

A kettőscsillagok világa

Bár e sorozat fő célja, hogy részletesebben is megismerkedjünk az észlelési módszerekkel és a hiresebb objektumokkal, most szólnunk a kettőscsillagok típusairól és néhány szóval a keletkezésükről !

A kettősök két fő és két alosztályba sorolhatók be:

A/ Azok a csillagpárok, amelyek a távcsőben kettősnek látszanak. /Két alosztályuk van./

1. Fizikai kettősök: Az ide tartozó rendszerek komponensei fizikailag egymáshoz kapcsolódnak, keringenek a közös tömegközéppont körül. A periódus ideje néhány hónaptól, több ezer évig terjedhet.

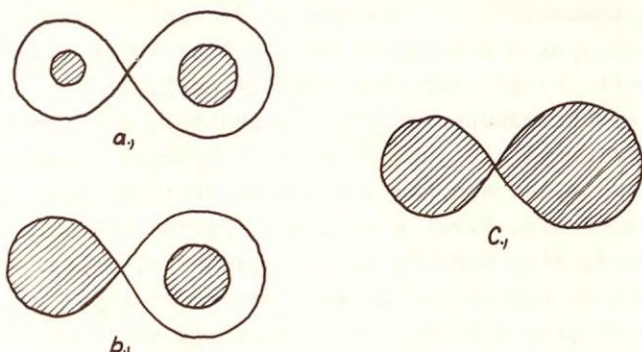
2. Optikai kettősök: Itt nem beszélhetünk tulajdonképpeni rendszerekről, hiszen csak arról van szó, hogy két csillag látóiránya majdnem egybeesik a Földről nézve. Fizikailag tehát nincsenek kapcsolatban, távolságuk nagyon különbözhet.

B/ A második osztály tagjai olyan szoros párok, amelyeknek kettős mivoltát sem vizuálisan, sem interferométerrel nem lehet detektálni.

1. Spektroszkópiai kettősök: A legtöbb esetben - amikor a csillagok között viszonylag nagy a távolság - a kölcsönös tömegvonzáson kívül semmilyen különösebb befolyást nem gyakorolnak egymásra. A csillagászokat a szoros párok azonban jobban izgatják, ekkor a komponensek távolsága a méretüknek csak öt- vagy tizszerese. Ilyen esetben a csillagok már befolyásolják egymás alakját is. Minél közelebb vannak egymáshoz, annál erősebbek a kölcsönös árapálykeltő erők. Ezek hatására a csillagok alakja elnyúlttá válik.

A két csillag a közös gravitációs erőterében az 1.

ábrán látható módon helyezkedhet el.



1/a.- b.- c. ábra.

A két csillag között helyezkedik el az ún. első Lagrange pont. E pontban érintkezik az a két ún. ekvipotenciális felület, melyeken a csillagok által keltett gravitációs erők egyenlők. Az e pontban levő atomokra ható erők eredője zérus.

Ha az egyik csillag a fejlődése miatt bekövetkező tárgulás következtében kitölti a saját ún. Roche-térfogatát, akkor a közös pontban az anyaga átjuthat a másik csillag közelébe, esetleg annak a felszínére is.

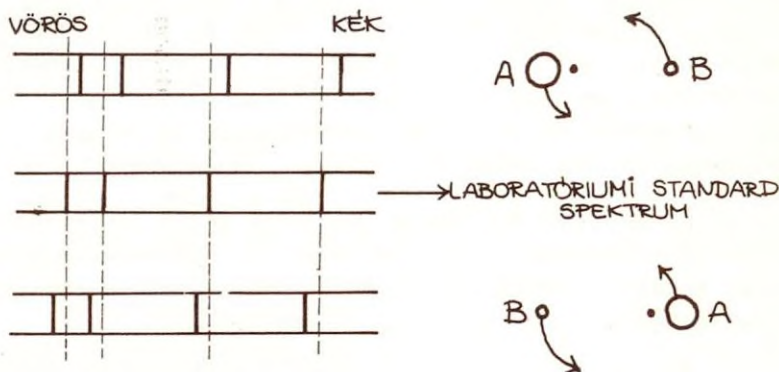
Az 1/a. ábrán láthatjuk, hogy a csillagok kisebbek a Roche-térfogatnál. Ebben az esetben anyagátáramlás nincs.

Az 1/b. ábrán egy "félíg érintkező" rendszer látható. Az egyik csillag már kitöltötte a Roche-térfogatot és a közös pontban anyagot veszíthet.

Az 1/c. ábra azt mutatja, amikor az érintkező rendszereket alkotó mindkét csillag a kritikus határon van és lényegében egy egészet alkotnak. A szabályos gömbalak már erősen deformálódott és a komponenseket egy közös, erősen diffúz gázfelhő borítja be.

Ha a szoros pár pályasíkja kis szöget zár be a látósugárral,

megfigyelhető, hogy a csillagok időnként elfedik egymást. Ez a fényesség változásában nyilvánul meg. Ha felvesszük a fényességváltozás pontos időfüggvényét, kiszámíthatjuk a pálya főbb paramétereit, a csillagok átmérőjét is. Könnyen megállapíthatjuk a kettőscsillag mivoltot akkor is, ha a pályasík nagyobb szöget zár be a látóiránnyal. Ha a csillagpár fényét egy spektroszkópon vezetjük keresztül, a két csillag együttes szinképét kapjuk. Ha a két komponens fényességkülönbsége nem túlságosan nagy, akkor mindkét szinkép külön-külön is felismerhető. Mivel a csillagok egymás körül keringenek, nyilvánvaló, hogy mindkét spektrumban az elnyelési vonalak a Doppler hatás következtében eltolódnak, az ilyen változás elárulja a csillag kettősségét./2.ábra/ Az eltolódás mértékéből következtetni lehet a komponensek egymáshoz viszonyított sebességére is.



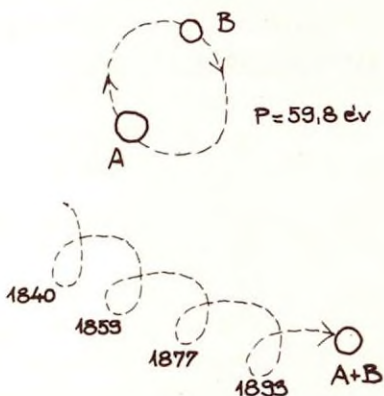
2.ábra.

2. Asztrometriai kettősök: Olyan kettőscsillagok, amelyeknél csak a főcsillag látható és az égbolton egy hullámvonal menti mozgása figyelhető meg./ 3.ábra/.

Az Olvasót szokásunkhoz híven egy érdekes kettőscsillaggal ismertetjük meg: ezuttal a Kszi Bootis-szal.

A 8,5 fokkal az Arcturustól K-re található szép kettős nagyon könnyű objektum kis távcsövek számára is. Érdekes megjegyezni, hogy mindössze 22,5 fényévre van tőlünk, ami

EGY ASZTROMETRIAI BINÁRY: ZETA CANCRI



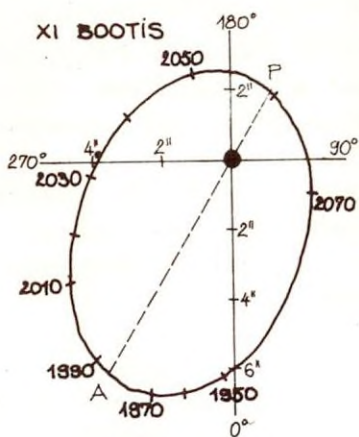
3. ábra.

mindössze ötszöröse a Toliman távolságának. A relatív pálya félnagy tengelye 33,7 csillagászati egység /egy kicsit több mint a Neptunusz távolsága a Naptól/, de a csillagok egymás közötti távolsága széles határok között ingadozik 16,6--50,7 csillagászati egység között. Az apasztron legközelebbi időpontja 1984, míg a periastroné 2059. Az idej esztendő különösen kedvező a megfigyelhetőség szempontjából, hiszen idén a legnagyobb a szögtávolság /7,17"/ míg a legkisebb 2064-ben lesz /2,15"/.

Mindezek a 4. ábrán láthatók.

Végezetül megadjuk az IDS fontosabb adatait a párra vonatkozóan:

/Lásd a tuloldalon/



4. ábra.

Kszi Boo = ADS 9413 + Struve 1888

koord: $14^{\text{h}}49,1^{\text{m}} + 19^{\circ}18'$ viz.magn.: 4,8 ---6,9 mg.
a = 4,884" e = 0,506 I = $140,34^{\circ}$ T = 1909,40
P = 149,95 év = $168,40^{\circ}$ = $24,16^{\circ}$ /KA.Strand,1937/

A Párizsi Obszervatórium előrejelzései:

Év	Pozíciószög	Szögtávolság
1974	$337,1^{\circ}$	7,18"
1978	334,1	7,17
1982	331,1	7,14
1986	328,1	7,07
1990	325,0	6,96
1994	321,8	6,81
1998	318,5	6,63

. . . Mohácsi Gyula
Székesfehérvár

Szabad szemmel megfigyelhető változó csillagok /folyt./

Hosszú periodusú fedési változócsillagok

Mivel változásokat maximumban is mutatnak, nemcsak a fedés környékén,érdeemes állandóan észlelni három képviselőjüket.

Epsilon Aur=7 Aur /045443/

3,0-4,5 mg között, F2 szinképu, alapepocha és a periódus: $2,425.725,0+9883.E$. Eszerint a fogyatkozásai: 1929. április; 1956.február; 1883.június. A fedés teljes időtartama: 400 nap.

Összehasonlitók: Theta Aur=27; iota Aur=29; epsilon Aur=31; éta Aur=33; nü Per=39; elta Aur=39, 58 Per=45; mü Aur=48; rho Aur=51; szigma Aur=52.

Zéta Aur=8 Aur /045540/

3,3 - 3,5 mg között, Hoedus I. szabad szemmel, kék szinszűrővel a csökkenés mértéke 0,5 mg, fotografikusan 0,7-1,7 mg is lehet. K4 szinképu, alapepocha és a periódus: