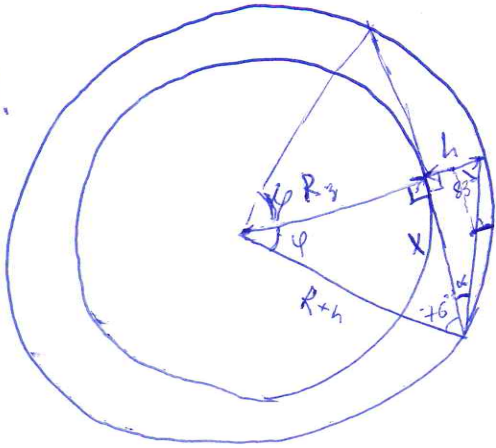


1.



$$\omega = \frac{v}{R} = \frac{\varphi}{t}$$

$$v = \sqrt{\frac{GM}{(R+h)^2}} = \sqrt{\frac{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 6 \cdot 10^{24}}{6,6 \cdot 10^6}} \approx 7,75 \text{ км/с}$$

$$\omega = \frac{7,75}{6600} = 1,17 \cdot 10^{-3} \frac{\text{рад}}{\text{с}}$$

$$X = \sqrt{(R+h)^2 - R_3^2} \approx 1600 \text{ (км)}$$

$$\varphi \approx \frac{1600}{6600} \cdot 57^\circ = 14^\circ$$

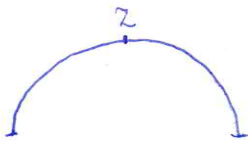
$$\varphi = 0,24 \text{ рад}; \quad t = \frac{\varphi}{\omega}; \quad t \approx 205 \text{ с}$$

$$\omega_3 = \frac{\varphi_3}{t_3}; \quad \omega_3 = \frac{2\pi}{86400} = 7 \cdot 10^{-5} \text{ - не особо существенно.}$$

$$\alpha \approx \frac{h}{X}; \quad \alpha = \frac{1}{8} = 0,125 \text{ рад};$$

$$\alpha \approx 7^\circ$$

Всего УСЗ будет видно около 400 секунд



максимальная высота 90°.

Система скорости параллельно горизонту практически не изменяется. Скорость параллельно горизонту практически не изменяется. Время, когда угловая скорость будет больше половины макс. тем меньше высота спутника, тем меньше эпит. Мы видим только 0,075 части орбиты спутника

$$\frac{2\varphi}{2\pi} = 0,075$$

Примерно $\frac{h}{X} = t_{\text{обл}} = 50$ секунд угловая скорость будет больше половины макс. от максимума

2.

Для решения можно воспользоваться формулой

$$m \approx 2,1^m + 5 \lg D_1;$$

предельная звездная величина 11^m - для телескопа 6 см

Для современного телескопа можно взять 10 см

$$m \approx 2,1^m + 5 \lg D_2; \quad \text{на примере } 22^m$$

Предположим, что отдельные звезды равны по свойствам

Симею со звездой величины 4,8^m

Абсолютная звездная величина одной из ближайших галактик нулевой звезды Андромеды равна -20^m.

$$\Delta m = 2,5 \lg \frac{D_2}{D_1} = 11^m \text{ - на столько увеличится предельно воз-}$$

можная звездная величина.

$(\Delta m = 2,5 \lg \frac{L_1}{L_2}, \frac{L_1}{L_2} = 10^{10} \text{ отношения предельно разнородных светимостей})$

(иногда как $\frac{L_{\text{гала}}}{L_{\text{сол}}} = 2 \cdot 10^{11}$; примерно в 20 раз менее яркие.)

(то есть из 28 галактик, сколько из них ~~есть~~ в 20 раз ярче минимальный свет, в остальных же галактиках можно будет увидеть звезды.)

$(\lg 20 = 0,4 \Delta m'; \Delta m' \approx 3,2;)$

Можно в $\frac{11^m}{2,5} = \lg \frac{L_1'}{L_2}$ - в $10^{4,4} \pm$ раз увеличилось L

возьмем абсолютную звездную величину Пиремия одна из самых ярких звезд с абсолютной звездной величиной $-7,8^m$ Считая, что во всех галактиках есть примерно такие же яркие звезды.

$M_{\text{мин}} - M_{\text{гала}} \approx 12^m$;

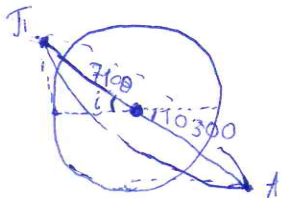
значит можно видеть в ~~2~~⁴ раз меньше около ~~10~~⁷ галактик, в которых можно различить отдельные звезды. ~~Так как~~ $\Delta 1^m$

3.

$T^3 = 134 \text{ минуты};$

$\frac{T^3}{4\pi^2} = \frac{a^3}{M_{\text{зем}} G}; a = \sqrt[3]{\frac{T^2 M_3 G}{4\pi^2}}; a \approx 8700 \text{ км.}$

$r_a = a(1+e) \approx 10300 \text{ км}; r_n = 7100 \text{ км}$



$r_n \cdot \cos i \approx 6110 \text{ км} < R_3$

$r_a \cdot \cos i \approx 8900 \text{ км} > R_3$

Так как в перигее расстояние меньше радиуса Земли наблюдать спутник при этом он будет находиться над горизонтом Санкт-Петербурга. Но время когда на него будет падать солнечный свет будет очень мало, тогда как в

4.

оно же первое расстояние позволяет не находиться в тени Земли и отражать свет

$n \approx 20 T^3$

$\frac{N}{V} \approx 20 T^3; N_{\text{сол}} \approx 20 T^3 \cdot 10^3 \cdot V_{\text{сол}}; N_{\text{сол}} = 20 \cdot 6000^3 \cdot 10^3 \cdot \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 7^3 \cdot 10^{15} = 6,2 \cdot 10^{33}$

$N_{\text{сол}} = 2 \cdot 10^{11} \cdot 6,2 \cdot 10^{34} \cdot t; t - \text{за которое свет проходит радиус Сол.}$
 $N = 6,2 \cdot 10^{33} \cdot 2 \cdot 10^{11} \cdot 1,6 \cdot 10^{12} = 2 \cdot 10^{57} \text{ фотонов.}$

5 ~~Дана~~ $v_{kp3} = \sqrt{\frac{GM_c}{R}}$; $v_{kp3} \approx 30 \text{ км/с}$;

$v_{kp.cn} = \sqrt{\frac{GM_3}{R_{q.н}}}$; $\sqrt{\frac{GM_3}{R}} = \frac{2\pi R}{T_3}$; $R_q^3 = \frac{GM \cdot T^2}{4\pi^2}$;

$R_{q.н} \approx 7,2 \cdot 10^7 \text{ м}$; $v_{kp} \approx 3 \text{ км/с}$;

$v_{\Pi k} = \sqrt{2} v_{kp} \approx 4,25 \text{ км/с}$

$v_{\Pi k.ам} = \sqrt{2} v_{kp3} \approx 42 \text{ км/с}$

Собственная скорость спутника относительно Земли должна стать $> v_{\Pi k}$ и относительно Солнца

$> v_{\Pi k.ам}$;

то формуле Циолковского

$V = S \ln \frac{M}{m}$; $V = 4500 \cdot \ln \frac{7,4}{1} \approx 4500 \cdot 2 \approx 9000 \text{ (м/с)}$

$v_{kp3} + v_{kp} + V \approx 42 \text{ (км/с)}$ - что является ~~предел~~ верхней космической скоростью относительно Солнца.

Если все эти скорости направлены, то аппарат сможет покинуть Солнечную систему.

