

## LES DIMENSIONS DEL SISTEMA TERRA-LLUNA

En diferents articles anirem fent un resum de les principals dimensions (en xifres arrodonides) del Sistema Solar i més endavant potser també de tot l'Univers, per tenir una idea comparativa entre els diferents valors, però començarem pel que tenim més a prop nostre, que és el sistema format per la Terra i la Lluna.

El diàmetre de la Terra és de 12.730 km i el de la Lluna és de 3.470 km, o sigui un que és un 27% del de la Terra. Com que la relació de superfícies és proporcional al quadrat de la relació dels diàmetres i la relació de volums al cub (tercera potència), la superfície de la Lluna serà només del 7,5 % de la de la Terra i el seu volum el 2 %. Ara bé, com que la densitat mitjana de la Terra és de 5,44 i la de la Lluna de 3,34, essent la Lluna menys densa la seva massa encara serà proporcionalment inferior i serà només l'1,2 % (1/81,3) de la massa terrestre. La massa de la Terra és de 5.977 trilions de tones (5.977 i 18 zeros) mentre que la de la Lluna "només" és de 73 trilions.

La distància mitjana entre la Terra i la Lluna és de 384.000 km, comptada entre els seus centres respectius, o sigui d'unes 30 vegades el diàmetre de la Terra. En comparació amb els altres planetes i els seus satèl·lits, en els quals en relació a les dimensions del planeta la majoria dels satèl·lits acostumen a ser molt petits i molt acostats, la Lluna resulta que és un satèl·lit molt gran i molt allunyat del seu planeta, de manera que gairebé es podria dir que la Terra i la Lluna formen un sistema planetari doble, de manera una mica semblant amb el que passa (només en la relació de masses però no pel que fa a la distància) amb el novè planeta Plutó i el seu satèl·lit Caront.

Ja sabem que d'acord amb la llei de la gravitació universal, les òrbites dels astres no tenen un radi constant perquè no són circumferències sinó el·lipses (1a Llei de Kepler) i justament l'òrbita de la Lluna és una el·lipse bastant excèntrica. La distància Terra-Lluna varia entre un mínim de 363.300 (perigeu) i un màxim (apogeu) de 405.500 km, o sigui que la diferència entre la seva distància màxima a la Terra i la mínima és de 42.200 km, equivalent a l'11% de la seva distància mitjana, i també equivalent a 3,3 vegades el diàmetre de la Terra, o bé a 12,2 vegades el seu propi diàmetre lunar, cosa que a algun lector potser li pot resultar sorprenent. Aquesta diferència entre la distància màxima i mínima és la que fa que a vegades hi hagi eclipsis anul·lars de Sol, que ocorren quan la Lluna està més allunyada i el Sol més acostat. Aleshores el disc de la Lluna es veu més petit des de la Terra i el del Sol més gran i l'un no pot acabar de tapar totalment l'altre.

La velocitat orbital de la Terra és de 29,8 km/s i la de la Lluna és molt inferior, de només d'1,023 km/s. Ara bé, tot i que la Terra vagi 29 vegades més de pressa, la seva òrbita té un radi mitjà més de 400 vegades més gran que el de l'òrbita de la Lluna i per això el seu recorregut és molt més llarg i tarda tot un any a fer la volta sencera, mentre que la Lluna només tarda 27d 7h 43m. Aquest període s'anomena de revolució sideral i no s'ha de confondre amb el de la lunació, dit també de rotació sinòdica o interval entre 2 llunes noves consecutives (la durada del cicle de les fases de la Lluna), perquè a causa del moviment de translació de la Terra en la seva òrbita, per arribar a una altra lluna nova i repetir l'alineació entre el Sol la Lluna i la Terra, no n'hi ha prou que la Lluna faci 1 volta sencera al voltant de la Terra perquè mentrestant la Terra s'ha mogut de lloc, sinó que n'ha de fer una mica més. Per això la durada de la lunació (29d 12h 44m) és força més llarga que la de la seva revolució sideral.

Josep M. Casals i Guiu  
Agrupació Astronòmica d'Osona  
(publicat a El 9 Nou el 4 de novembre de 1996)