Megoldás. Jelöljük a földközeli sebességet és távolságot 1-es, a földtávoli adatokat pedig 2-es indexszel, az űrhajó tömegét m-mel, a Föld tömegét pedig M-mel. Kepler II. törvénye szerint

$$r_1 v_1 = r_2 v_2, \tag{(1)}$$

a mechanikai energiamegmaradás törvénye szerint pedig

$$\frac{1}{2} m v_1^2 - \gamma \frac{mM}{r_1} = \frac{1}{2} m v_2^2 - \gamma \frac{mM}{r_2}. \tag{(2)}$$

Az első egyenletből r_2-t kifejezve és (2)-be helyettesítve v_2-re egy másodfokú egyenletet kapunk:

$$(r_1 v_1) \cdot v_2^2 - (2\gamma M) \cdot v_2 + \left(2\gamma M v_1 - r_1 v_1^3\right) = 0,$$

melynek megoldása:

$$v_2 = \frac{\gamma M \pm \sqrt{\gamma^2 M^2 - 2\gamma M r_1 v_1^2 + r_1^2 v_1^4}}{r_1 v_1} = \frac{\gamma M \pm \left(\gamma M - r_1 v_1^2\right)}{r_1 v_1}.$$

A negatív előjel $v_2 = v_1$ és $r_2 = r_1$-re vezet, ez nyilván megoldása (1) és (2)-nek, de számunkra érdektelen, hiszen körmozgást, nem pedig ellipszispályát ír le. A másik gyök:

$$v_2 = \frac{2\gamma M}{r_1 v_1} - v_1,$$

amiből az adatok behelyettesítése után $v_2 \approx 1{,}65$ km/s és $r_2 \approx 41\,600$ km adódik.