

ЖЖК-12

стр. 4

Водителем, 3-ий закон Кеплера слишком неточный, а много подгоняется решение по другой задаче.

Как вывод, можно сказать, что в данной задаче подходят 2 решения - через закон Кеплера и через 1-ую Космическую скорость, однако из-за недоступности калькулятора 1-ый метод оказывается слишком неточным и дает ошибку в 2-ой разряд 5-20 раз, а второй метод, из-за медлительного калькулятора при вычислениях дает еще большую ошибку.

Ответ: $h_{сп} \approx 200$ км.

XK-12

Умр. 6

$$\frac{T_{\oplus}^2 M_{\oplus}}{T_{cn.}^2 M_{\oplus}} = \frac{a_{\oplus}^3}{a_{cn.}^3}$$

$$\begin{array}{r} \overline{) 3,3} \\ 3,5 \\ \hline 245 \\ 245 \\ \hline 30,25 \approx 30,3 \end{array}$$

$$\frac{30,3 \cdot 2 \cdot 10^{30}}{5,3 \cdot 4,5 \cdot 10^{22}} = \frac{(1,5 \cdot 10^8)^3}{a_{cn.}^3}$$

$$\begin{array}{r} \overline{) 5,3} \\ 4,5 \\ \hline +265 \\ 341 \\ \hline 39,75 \approx 40 \end{array}$$

$$\frac{3 \cdot 80 \cdot 10^8}{40 \cdot 2} = \frac{a_{\oplus}^3}{a_{cn.}^3}$$

$$\frac{15 \cdot 30 \cdot 10^4}{21}$$

$$1,5 \cdot 10^8 = (1,5 \cdot 10^8)^{1/3} \cdot \frac{1}{a_{cn.}^3}$$

$$\frac{(1,5 \cdot 10^8)^{1/2}}{a_{cn.}^3} = 1$$

$$a_{cn.}^3 = (1,5 \cdot 10^8)^2$$

$$a_{cn.}^3 = (2,25 \cdot 10^{16})$$

$$a_{cn.} = \sqrt[3]{22,5 \cdot 10^{15}}$$

$$a_{cn.} = \sqrt[3]{8 \cdot 3 \cdot 10^{15}}$$

$$a_{cn.} = 2\sqrt[3]{2} \cdot 10^3$$

$$a_{cn.} \approx 2,8 \cdot 10^3 = 2800 \text{ km.}$$

$$r_{cn.} = 1000 \text{ km.}$$

XK-12

стр. 4

Так как результаты получились слишком разными, то их нужно проверить.

$$h_1 = 4320 \text{ км} \approx 4300 \text{ км.}$$

$$R_{\text{зем}} = 6100 \text{ км} = 6,1 \cdot 10^3 \text{ км} = 6,1 \cdot 10^6 \text{ м}$$

$$l = 2\pi R = 6,28 \cdot 6100 = 37430 \text{ км.}$$

$$\begin{array}{r} \times 6100 \\ 6,3 \\ \hline 183 \\ 566 \\ \hline 37430 \text{ км} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 12600} \\ \underline{9} \\ 3600 \\ \underline{3000} \\ 600 \\ \underline{600} \\ 0 \end{array} \approx 4,3 \text{ км/с}$$

$$\begin{array}{r} \times 64 \\ 4,5 \\ \hline 335 \\ 469 \\ \hline 50,25 \approx 50,3 \end{array}$$

$$V_{\text{теор}} = 37430 \div 8640 \approx 4,3 \text{ км/с}$$

$$\sqrt{\frac{GM_{\text{Д}}}{R_1}} = \sqrt{\frac{6,7 \cdot 4,5 \cdot 10^{27}}{6,1 \cdot 10^6}} =$$

~~$$\begin{array}{r} 50,3 \\ \times 67 \\ \hline 3380 \\ 150 \\ \hline 122 \\ \hline 280 \end{array}$$~~

$$\begin{array}{r} 503 \overline{) 67} \\ \underline{488} \\ 150 \\ \underline{122} \\ 280 \end{array} \approx 8,2$$

$$= \sqrt{8,2 \cdot 10^5} = \sqrt{82 \cdot 10^4} \approx 9 \cdot 10^2 = 900 = 0,9 \text{ км/с}$$

Не сходится.

~~Второй вариант верен.~~

Первый вариант не верен.

Ответ: высота с

Возможно ошибка в высоте орбиты и времени обращения МКС.

1 Вариант.

Довольно известный факт, что высота орбиты МКС $h \approx 400$ км, а её период обращения $T \approx 1,5$ ч

$$\frac{T_1^2 (M_1 + m_1)}{T_2^2 (M_2 + m_2)} = \frac{a_1^3}{a_2^3}, \text{ где } M_1, m_1 \text{ — масса МКС и спутника}$$

ка пренебрежимо малы по сравнению к массе Земли и Луны, то учитывать их не будем тогда

$$\frac{T_{\text{МКС}}^2 \cdot M_{\oplus}}{T_{\text{лн.}}^2 \cdot M_{\oplus}} = \frac{a_{\text{МКС}}^3}{a_{\text{лн.}}^3}$$

Радиус Земли тоже довольно известная величина, поэтому $R_{\oplus} = 6400$ км

$$\frac{6,75}{2,25} \cdot 81 M_{\oplus} = \frac{h^3}{(R_{\oplus} + h)^3}$$

$$R_D = \frac{R_{\oplus}}{4} = 1800 \text{ км}$$
$$\frac{400}{1800} = \frac{2}{9} \approx 0,2 \quad \frac{140}{200} = 0,7 \quad \frac{60}{200} = 0,3$$

$$\frac{2,25 \cdot 81}{5,29} = \frac{(4,2)^3}{(x+1)^3 (R_{\oplus})^3}$$

$$\frac{1800}{34} = 52,9$$
$$\frac{140}{200} = 0,7$$
$$\frac{60}{200} = 0,3$$

$$\frac{6,75 \cdot 24}{5,29} = \frac{(4,2)^3}{(x+1)^3}$$

$$h = x \cdot R_D = 2,4 \cdot 1800$$

$$1,24 \cdot 24 = \frac{(4,2)^3}{(x+1)^3}$$

$h = 4320$ км

$$3 = \frac{4,2}{x+1}$$

$$\frac{12}{30} = 0,4$$
$$\frac{23}{23} = 1$$
$$\frac{69}{69} = 1$$
$$\frac{46}{529} = 0,087$$

$$D_3 = 4 D_{\oplus}$$
$$R_3 = 4 R_{\oplus}$$

$$3x + 3 = 4,2 \Rightarrow 3x = 1,2 \Rightarrow x = 0,4$$

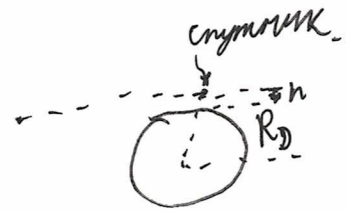
$$\frac{645}{529} = 1,22$$
$$\frac{1460}{1038} = 1,407$$
$$\frac{4238}{4238} = 1$$

Ж.У.К - 12

стр. 7

$$\alpha \approx 0,5^\circ = \frac{2 R_{\text{д.}} \cdot V_{\text{д.}} \cdot 57,3}{r} = \frac{D_{\text{д.}}}{r} \cdot 57,3$$

$$\frac{57,3 D_{\text{д.}}}{r} = 0,5^\circ$$



$$\frac{57,3 \cdot 4 D_{\text{д.}}}{r} = \text{и.} \frac{57,3}{r} = 2^\circ$$

Время подвѣса Земли из-за горизонта ~ 48 сек.
 т.е. если достигнуть окружности, половине которой составляет Земля, то она будет касаться горизонта, пока зорится за ней.

↓
 аппарат движется с угловой скоростью $\frac{720'}{48 \cdot 60} =$

$$= 2,5' / \text{сек.}$$

↓

$$T = 360^\circ : 2,5' / \text{сек} = 21600' : 2,5' / \text{сек} =$$

$$= \cancel{86400} \cdot 8640^s = 144^m = 2^h 14^m$$

$$\frac{360}{2,5} = 144$$

$$360^\circ = 21600'$$

$$\begin{array}{r} 86400 \\ - 66 \\ \hline 26 \\ - 24 \\ \hline 24 \\ - 24 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 216000 \quad | \quad 25 \\ - 200 \quad \cdot \quad 18640 \\ \hline 160 \quad \cdot \\ - 150 \quad \cdot \\ \hline 100 \quad \cdot \\ - 100 \quad \cdot \\ \hline 0 \end{array}$$

Далее есть два способа для нахождения высоты от уровня 1-ый - Уточненный третий закон Кеплера, а второй - 1-ая космическая скорость.
 Воспользуемся обоими методами для получения более точного результата.