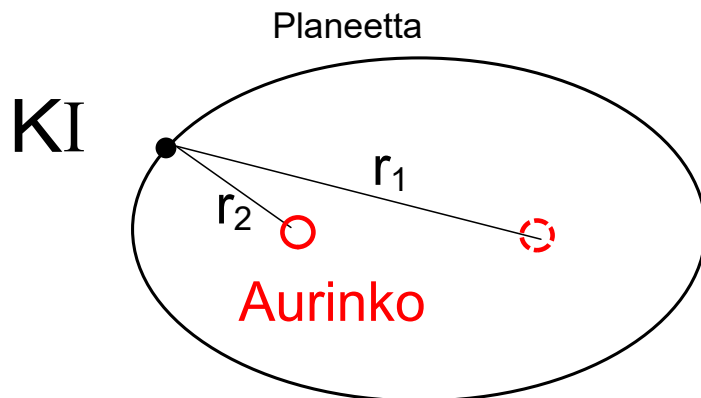


3 Gravitaatio Keplerin lait

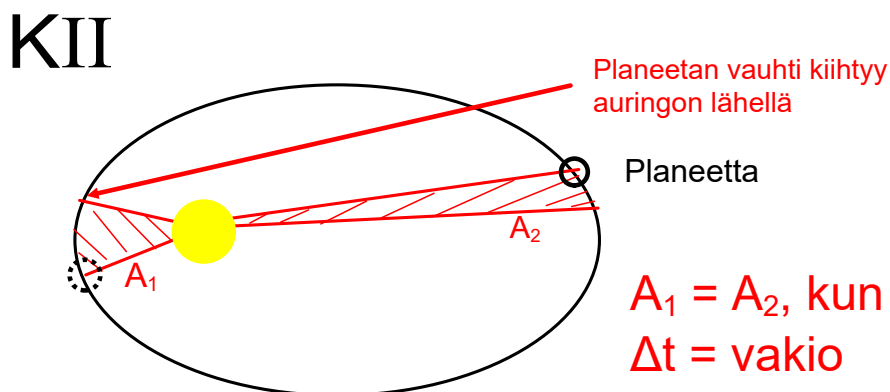


Ellipsin yhtälö:

$$r_1 + r_2 = \text{VAKIO}$$

Planeettojen liikeradat ovat ellipsejä, jonka toisessa polttopisteessä on aurinko.

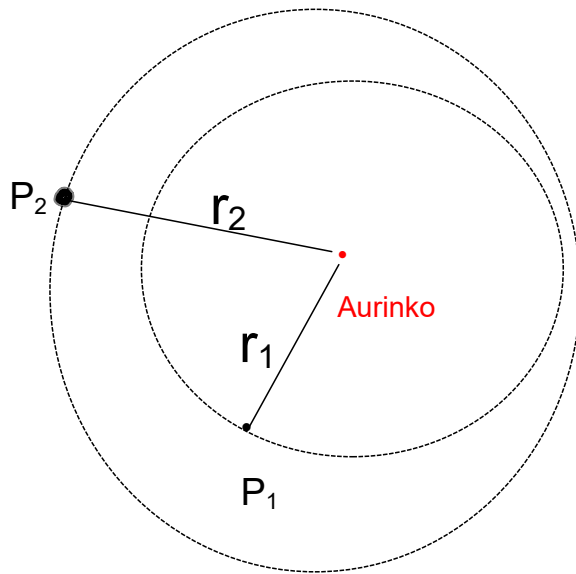
helmi 4-12:56



Planeetan ja auringon välinen yhdysjana pyyhkäisee vakioajassa aina yhtä suuren pinta-alan.

helmi 4-13:02

KIII



Planeettojen kiertoaikojen neliöt ovat suoraan verrannollisia niiden auringosta mitattujen keskimäärien etäisyyksien kuutioihin:

$$T_1^2 = kr_1^3$$

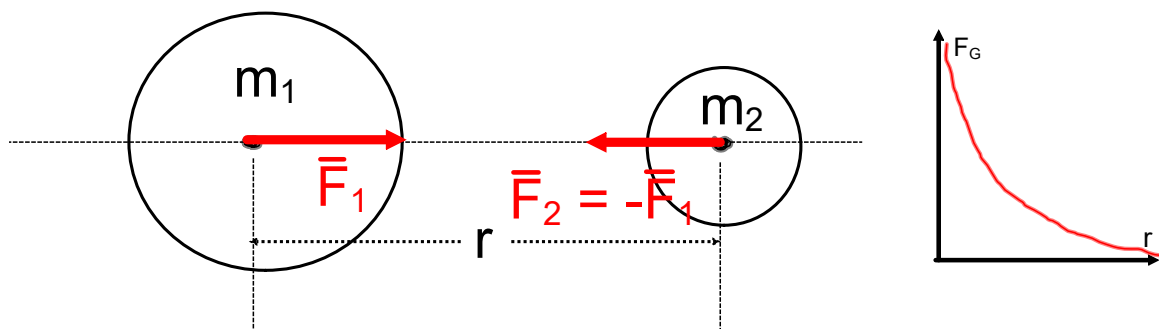
$$T_2^2 = kr_2^3$$

Siis $\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{\cancel{kr_1^3}}{\cancel{kr_2^3}}$ eli $\boxed{\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{r_1^3}{r_2^3}}$

Helppo todistaa ympyräradalle, koska silloin on kyseessä TASAINEN YMPYRÄLIKE.

helmi 4-13:07

Newtonin gravitaatiolaki



$$F_1 = F_2 = F_G = \frac{\gamma m_1 m_2}{r^2}$$

MAOL s. 125

γ = gravitaatiovakio
 $= 6,67428 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$

helmi 5-8:31

joulu 17-15:18