a^3}{GM}}$ по III закону Кеплера

где $t_2 = \frac{T}{2}$, и t_2 – время от перицентра до апоцентра у новой орбиты модуля

$$t = 3\cdot\sqrt{\frac{1735000^3}{49\cdot10^{11}}} = 3\sqrt{\frac{1735^3}{49\,10^2}} = 3\sqrt{\left(\frac{1735}{17}\right)^3} = 3\sqrt{100^3} = 3\sqrt{1000000} =$$

100^3 !!

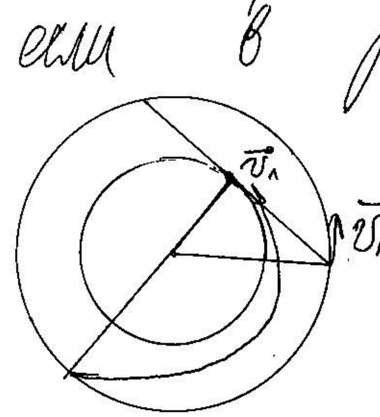
$= 3000с =$

$= 50$ мин $=$

$= 0{,}83ч$

модуль должен включить двигатели в сторону вращения луны через $0{,}97ч - 0{,}83ч = 0{,}14ч$ после появления корабля над горизонтом (включить если в разные стороны

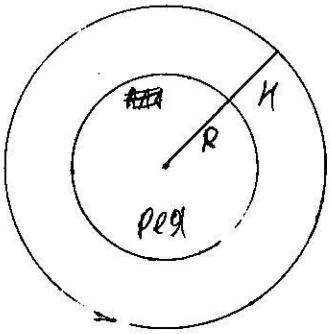
(2)



Время полета тоже самое ⇒ время вылета тоже

№2

Бал 16
Лист 4
10 класс



$m = N\cdot m_0$

$m_0 = 16\,аем\cdot 2\cdot 1{,}7\cdot 10^{-27}$ кг

$m_0 = 32\cdot 1{,}7\cdot 10^{-27}$ кг $=$

$= 54{,}4\cdot 10^{-27}$ кг

$m = (2{,}5\pm 0{,}5)\cdot 10^{29}\cdot 54{,}4\cdot 10^{-27} =$

$= (136\pm 27{,}2)\cdot 100 = 13600\pm 2720$ кг

$54{,}4 \cdot 2{,}5 = 13600$

$14000 : 300 = 46{,}6$; 12; 20; 18; 20; 18; 0

$p = \frac{F}{S}$

$S = 4\pi R^2$

$p = \frac{MGm}{R^2\cdot 4\pi R^2} = \frac{MGm}{4\pi R^4} = \frac{V\cdot\rho\cdot Gm}{4\pi R^4} =$

$= \frac{\frac{4}{3}\pi R^3\cdot Gm\rho}{4\pi R^4} = \frac{Gm\rho}{3R} =$

$= \frac{\pi\cdot 10\cdot 2\cdot 10^{-11}(14000\pm 2700)\cdot 1240\,кг/м^3}{3\cdot 76400\,м} = \frac{246\cdot 10^{-11}(14000\pm 2700)}{76400} =$ $\boxed{2700}$ $\boxed{250}$ $305{,}6$ $\boxed{300}$

$= (4{,}6\pm 0{,}9)\cdot 10^{-10}$ Па

Ответ: $p = (4{,}6\pm 0{,}9)\cdot 10^{-10}$ Па

~~№4~~

$\cancel{\frac{L_{max}}{L_{0\,min}} = 10^{0,4(M_0-M)} = 10^{0,4(m_0-m)}}$

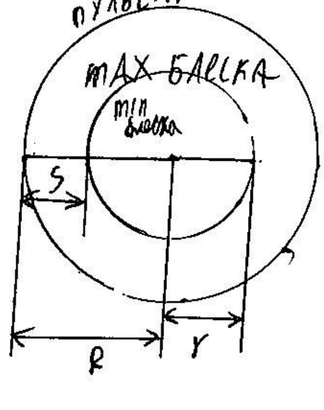
№1

Дано
$T = 409^d$
$m_{min} = 16^m$
$m_{max} = 6^m$
$R' = 5\cdot 10^2 R_\odot$

v - ?

Решение

$\frac{L_{max}}{L_{0\,min}} = 10^{0,4(M_0-M)} = 10^{0,4(m_0-m)}$



$L = 4\pi\sigma\cdot R^2T^4$

$\frac{4\pi\sigma R^2\cdot T^4}{4\pi\sigma r^2T^4} = 10^{0,4\cdot 10}$

$\frac{R}{r} = 10^2$

если R' – минимальное значение радиуса

$r = 5\cdot 10^2 R_\odot$

$R = r\cdot 10^2$ $\quad R = 10^4 R_\odot$

$$v = \frac{s}{t}$$
$$t = \frac{T}{2}$$
$$v = \frac{R - r}{T/2}$$
$$v = \frac{5\cdot10^4 R_\odot - 5\cdot10^2 R_\odot}{409^д \cdot \frac{1}{2}} = \frac{\overset{2,5}{\cancel{2\cdot500}}(100R_\odot - R_\odot)}{\underset{\cancel{204,5} \leftarrow \boxed{200д}}{\cancel{409}} \cdot 24\cdot60\cdot60^с} =$$

$$= \frac{\cancel{2,5}\cdot \overset{11}{\cancel{99}}R_\odot}{\underset{10\ 20\ 20^с}{\cancel{24}\cdot\cancel{60}\cdot\cancel{60}^с}} = \frac{R_\odot}{400с} = \frac{700000 км}{400с} = 1750 км/с \approx 2000 км/с$$

если R' – максимум размера

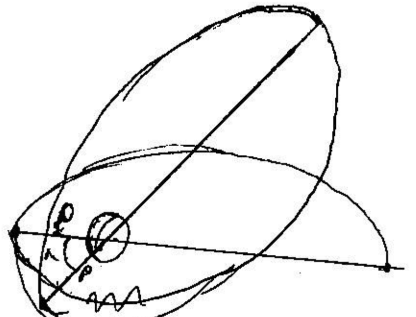
$$\frac{R^2}{r^2} = 10^{0,4(16^m - 6^m)}$$
$$\frac{R}{r} = 10^2$$
$$R = 500R_\odot$$
$$r = \frac{500R_\odot}{10^2} = 5R_\odot$$
$$v = \frac{500R_\odot - 5R_\odot}{409\cdot24\cdot60\cdot60^с} = \frac{\overset{11 \leftarrow \boxed{10д}}{\cancel{99}}\cdot R_\odot}{409\cdot24\cdot\cancel{60}\cdot\cancel{12}} = \frac{\overset{3500}{\cancel{87500}}\ \cancel{350000 км}\ \cancel{700000 км}}{\cancel{409}\cdot 24\cdot\cancel{2}\cdot4с} = 8,5\frac{км}{с} \approx 10 км/с$$

Ответ: $v \approx 10$ км/с
либо
$v \approx 2000$ км/с

№3

Дано
$t = 20л$
$T = 112000л$
$d_{от} - ?$

Решение



$$112000 \,\llcorner\, 1,8$$

T – 360°
$n t$ – α ← за один год

$$\alpha = \frac{\cancel{20л}\cdot 112000л}{\cancel{360}^\circ} \quad \frac{\cancel{20л}\cdot 360^\circ}{\underset{56}{\cancel{11200л}}} = 0,64^\circ,\ а\ это\ 0,043 ч$$

расхождения в дате так же происходит за счёт расхождения календаря

БЕЛ 16
Лист 6
10 класс

$365{,}24^д - 365^д = 0{,}24^д$ – за один невысокосный год
т.к min дата была 4^h 2 числ, а max 11^h 5 числ
можно сделать вывод, что ~~на~~ максимальное отклонение – $0{,}72^д$ – перед ~~нев~~ высокосными годам

2000 – выс
2001 – не выс
2 – н
3 – н
4 – ~~дов~~ выс
5 – н
6 – н
7 – н
8 – в
9 – н
10 – н
11 – н
12 – ~~н~~ в
13 – н
14 – н
15 – н
16 – в
17 н
18 – н
19 – н
20 – н