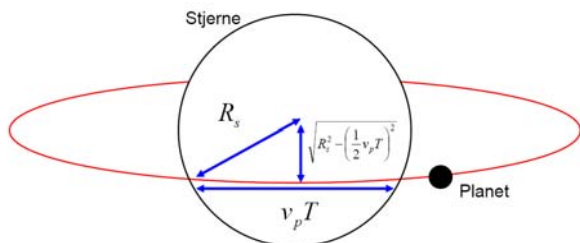


(bemærk: fejl i formel (6))

$$m_p = v_s \left(\frac{P \cdot M_s^2}{2\pi \cdot G} \right)^{1/3} \quad (6)$$

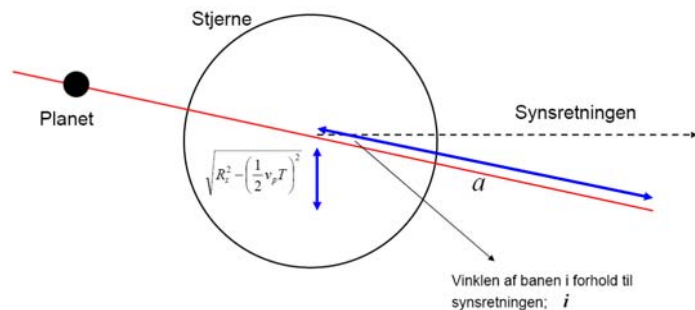
Formel (9) og (10) udledes som følger:



Denne figur viser planeten og stjernen set fra Jorden. Som det fremgår, er den projicerede afstand fra stjernens centrum til det "laveste" punkt på banen givet ud hastigheden, passagetiden og stjernens radius.

Ser vi nu på systemet fra siden kan vi nemt indse at den projicerede afstand og banens radius giver hældningen mellem synsretningen og baneplanet og at vi derfor kan finde sinus til hældningen som:

$$\sin(i) = \frac{\sqrt{R_s^2 - \left(\frac{1}{2} v_p T\right)^2}}{a} = \frac{\sqrt{4R_s^2 - (v_p T)^2}}{2a}$$



Det er ikke altid at vinklen bestemmes som hældningen i forhold til synsretningen. Ofte anvendes som inklinationen vinklen mellem synsretningen og banens akse. Det er nemt at se at de to vinkler hænger sammen som

$$i_{baneplan} = 90 - i_{baneakse}$$

Formlen for planetens ligevægtstemperatur findes som:

(1) Via Plancks strålingslov ved vi at der er flg. sammenhæng mellem en stjernes temperatur, dens radius og den totale udstråling fra overfladen (L) – en kugle med temperaturen T_{eff} og radius R :

$$L = 4 \pi \sigma \cdot R^2 \cdot T_{eff}^4$$

Planetens vil nu modtage energi svarende til den overflade planeten har og den mængde af energien som absorberes (givet ved albedoen; A , brøkdelen af det lys som reflekteres fra planeten). Planetens areal optager en brøkdelen af alt det energi, som strømmer væk fra stjernen;

$$l_{planet} = \frac{(1-A) \cdot L \cdot \pi \cdot r_p^2}{4\pi \cdot a^2} = \frac{(1-A) \cdot L \cdot r_p^2}{4 \cdot a^2}$$

Planetens ligevægtstemperatur (gennemsnitstemperatur over hele overfladen er nu givet via)

$$l_{planet} = 4\pi\sigma \cdot r_p^2 \cdot T_p^4$$

og sættes disse formler sammen med formelen for L , finder man;

$$4\pi\sigma \cdot r_p^2 \cdot T_p^4 = \frac{(1-A) \cdot 4\pi\sigma \cdot R^2 \cdot T_{eff}^4 \cdot r_p^2}{4 \cdot a^2}$$

⇕

$$T_p^4 = \frac{(1-A) \cdot R^2 \cdot T_{eff}^4}{4 \cdot a^2}$$

⇕

$$T_p = T_{eff} \cdot \sqrt{\frac{R\sqrt{1-A}}{2a}}$$