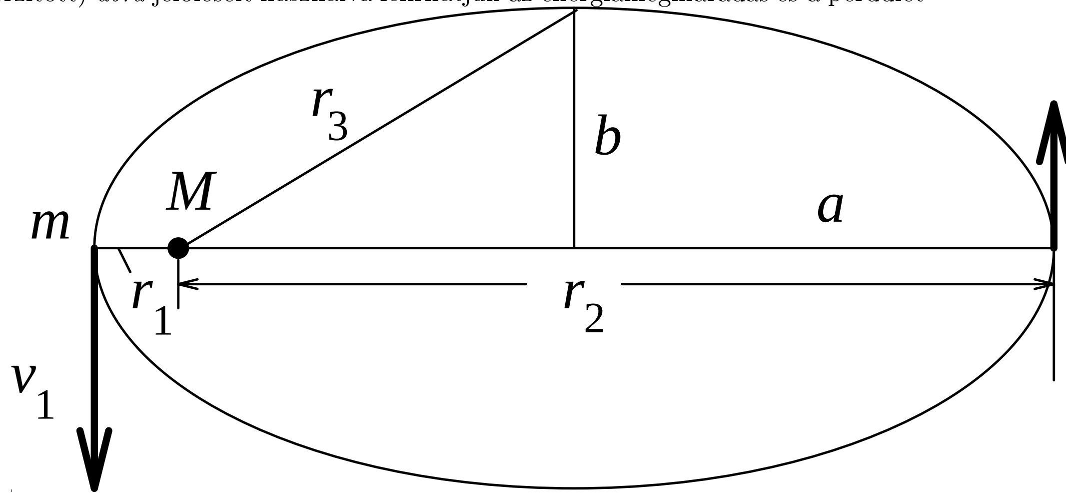
Mivel a mesterséges hold tömege jóval kisebb a Föld tömegénél, a mozgást tekinthetjük rögzített vonzócentrum körüli bolygómozgásnak. Az (erősen eltorzított) *ábra* jelöléseit használva felírhatjuk az energiamegmaradás és a perdület



megmaradásának törvényét:

(1) $$\frac{1}{2}mv_1^2 - \gamma\frac{Mm}{r_1} = \frac{1}{2}mv_2^2 - \gamma\frac{Mm}{r_2},$$

illetve

(2) $$mv_1r_1 = mv_2r_2.$$

Ezekből

(3) $$v_1 = \sqrt{2\gamma M\frac{r_2}{r_1(r_1+r_2)}}$$

adódik. (3)-t az (1) energia-egyenletbe visszahelyettesítve leolvashatjuk, hogy az ellipszispályán mozgó test összenergiája

(4) $$E = E_{\text{mozgási}} + E_{\text{gravitációs}} = \frac{1}{2}\cdot 2\gamma Mm\frac{r_2}{r_1(r_1+r_2)} - \gamma Mm\frac{1}{r_1} = -\gamma\frac{Mm}{2a},$$

ahol $a = (r_1+r_2)/2$ az ellipszis fél nagytengelye. Így bármely pontban

(5) $$v = \sqrt{\gamma Mm\left(\frac{2}{r} - \frac{1}{a}\right)},$$

ha r a test és a vonzócentrum pillanatnyi távolsága.

Mesterséges holdunk pályájának nagytengelye $200\ \text{km} + 900\ \text{km} + 2\cdot R_{\text{Föld}} == 13\ 840\ \text{km}$, így $a = 6920$ km. Földközelben $r = r_1 = 6570$ km, földtávolban $r = r_2 = 7270$ km, a két pont között félúton, a kistengely egyik végpontjában $r = r_3 = a = 6920$ km. A megfelelő sebességek az (5) egyenletből számolhatók: $v_1 = 8$ km/s, $v_2 = 7{,}23$ km/s és $v_3 = 7{,}6$ km/s.