

Az M tömegű űrhajó mint bolygó körpályán kering, ekkor a gyorsulása v^2/r (a centripetális gyorsulás), és a ráható erő Mg , ahol g az űrhajó magasságában a gravitációs gyorsulás.

Az űrhajóra felírt mozgásegyenlet:

$$(1) \quad Mv^2/r = Mg.$$

Ha az űrhajó kétszeres sebességgel halad, akkor a gravitációs erőn kívül még egy erővel kell hatni rá, hogy körpályán maradjon. Ebben az esetben mozgásegyenlete

$$(2) \quad M \frac{(2v)^2}{r} = Mg + F$$

alakul. Az (1) és (2) egyenletből

$$F = 3Mg.$$

Tehát ahhoz, hogy az űrhajó $2v$ sebességgel keringjen, egy $F = 3Mg$ erőnek kell sugárirányban a Föld felé hatnia az űrhajóra.

A mozgásegyenleteket felírhatjuk külön az m tömegű űrhajósra is. v sebességű keringés esetén az űrhajós súlya egyenlő a centripetális erővel (súlytalanság állapota):

$$(1') \quad mv^2/r = mg.$$

Az űrhajós szintén körpályán kering, tehát gyorsulása $\frac{(2v)^2}{r}$, a súlya a gravitáció miatt mg , és az űrhajó nyomja G erővel, szintén a Föld középpontja felé. Newton harmadik törvénye értelmében ugyanekkora erővel nyomja „kifelé” az űrhajós teste az űrhajót. Az űrhajósra felírt mozgásegyenlet a

$$m \frac{(2v)^2}{r} = mg + G$$

összefüggést adja, melyből az (1') egyenlet felhasználásával

$$G = 3mg$$

kapható. Behelyettesítve az $m = 60$ kg és $g = 8,2$ m/s² értékeket,

$$G = 1470 \text{ N} = 150 \text{ kp.}$$

Molnár György (Vác, Sztáron S. Gimn., III. o. t.)