

Megoldás. A bolygók mozgását a gravitációs erő határozza meg. Ha a leírt törvények tetszőleges ellipszispályákon mozgó bolygókra érvényesek, akkor igazak annak speciális eseteire, a körpályákon keringő égitestekre is. Tekintsük először a Nap körül különböző sugarú körpályákon keringő, különböző tömegű két bolygó esetét, majd az ezek mozgásából kikövetkeztetett erőtvényt alkalmazzuk az általános esetre is.

Az égitestek keringési ideje (T_1 és T_2) az $(R_1$ és $R_2)$ sugaraktól független állandó, tehát $T_1 = T_2$. Az egyenletes körmozgás állandó kerületi sebessége miatt

$$\frac{2\pi R_1}{v_1} = T_1 = T_2 = \frac{2\pi R_2}{v_2}, \quad \text{vagyis} \quad \frac{R_1}{v_1} = \frac{R_2}{v_2}.$$

A keringéshez szükséges centripetális erőt a gravitációs erő biztosítja. Általánosan $F = mv^2/R$, tehát a két kiszemelt bolygóra:

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{m_1}{m_2} \cdot \frac{v_1^2}{v_2^2} \cdot \frac{R_2}{R_1} = \frac{m_1 R_1}{m_2 R_2}.$$

(Az utolsó lépésnél kihasználtuk v és R arányosságát.) A gravitációs erő tehát egyenesen arányos az R sugárral (a két test távolságával) és a keringő test m tömegével. A középponti testre (a Napra) nyilván ugyanakkora gravitációs erő hat, ezért ez az erő arányos a másik test M tömegével is. Ezek szerint Furcsavilág gravitációs törvénye:

$$F = fmMr,$$

ahol m és M az egymást vonzó két test tömege, r a távolságuk, f pedig egy univerzális állandó. A gravitációs erő a Napot és a bolygót összekötő egyenes irányába mutat, más kitüntetett irány nem található a két égitest pillanatnyi helyzetében. (Ha nem így lenne, sérülne az említett egyenes körüli elforgathatóság szimmetriája.) Az erőtvény vektoros alakja tehát: $\mathbf{F}(\mathbf{r}) = -fmM \cdot \mathbf{r}$.

A bolygókra ható gravitációs erő a bolygó mozgása során mindvégig a Nap felé mutat, tehát *centrális erő*. A centrális erők tétele alapján a Naptól a bolygóhoz húzott vezérsugár egyenlő idők alatt egyenlő területeket sűrol, tehát a „II. Kepler-törvény” Furcsavilágban is ugyanúgy szól, mint a mi Naprendszerünkben.

A bolygók általános (tehát nem kör alakú pályán történő) mozgása egy derékszögű koordinátarendszerben felbontható x és y irányú összetevőkre. Az x irányú erőkomponens az x koordinátával is és a bolygó tömegével is arányos, az ilyen irányú mozgás tehát *harmonikus rezgőmozgás* lesz, melynek periódusideje sem a test tömegétől, sem pedig a rezgés amplitúdójától nem függ. Ugyanez érvényes az y irányú koordináta időbeli változására is. A teljes mozgás azonos frekvenciájú, egymásra merőleges harmonikus rezgések *szuperpozíciója*, ami valóban olyan ellipszispályát eredményez, melynek középpontja a vonzócentrumnál található.