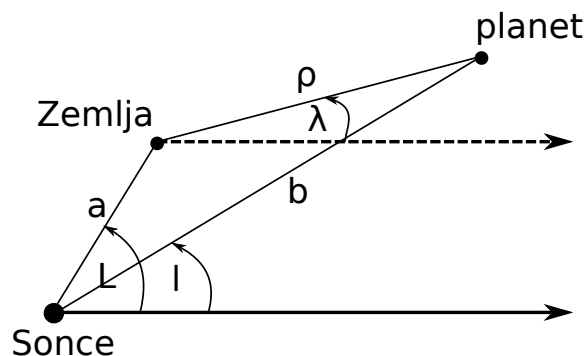


Vaje 4: navidezno gibanje planetov po nebu



1. Z Zemlje opazujemo gibanje zunanjega planeta po nebu (skica). Obravnavamo poenostavljen primer, v katerem sta orbiti Zemlje in planeta koplanarni krožnici. Pokaži, da položaj planeta opisuje enačba:

$$\rho^2 \dot{\lambda} = A [\cos \alpha - \cos (L - l)],$$

kjer je

$$\cos \alpha = \frac{\left(b^{\frac{1}{2}} + a^{\frac{1}{2}}\right) a^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{3}{2}} + b^{\frac{3}{2}}},$$

in $A > 0$ konstanta. Komentiraj!

2. Ko je planet v stacionarni točki ($\dot{\lambda} = 0$), izmerimo kot med planetom in Soncem. Temu kotu rečemo elongacija (E). Kolikšna je povprečna razdalja planeta od Sonca? Privzemi krožne, koplanarne orbite.

3. Opazujemo Mars. Ko je le-ta v stacionarni točki, izmerimo elongacijo $E = 136.2^\circ$. Kolikšna je takrat razdalja med planetom in Zemljo? Koliko časa lahko Mars opazujemo v navidezno retrogradnem gibanju? Privzemi krožne, koplanarne orbite.