



Kepler III. törvényéből tudjuk, hogy

$$T_1^2 : T_2^2 = a_1^3 : a_2^3,$$

ahol T_1 és T_2 a bolygók keringési ideje, a_1 és a_2 pedig fél nagytengelyük. Az ellipszis alakú bolygópálya kistengelyétől független a keringési idő. Ha a Föld kering a Nap körül, akkor $T_1 = 365$ nap és $a_1 = r = 150$ millió km. Ha a Föld elvesztené kerületi sebességét, akkor ellipszispályája egyenessé válna, és $r/2$ volna ezen elfajult ellipszis fél nagytengelye. Ezen a pályán Kepler III. törvénye szerint a keringési idő a következő volna:

$$365^2 : T_2^2 = r^3 : \left(\frac{r}{2}\right)^3.$$

Innen $T_2 = \frac{365}{\sqrt{8}} = 129$ nap. Ennek az időnek a fele, vagyis 64,5 nap a Napba esés ideje.

Szidarovszky Ágnes (Bp., Ságvári Endre g. IV. o. t.)

Megjegyzések. Tekintettel arra, hogy a Föld tömege nagyon kicsiny a Nap tömegéhez képest, ezért a Nap elmozdulásával nem kell törődnünk. Ha úgy számítjuk, hogy a Föld végig azzal az $f M/r^2$ gyorsulással esik, amellyel elindul, akkor egyenletesen gyorsuló mozgás jönne létre, és az esés ideje $4/\pi$ -szer nagyobb, vagyis 82,3 nap volna. Valójában közeledéskor a gyorsulás növekszik és a pontos esési idő csak 64,5 nap. Egyesek (Fazekas Patrik, Vesztergombi György) sorbafejtéssel vagy (Nagy Dénes Lajos) integrálással jutottak el a pontos eredményhez, amelyet Kepler III. törvényével könnyen meg tudunk kapni. Több tanuló az indulási és érkezési pontban működő erő mértani középértékével számolt, ez azonban hibás, mert az erőknek ez a középértéke csak arra alkalmas, hogy a munkavégzést számítsuk ki vele, de nem alkalmas az út, illetve idő kiszámítására.