Műhold Föld körüli körpályán csak úgy keringhet rakétahajtómű nélkül, ha a centripetális erőt a Föld középpontja fele mutató súlyerő adja. Emiatt csak olyan körpályákon mozoghat, amelyek síkja a Föld középpontján halad át. Ezért szinkron mesterséges hold csak az egyenlítő síkjába állítható, és keringési szögsebességének meg kell egyeznie a Föld forgási szögsebességével (ω).

A gravitációs törvény alapján a Föld középpontjától R távolságban a gravitációs gyorsulás a Föld felszínén mért érték $(R_F/R)^2$-szeresére változik, ahol R_F a Föld sugara. A gravitációs gyorsulás szolgáltatja az $R\omega^2$ centripetális gyorsulást:

$$g \cdot \left(R_F^2/R^2\right) = R\omega^2, \tag{1}$$

ahonnan a szinkronhold pályasugara:

$$R = \sqrt[3]{g\left(\frac{R_F}{\omega}\right)^2}. \tag{2}$$

A $g = 9{,}8\ \mathrm{m/s}^2$, $R_F = 6{,}38 \cdot 10^6$ m és $\omega = 7{,}27 \cdot 10^{-5}\ \mathrm{s}^{-1}$ numerikus adatok felhasználásával a pályasugár (2) alapján $R = 4{,}23 \cdot 10^7$ m, a szinkronhold sebessége a $v = R\omega$ összefüggést felhasználva $3{,}07 \cdot 10^3\ \mathrm{m\ s}^{-1}$.

Kepler III. törvényével is hamar célhoz juthatunk. Ha R_{FH}-val jelöljük a Hold pályasugarát és T_H-val a keringési idejét, akkor a

$$\left(\frac{R}{R_{FH}}\right)^3 = \left(\frac{T}{T_H}\right)^2 \tag{3}$$

összefüggés alapján R azonnal kifejezhető:

$$R = R_{FH}\sqrt[3]{\left(\frac{T}{T_H}\right)^2}, \tag{4}$$

ahol T a szinkronhold keringési ideje (1 nap). Behelyettesítve a táblázatokból nyerhető adatokat ($R_{FH} = 3{,}85 \cdot 10^8$ m és $T_H = 27{,}23$ nap), a szinkronhold pályasugarára a korábban kapott érték adódik.

Gulyás Andor (Kecskemét, Katona J. Gimn., III. o. t.)
dolgozata alapján