



$$\vec{a} = \vec{\omega} \wedge (\vec{\omega} \wedge \vec{r})$$

$$\vec{v} = \vec{\omega} \wedge \vec{r}$$

moment cinétique

$$\vec{L}_O = \vec{r} \wedge m \vec{v}$$

$$= m \vec{r} \wedge (\vec{\omega} \wedge \vec{r})$$

$$= m r^2 \vec{\omega}$$

2ème loi de Kepler

$$\vec{L}_0 = \underline{csre}$$

$$\Rightarrow \vec{\omega} \text{ constant}$$

$$\Rightarrow v = \omega r = csre \quad (\text{donc MRU})$$

2^{ème} loi de Newton

$$F = ma$$

$$= m \frac{v^2}{r} \quad (\text{car cercle})$$

$$= m \cdot \frac{1}{r} \cdot \left(\frac{2\pi r}{T} \right)^2$$

$$= \frac{2\pi^2}{T^2} \cdot m r$$

(on fait
apparaître
la période
par utilisation
la 3^{ème} loi
de Kepler)

3ème loi de Kepler

$$T^2 = C r^3$$

$$= \underbrace{\frac{(2\pi)^2}{C}} \cdot \frac{m}{r^2}$$

$\equiv \kappa_S$ ("k:" en grec, constante
pour le soleil)

$$\Rightarrow F = \kappa_S \cdot m \frac{1}{r^2}$$