

1) Излученная мощность $P = 2 \rho \cdot 10^{14}$ Вт

$R = 2 \text{ награна} \approx 6,4 \text{ об. награна} \approx 6,4 \cdot 10^{13} \text{ км}$

$V_{\text{обл}} = R^3 \cdot \pi \cdot \frac{4}{3} \approx (6,4 \cdot 10^{13})^3 \cdot 3,14 \cdot \frac{4}{3} \approx 1,1 \cdot 10^{42} \text{ км}^3$

$S = 1 \text{ см}^2 = 10^{-10} \text{ км}^2$
 $R = 2 \sqrt{S} \approx 6,4 \cdot 10^{13} \text{ км}$
 $\Rightarrow K_{\text{награна}} = V_{\text{награна}} = 6,4 \cdot 10^{13} \text{ км}^3$

ρ - концентр. материи.

$(M(\text{CH}_2\text{OHCHO}) = 12 + 2 + 16 + 1 + 12 + 1 + 16 = 60 \text{ г/моль})$

$\rho = \frac{2 \rho \cdot 10^{14}}{6,4 \cdot 10^{13}} \approx 4,3 \cdot 10^{10} \frac{\text{материи}}{\text{км}^3}$

$n_{\text{мат}} = V_{\text{обл}} \cdot \rho = 4,3 \cdot 10^{10} \cdot 1,1 \cdot 10^{42} \approx 4,73 \cdot 10^{52} \text{ материи}$

~~1 партия $\approx 10^{21}$ материи~~

Ответ: всего в облаке $4,73 \cdot 10^{52}$ материи.

2) $h_{\text{max}} = 225 \cdot 10^9 \text{ м}$

$h_{\text{min}} = 75 \cdot 10^9 \text{ м}$

а) $h_{\text{min}} = 75 \cdot 10^9 \text{ м}$ Плотность космической пыли достаточно велика и непрозрачна.

Но что если непрозрачность не велика и мы не параметризуем, $h_{\text{min}} \text{ партия} = 37,5$.

$h_{\text{min}} \text{ партия} = h_{\text{min}} \text{ непрозрачна} = 37,5 \cdot 10^9 \text{ м}$

$h_{\text{min}} \text{ партия} = \frac{g \cdot t^2}{2} \Leftrightarrow \sqrt{\frac{2h_{\text{min}}}{g}} = t \Leftrightarrow t = \sqrt{\frac{2 \cdot 37,5 \cdot 10^9}{9,8}} = 8,5 \cdot 10^4 \text{ с}$

$t_{\text{партия}} = t_{\text{непрозрачна}} = \frac{t_{\text{обл}}}{2} \Leftrightarrow t_{\text{обл}} = 17,2 \cdot 10^4 = 1,72 \cdot 10^5$

б) $h_{\text{max}} = 225 \cdot 10^9 \text{ м}$

$h_{\text{max}} \text{ партия} = h_{\text{min}} \text{ непрозрачна} = 112,5 \cdot 10^9 \text{ м}$

$h_{\text{max}} \text{ партия} = \frac{g \cdot t^2}{2} \Leftrightarrow t = \sqrt{\frac{2h_{\text{max}}}{g}} \Leftrightarrow t = \sqrt{\frac{2 \cdot 112,5 \cdot 10^9}{9,8}} = 1,5 \cdot 10^5$

$t_{\text{партия}} = t_{\text{непрозрачна}} = \frac{t_{\text{обл}}}{2} \Leftrightarrow t_{\text{обл}} = 3 \cdot 10^5$

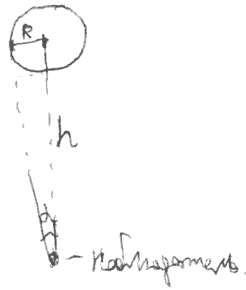
Ответ: время падения материи в непрозрачной среде $1,72 \cdot 10^5$ до $3 \cdot 10^5 \text{ с}$.

1) $d = 16'' = \frac{1}{12825}$ (в пар.)

$\sin d \approx \frac{1}{12825}$

Найти $h = ?$

$h = \frac{R}{\sin d}$



Если диаметр из определенного расстояния с зеепекан в 2,7 раза, следовательно $R = 2,7 \text{ об. зем.}$



$h = 2,7 \cdot 12825 = 34627,5 \text{ об. зем.}$

Объем: $\text{шаровидное пространство}$
 $34627,5 \text{ об. зем.}$ от Солнца

3) $h = 250 \text{ в.с.} = 800 \text{ об. зем.} = 8 \cdot 10^{15} \text{ км}$
 $v = 3 \cdot 10^8 \text{ км/с}$

Найти: $\rho = ?$

$t = 1 \text{ с}$

$m = \frac{m_{\text{солнца}}}{1000000}$
 $1 \text{ год} \approx 3 \cdot 10^7 \text{ с} \Rightarrow m (\text{в секунды}) = \frac{m_{\text{солнца}}}{3 \cdot 10^{23}}$

L (информационный поток, проходящий в $8 \cdot 10^{15} \text{ км}$) $= R \cdot v \cdot 2 = 50,24 \cdot 10^{15} = 5,024 \cdot 10^{16} \text{ км}$

$V_{\text{шар}} (\text{объем шара, проходящий в } 8 \cdot 10^{15} \text{ км и диаметр шара } = 1 \text{ км}) \approx 5 \cdot 10^6 \text{ км}^3$

и количество информации $= (v \cdot t)^3 = 9 \cdot 10^4 \text{ км}^3 \cdot 5 \cdot 10^6 = 4,5 \cdot 10^{11} \text{ км}^3 = 4,5 \cdot 10^{20} \text{ м}^3$

$\rho = \frac{4,5 \cdot 10^{20}}{\frac{m_{\text{солнца}}}{3 \cdot 10^{23}} \cdot 4,5 \cdot 10^{20} \cdot 3 \cdot 10^{13}} = \frac{m_{\text{солнца}}}{1,35 \cdot 10^{34}} \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

Объем: $\rho = \frac{m_{\text{солнца}}}{1,35 \cdot 10^{34}} \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

4) Ширина шпанделя ~~отверстия~~ - 42 мм

УЗС-монитор - 4096 x 4096 пикселей - разрешение

Найти: $\beta = ?$

Диаметр отверстия - $26^\circ \times 26^\circ$ (д)

max угловое разрешение - 600 пикс (мера угла зрения, но есть еще норма безопасности)



$$\beta = \frac{d}{4096} = \frac{26^\circ}{4096} = \frac{93600''}{4096} \approx 22,8''$$

Ответ: Требуемое угловое разрешение = $22,8''$

