

A példában szereplő távolságok miatt a Nap sugarait párhuzamosaknak, a Föld árnyékkúpját hengernek tekinthetjük, amelynek tengelye a Nap és a Föld középpontját összekötő egyenes, sugara pedig $R = 6300$ km.

Az űrhajó pályájának középpontja mindig egybeesik a Föld középpontjával, sugara jelen esetben $r = 9000$ km. Keringési idejét a centripetális erő és a gravitációs vonzóerő egyenlőségét kifejező $mr\omega^2 = f\frac{mM}{r^2}$ egyenletből határozhatjuk meg, ahol $\omega = 2\pi/T$. Az egyenletet megoldva nyerjük

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{r^3}{fM}} = 8594 \text{ sec} = 2 \text{ h } 31 \text{ min } 14 \text{ sec}.$$

Az űrhajóban éjszaka van, ha az pályájának az árnyékengeren belüli, nappal, ha azon kívüli részén halad.

Abból, hogy az űrhajó pályájának van egy a Nap és a Föld középpontját összekötő egyenesre eső pontja, következik, hogy az árnyékenger tengelye benne van a pályasíokban. Ekkor a pálya árnyékban haladó ívéhez tartozó középponti szöveget a $\sin \alpha/2 = R/r = 0,7$ egyenletből kapjuk: $\alpha = 88^\circ 52'$. Ebből az éjszaka, ill. a nappal hossza:

$$T_\epsilon = T \frac{88^\circ 52'}{360^\circ} = 2123 \text{ sec} = 35 \text{ min } 23 \text{ sec},$$

$$T_n = 6471 \text{ sec} = 1 \text{ h } 47 \text{ min } 51 \text{ sec}.$$

Magyar Gábor (Sopron, Berzsenyi D. Gimn. IV. o. t.)

Megjegyzés: Toldi Zoltán és Takács László figyelembe vette azt is, hogy az árnyéktér valójában nem henger, hanem kúp. Így az éjszaka hosszát kb. 1 perccel rövidebbnek találták.