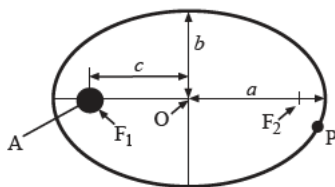


1. Tähtitieteen kaavoja

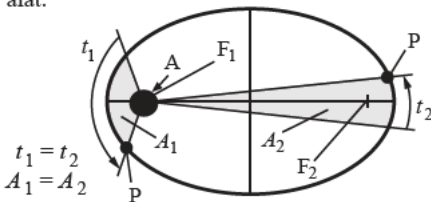
1. Keplerin I laki

Planeettojen (P) radat ovat ellipsejä, joiden toisessa polttopisteessä (F_1) on Aurinko (A) a = isoakselin puolikas
 b = pikkuakselin puolikas
 c = Auringon etäisyys ellipsin keskipisteestä O
 F_1, F_2 = polttopisteet
 $e = c / a$ = eksentrisyys
 $e_{\text{maa}} = 0,0167$ (Maan rata lähes pyöreä)



2. Keplerin II laki

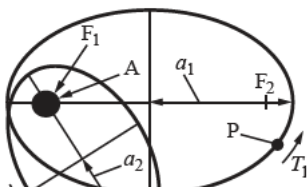
Planeetan Aurinkoon yhdistävä jana pyyhki yhtä pitkissä ajanjaksoissa yhtä suuret pinta-alat.



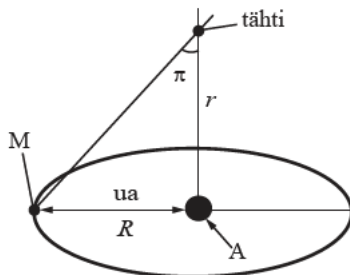
3. Keplerin III laki

Planeettojen kiertoaikojen neliöt suhtautuvat toisiinsa kuten niiden ellipsiratojen isoakselien puolikkaiden kuutiot.

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$$



4. Parallaksi (π), parsek (pc) ja ua



$R = ua$ (vanha merkintä AU, 2010/10 asti) =
 Maan radan säde ($1,496 \cdot 10^{11}$ m)
 π = parallaksi = kulma, jossa Maan radan säde R näkyy tähdestä katsottuna
 r = tähden etäisyys
 pc = parsek = se etäisyys, josta Maan radan säde eli 1 ua n mittainen jana näkyy yhden kaarisekunnin ($1''$) eli $1/3600$ asteen kulmassa

$$1 pc = 3,086 \cdot 10^{16} m$$

5. Tähtien lämpötilan T määrittäminen

$$T = \frac{\delta}{\lambda_{\text{max}}}$$







T = tähden lämpötila (K)
 λ_{max} = säteilyn intensiteetin maksimikohtaa vastaava aallonpituus
 δ = Wienin siirtymävakio
 $= 2,897769 \cdot 10^{-3} m \cdot K$

6. Kappaleen hetkellinen ratanopeus v Keplerin ellipsiradalla

$$v = \sqrt{GM \left(\frac{2}{r} - \frac{1}{a} \right)}$$

v = kappaleen ratanopeus
 M = keskuskappaleen massa
 G = gravitaatiovakio ($6,6742 \cdot 10^{-11} Nm^2/kg^2$)
 r = kiertävän kappaleen hetkellinen

2. Aurinkokunta

Merkurius		Koko	Mars		Koko
Keskietäisyys Auringosta	58 milj km = 0,4 ua		Keskietäisyys Auringosta	228 milj km = 1,5 ua	
Kiertoaika Auringon ympäri	88 vrk		Kiertoaika Auringon ympäri	687 vrk	
Radan kaltevuus	7°		Radan kaltevuus	2°	
Akselin kallistuskulma	0°		Akselin kallistuskulma	25°	
Halkaisija	4880 km		Halkaisija	6800 km	
Pyörähdysaika akselinsa ympäri	59 vrk		Pyörähdysaika akselinsa ympäri	24,6 tuntia	
Massa suhteessa Maan massaan	0,055		Massa suhteessa Maan massaan	0,107	
Tiheys	5,4 g/cm ³		Tiheys	3,9 g/cm ³	
Kuut	Ei ole		Kuut	2	
Venus			Koko	Jupiter	
Keskietäisyys Auringosta	108 milj km = 0,7 ua		Keskietäisyys Auringosta	779 milj km = 5,2 ua	
Kiertoaika Auringon ympäri	225 vrk		Kiertoaika Auringon ympäri	11,9 vuotta	
Radan kaltevuus	3°		Radan kaltevuus	1°	
Akselin kallistuskulma	177°		Akselin kallistuskulma	3°	
Halkaisija	12 100 km		Halkaisija	143 000 km	
Pyörähdysaika akselinsa ympäri	243 vrk		Pyörähdysaika akselinsa ympäri	9,9 tuntia	
Massa suhteessa Maan massaan	0,82		Massa suhteessa Maan massaan	318	
Tiheys	5,2 g/cm ³		Tiheys	1,3 g/cm ³	
Kuut	Ei ole		Kuut	63	
Maa ja Kuu			Koko	Saturnus	
Keskietäisyys Auringosta	150 milj km = 1,0 ua		Keskietäisyys Auringosta	1430 milj km = 9,6 ua	
Kiertoaika Auringon ympäri	365 vrk		Kiertoaika Auringon ympäri	29,4 vuotta	
Radan kaltevuus	0°		Radan kaltevuus	2°	
Akselin kallistuskulma	23°		Akselin kallistuskulma	27°	
Maan halkaisija	12 750 km		Halkaisija	121 000 km	
Maan tiheys	5,5 g/cm ³		Pyörähdysaika akselinsa ympäri	10,7 tuntia	
Maan pyörähdysaika akselinsa ympäri	1 vrk		Massa suhteessa Maan massaan	95	
Kuun pyörähdysaika akselinsa ympäri	27,3 vrk		Tiheys	0,7 g/cm ³	
Kuun massa suhteessa Maan massaan	0,012		Kuut	56	
Kuun halkaisija	3500 km				
Kuun tiheys	3,3 g/cm ³				