Интеграл движения в поле центр. грав. сил.
Связь момента импульса мат. точки с сектор. скоростью.

секториальная скорость

$$d\vec{S} = \frac{1}{2}\left[\vec{r}(t), \vec{r}(t+dt)\right]$$

$$dS = \frac{1}{2}\left|\vec{r}(t)\right|\left|\vec{r}(t+dt)\right|\sin(d\varphi)$$

$$\vec{r}(t+dt) = \vec{r}(t) + d\vec{r}$$

$$d\vec{S} = \frac{1}{2}\left[\vec{r}(t), \vec{r}(t) + d\vec{r}\right] = \frac{1}{2}\left[\vec{r}(t), d\vec{r}\right]$$

$$\vec{v}_{сект} = \frac{d\vec{S}}{dt} =$$

$$= \frac{1}{2}\left[\vec{r}(t), \frac{d\vec{r}}{dt}\right] =$$

$$= \frac{1}{2}\left[\vec{r}(t), \vec{v}(t)\right]$$

$$\vec{v}_{сект} = \frac{1}{2}\left[\vec{r}, \vec{v}\right]$$

$$v_{сект} = \frac{1}{2}r^2\omega$$

Связь с моментом импульса

$$\vec{L} = \left[\vec{r}, \vec{p}\right] = m\left[\vec{r}, \vec{v}\right] = 2m\cdot\frac{1}{2}\left[\vec{r}, \vec{v}\right] = 2m\cdot\vec{v}_{сект}$$

из ЗСМИ $\quad\vec{L} = const$, а значит $\quad\vec{v}_{сект} = const$