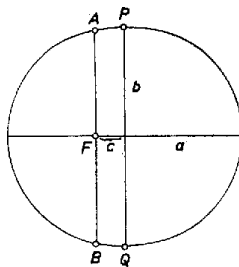


Jelöljük a Föld helyzetét a tavaszi napéjegyenlőség idején A , az őszi B , a Napot F pontokkal. Feltételezzük, hogy A és B a nagytengelyre szimmetrikusan helyezkedik el.



Ha a nyári félév t_1 , a téli pedig t_2 időtartamú, akkor Kepler II. törvénye alapján a területi sebességek egyenlőségéből:

$$(1) \quad \frac{\frac{ab\pi}{2} + S}{t_1} = \frac{\frac{ab\pi}{2} - S}{t_2},$$

ahol $ab\pi$ az ellipszis, S pedig az $ABQP$ idom területe. Felhasználva, hogy a c értéke a -hoz képest kicsiny, a S területet közelíthetjük egy $2bc$ területű téglalappal. Ezt (1)-be helyettesítve, egyszerűsítés és rendezés után:

$$\varepsilon = \frac{c}{a} = \frac{(t_1 - t_2)\pi}{4(t_1 + t_2)}.$$

A feladat numerikus adataival: $\varepsilon = 0,015$.

Szörényi András (Pécs, Széchenyi I. g. II. o. t.)

Megjegyzések. 1. Ha a feladatban szereplő, napokra kerekített értékek helyett pontosabb – az órákat is figyelembe vevő időtartamokkal számolunk, akkor $\varepsilon = 0,0163$ eredményt kapunk, mely elég jól egyezik a tényleges 0,0167-tel.

Nagy Zsigmond (Bp., Kaffka M. g. III. o. t.)

2. A fenti megoldás csak akkor helyes, ha AB valóban merőleges a nagytengelyre. Ez azonban nem mindig teljesül, mert a Föld forgástengelyének precessziós mozgása következtében az AB egyenes lassan forog a Nap körül, s 25 800 év alatt egy teljes fordulatot tesz. Jelenleg éppen a megoldásban megjelölt helyzet közelében tartózkodik, így a számítás feltételezése jogos.

Gnädig Péter

3. Több megoldó a napéjegyenlőségek helyét a P , ill. a Q pontokba helyezte, s így a fenti érték kétszeresét kapta. Megoldásuk 1 pontot kapott.