

2. $dA = J \cdot m \cdot M \left(\frac{1}{r_2} - \frac{1}{r_1} \right)$ – работа гравитационной силы.

3. $\mu_{\oplus} = f \cdot M = g_0 \cdot R_3^2$ – гравитационный параметр Земли.

4. $v^2 - 2\frac{\mu}{r} = h = const$ – интеграл энергии.

$\vec{r} \times \vec{v} = \vec{\sigma} = const$ – интеграл площадей.

$r^2 \dot{\vartheta} = r^2 \frac{d\vartheta}{dt} = \sigma$ – полярная форма.

5. $\vec{v} \times \vec{\sigma} - \mu \frac{\vec{r}}{r} = \vec{\lambda}$ – вектор Лапласа (интеграл Лапласа).

6. $r = \frac{p}{1 + e \cos \vartheta}$ – 1-й закон Кеплера (уравнение конического сечения).

7. $s = \frac{1}{2} \sigma (t_2 - t_1) = \frac{\sigma}{2} \Delta t$ – 2-й закон Кеплера.

$$\left[\frac{\sigma^2}{\mu} = p; \frac{\lambda}{\mu} = e \right]$$

8. $U(x, y, z) = f \frac{M}{r}$ – потенциал точки притяжения ($m=1$).

9. $U = f \sum_{i=1}^n \frac{M_i}{r_i}$ – потенциал системы материальных точек ($m=1$).

$$10. U = f \sum_{i=1}^n \frac{M_i}{r_i} \left[\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n \frac{M_i M_j}{r_{ij}} \right]$$

$$11. \left. \begin{aligned} \vec{\lambda} \cdot \vec{\sigma} &= 0 \\ \lambda^2 &= \mu^2 + \sigma^2 h \end{aligned} \right\}$$

14. $v = \sqrt{\frac{\mu}{p} (e^2 + 2e \cos \vartheta + 1)}$ – орбитальная скорость.

$v_r = \sqrt{\frac{\mu}{p} (e \cos \vartheta + 1)}$ – трансверсальная скорость.

$v_{\vartheta} = \sqrt{\frac{\mu}{p} e \sin \vartheta}$ – радиальная скорость.

15. $r_{\pi} v_{\pi} = r_{\alpha} v_{\alpha}$ – правило рычага.

16. $v_{кр} = \sqrt{\frac{\mu}{r}}$ ($p=r$) – местная круговая скорость.

$v_{нар} = \sqrt{\frac{2\mu}{r}}$ ($p=r$) – местная параболическая скорость.

17. $v_{кр} = v_I \sqrt{\frac{r_0}{r}}$, $T = T_0 \left(\frac{r}{r_0} \right)^{\frac{3}{2}}$, $T_0 = 84.4 \text{ мин} = 5060 \text{ с}$

18. $\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$ – 3-ий закон Кеплера

19. $h = -\frac{\mu}{a}$; $e = \frac{r_{\alpha} - r_{\pi}}{r_{\alpha} + r_{\pi}}$

20. $\vartheta_{\text{та}} = \arccos \frac{1+e}{1+e \cos \vartheta} \frac{E}{E_0}$ – эфемеридный угол истинной аном. от угла эксцентриситетской аном.