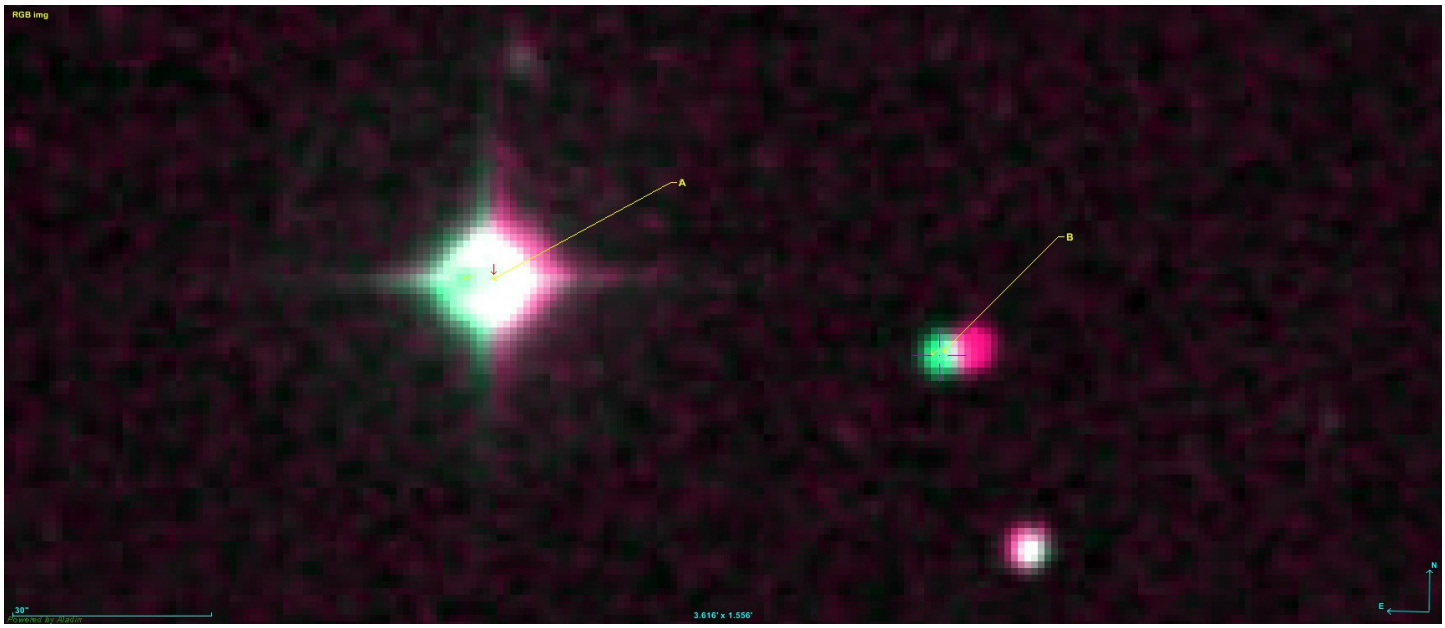
IL BOLLETTINO DELLE STELLE DOPPIE

Bulletin of Double Stars



Israel Tejera Falcón. ITF 84: new CPM pair

Numero 13

Aprile - Giugno 2015

ISSN 2279 - 9044

Rivista periodica trimestrale dedicata all'osservazione e misurazione delle stelle doppie

ISSN 2279-9044

Indice

Misurazioni astrometriche di 3 stelle doppie larghe nella costellazione del Toro 4

Astrometric measurements of 3 double wide stars in Taurus constellation

Luca Maccarini

Misurazioni astrometriche – Report anno 2014 11

Astrometric messurement – Report 2014

Gianpiero Locatelli

Studio di 1 nuova stella doppia dal moto proprio comune eseguito presso l'Osservatorio Astronomico Vecindario 22

Study of 1 new CPM pair from Observatorio Astronómico Vecindario

Israel Tejera Falcón

Articoli in lingua originale 26

Works in original language

Israel Tejera Falcón; *Spain* (page 27)

- Study of 1 new CPM pair from Observatorio Astronómico Vecindario

Editoriale

Il numero 13 del Bollettino ospita, come sempre, un articolo di Israel Tejera Falcón (Spagna) con un'altra nuova coppia dal moto proprio comune.
Giampiero Locatelli, incece, pubblica un importante report con le misure di molte coppie, eseguite nel corso del 2014 con un telescopio Schmidt-Cassegrain da 10 pollici e camera CCD.
In fine, siamo orgogliosi di pubblicare un articolo di Luca Maccarini, dove vengono proposte alcune misure di stelle doppie larghe; misure eseguite con un rifrattore apocromatico di 65 mm a f/6,5 e un Maksutov-Cassegrain da 127mm di diametro e 1500mm.

Causa alcuni problemi con internet, ci scusiamo con i lettori per avere pubblicato Il Bollettino delle Stelle Doppie in leggero ritardo.
Buona lettura!

Antonio Adigrat
Giuseppe Micello

Per pubblicare su "Il Bollettino delle Stelle Doppie"

I vostri lavori, in lingua italiana o inglese, devono essere inviati tramite e-mail a:
mail.ilbollettino@gmail.com

- Gli articoli devono essere spediti nel formato .doc o .txt.
- Devono contenere, oltre al corpo dell'articolo, anche: titolo, autore/i, abstract, introduzione, conclusioni, riferimenti e (facoltativo) una breve descrizione o biografia dell'autore/i.
- Tabelle con misure e informazioni dovranno avere un formato testo con il carattere "Times New Roman".
- Le immagini o le figure devono essere spedite in formato jgp o BMP, numerate consecutivamente.

Il Bollettino delle Stelle Doppie è in versione periodica trimestrale ed è scaricabile, in formato pdf, dal seguente sito internet:
https://sites.google.com/site/ilbollettinodellestelledoppie/home

Sul sito di pubblicazione troverete tutte le istruzione necessarie, per inviare gli articoli, nella sezione "Publication Guide":
https://sites.google.com/site/ilbollettinodellestelledoppie/guida-alla-pubblicazione---publication-guide

La pubblicazione del prossimo numero de *Il Bollettino delle Stelle Doppie*, avverrà il 1° Luglio 2015.

Misurazioni astrometriche di 3 stelle doppie larghe nella costellazione del Toro

Luca Maccarini
Monza e Brianza, Italy

email: lmaccarini@gmail.com

Abstract

L'ammasso delle Iadi contiene molte stelle doppie larghe. Le osservazioni delle coppie 81Tau, 89 Tau, 92 e 91Tau, fatte con due tipi di strumenti ottici, è stata la mia prima esperienza in questo campo di ricerca. E' stata misurata anche la coppia 2MASS 04390925+1547294 e 2MASS 04390721+ 1548301, due stelle vicino alla componente secondaria del sistema STFA 11. Per capire il loro moto proprio comune, ho usato alcune funzioni dell'ALADIN Sky Atlas e del SIMBAD database, del Centro Astronomico di Strasburgo.

Abstract

The Hyades star cluster contains many wide visual double star. Observations of the 81Tau, 89 Tau, 92 and 91Tau makes with two type of optical instruments has been my first experience in this research field. On measured, also, the angular separation of the 2MASS 04390925+1547294 and 2MASS 04390721+ 1548301, two stars near the secondary component of the STFA 11 system. In order to understand the common proper motion between them, I used some features of the ALADIN Sky Atlas and SIMBAD Databases of the Centre de Données Astronomiques de Strasbourg.

Introduzione

La misurazione delle stelle doppie larghe (con una separazione >= 120") può rappresentare un valido contributo dell'astrofilo allo studio di quelle coppie di stelle che nel corso di un centinaio di anni hanno subito statisticamente poche misurazioni.

Per questo lavoro ho osservato e ripreso fotograficamente tre coppie di doppie nell'ammasso delle Iadi, nella costellazione del Toro, la cui denominazione e posizione astrometrica è evidenziate in Tabella 1:

- 81Tau: un sistema multiplo caratterizzato da 3 coppie di stelle;
- 89Tau: una coppia abbastanza sbilanciata dal punto di vista della luminosità delle due componenti;
- 92-91Tau (sigma02 – sigma01): una doppia, con un'ampia separazione, posta ai confini dell'ammasso delle Iadi.

La strumentazione utilizzata

La principale strumentazione utilizzata per l'osservazione di queste doppie larghe e' un rifrattore apocromatico con un diametro di 65mm e rapporto di apertura f/6,5 . Si tratta di uno strumento il cui obiettivo (vetro Ohara FPL-53) è caratterizzato da una buona lavorazione ottica e formato da un tripletto di lenti in aggiunta ad uno spianatore di campo incorporato che rendono il campo corretto con sensori fino a 44mm di diagonale.

Per non creare flessioni lungo l'asse ottico dello strumento e, soprattutto per non penalizzare l'ampio campo inquadrato, non sono stati aggiunti altri elementi ottici (es. lente di barlow) alla suddetta configurazione. Il rifrattore è stato utilizzato su di una montatura equatoriale con sistema di "puntamento Goto", non guidata.

Il campo inquadrato (FOV) dal suddetto strumento al fuoco diretto di una camera CCD monocromatica Atik mod. Titan (sensore Sony ICX424AL Horizontal Resolution : 659 pixels, Vertical Resolution : 494 pixels; Pixel Size: 7.4 µM x 7.4 µM), è risultato essere 39,5'x29,5'. La scala immagine di 3,61"/pixel (1). Sfruttando il basso rumore termico del sensore CCD, e grazie al veloce rapporto di apertura del rifrattore, sono state effettuate singole pose da 10-15sec. Successivamente, in fase di elaborazione digitale, sommate con il programma ASTROART (2) per aumentarne il rapporto S/N.

Metodologia

L'angolo di posizione (Theta) e la separazione (Rho) delle doppie osservate in Tabella 1 sono state misurate con il programa REDUC(3). Per la coppia 81Tau si e' utilizzata come coppia di calibrazione il sistema STFA 11.

I valori di "rotation" e "pixel size" sono stati confrontati con gli analoghi dati contenuti nel Menu "Wiew Log file" calcolati dal software ASTROMETRICA (4) per la medesima coppia di calibrazione.

Ne è emerso che l'utilizzo di una "coppia nota" come calibrazione delle misure, sia preferibile alla calibrazione ottenuta dalla stessa coppia di stelle analizzata con il programma Astrometrica; infatti il dato relativo alla scala immagine, se approssimata alla seconda cifra decimale, puo' essere indice di una minore accuratezza nella misurazione del valore di Rho.

Per la coppia di stelle 89Tau e 92-91Tau si e' utilizzata calibrazione delle misure il sistema BUP 62 .

Risultati

Relativamente alle misure delle coppie in Tabella 1, e compatibilmente al limitato set statistico di dati ed al seeing della serata, i valori di Theta e Rho misurati con il software REDUC ed illustrati in Tabella 2 sono in buon accordo con le ultime misure riportate dal Washington Double Star Catalog (5). Le immagini di queste stelle doppie sono illustrate nelle figg. 1-2-3-4-5

Ulteriore approfondimento sulla componente secondaria (91Tau) del sistema STFA11

Durante la fase di elaborazione digitale delle riprese del sistema STFA 11, effettuate la sera del 22 novembre'14 con il rifrattore a grande campo, ho notato che vicino alla componente secondaria (91Tau/ sigma01) del sistema suddetto era posizionata una seconda stella assai meno luminosa il cui riferimento e' risultato essere 2MASS 04390925+1547294 di mag. +9,65 nella banda J dell'infrarosso (6) . Successive riprese fotografiche effettuate il 9 dicembre 2014 con un catadiottrico Maksutov-Cassegrain da 127mm di diametro e 1500mm di focale (F/13) e FOV di 13'x11' ad una scala immagine di 0.98"/pixel, hanno evidenziato anche una seconda stella denominata 2MASS 04390721+1548301 di mag. +13,16 nel banda V (6) . Per quanto sopra esposto si rimanda all'immagine in fig.6 e fig. 7.

Tabella1. Stelle doppie osservate nella ammasso aperto delle Iadi

WDS identifier	Discover	RAJ2000	DeJ2000	Mag1 Mag2	Note
04306+1542	BUP 62 (AB) ARN 36 (AC) ARN 36 (AD)	04 30 38.83	+15 41 30.9	5.48 - 8.94 5.48 - 5.70 5.48 - 9.77	81 TAU
04382+1602	BUP 65 (AB)	04 38 09.38	+16 02 00.2	5.79 – 12.90	89 TAU
04393+1555	STFA 11 (AB)	04 39 16.50	+15 55 04.7	4.69 – 5.09	92-91 TAU /sigma 02 – sigma 01

2MASS 04390925+1547294 , 2MASS 04390721+1548301 e 91Tau

L'elaborazione con il software REDUC ha restituito un valore di Theta 359,54 gradi e Rho 29,03 arcsec tra la componente secondaria del sistema SFTA 11e la stella 2MASS 04390925+1547294 ed un valore di Theta 136,21 gradi e Rho 43,20arcsec tra la medesima componente secondaria del sistema SFTA 11 e la stella 2MASS 04390721+1548301.

E' noto che uno dei criteri imprescindibili per definire come coppia binaria due stelle vicine tra loro, sia la somiglianza tra i loro moti propri in ascensione retta e in declinazione.

Per risalire ai moti propri ed alle magnitudini nella banda J, H e K dell'infrarosso ed al fine di evidenziarne gli eventuali moti propri comuni, relativamente alle stelle 2MASS 04390925+1547294, 2MASS 04390721+1548301 e 91Tau, ho consultato, attraverso la piattaforma ALADIN Sky Atlas ed il SIMBAD Database messa a disposizione dal Centre de Données Astronomiques de Strasbourg (CDS), i cataloghi UCAC4 e 2MASS-All-Sky-Survey. I dati ricavati sono illustrati in Tabella 3.

Ad una prima analisi, i differenti valori dei moti propri annui e l'incertezza della loro misurazione sembrerebbe non incentivare ulteriori ricerche ed approfondimenti su queste stelle come eventuali candidate a sistemi binari.

Ringraziamenti

Desidero ringraziare Florent Losse autore del programma Reduc che con il proprio sito mi ha fornito utili spunti di apprendimento allo studio delle stelle doppie, nonché alcuni consigli in fase di calibrazione delle misure, Infine rivolgo un particolare ringraziamento a Giuseppe Micello, curatore del Bollettino delle Stelle Doppie (7), che mi ha suggerito ed incentivato alla stesura di questo articolo.

Riferimenti

- (1) Astrometry.net Calibrate image - http://astrometry.net/
- (2) ASTROART V.4.0 software by Dr. Ing. Martino Nicolini and Dr. Ing. Fabio Cavicchio - http://www.msb-astroart.com/
- (3) REDUC software by Florent Losse - http://astrosurf.com/hfosaf/
- (4) ASTROMETRICA software by Herber Raab - http://www.astrometrica.at/
- (5) Brian D. Mason, Gary L. Wycoff, and William I. Hartkopf; Washington Double Star Catalog (+2001-2014) - http://ad.usno.navy.mil/wds/

- (6) CDS Centre de Données Astronomiques de Strasbourg, ALADIN Sky Atlas v.8.0 and SIMBAD Databases. NOMAD Catalog (Zacharias+ 2005) / 2MASS All-Sky Catalog of Point Sources (Cutri+ 2003) / UCAC4 Catalogue (Zacharias+, 2012) / PPMXL Catalog (Roeser+ 2010) - http://cdsweb.u-strasbg.fr/
- (7) Il Bollettino delle Stelle Doppie by Giuseppe Micello ed Antonio Adigrat – https://sites.google.com/site/ilbollettinodellestelledoppie/

Bibliografia

Francesco DEMAESTRI: Tutorial del programma "Astrometrica " per la misura delle stelle Doppie. Bollettino Stelle Doppie n.07, Luglio 2012 BolSD_2012_07_n02_02_DEMAESTRI.pdf

Il Bollettino delle Stelle Doppie by Giuseppe Micello e Antonio Adigrat https://sites.google.com/site/ilbollettinodellestelledoppie/archivio

James MULLANEY: Double and Multiple Stars – Springer-Verlag London Limited, 2005

Tabella2. Misure astrometriche eseguite dall'autore in Novembre e Dicembre 2014

Wds Identifier	Discover	Wds Catalog Last Theta (°)	Wds Catalog Last Rho (")	Epoch Author Observer	Observer Theta (°)	Observer Rho (")	Nr. measurements
04306+1542	BUP 62 (AB)	339	162	2014.896	338,97	164,12	22
	ARN 36 (AC)	246	478,90	2014.896	246	484,52	22
	ARN 36 (AD)	36	393	2014.896	36,23	397,78	20
04382+1602	BUP 65 (AB)	47	137,70	2014.942	47,22	138,67	45
04393+1555	STFA11 (AB)	194	444,10	2014.896	194	444,01	62

Tabella 3. Dati astrometrici e fotometrici nella banda dell'Infrarosso delle stelle 2MASS e 91Tau

(rif. 2MASS-All-Sky Survey/ UCAC4 Catalog)

Designation 2MASS/UCAC4	Gal Latitude (°)	PmRA mas"/yr	Err. pmRA mas"/yr	pmDE mas"/yr	Err. pmDE mas"/yr	Mag. (J)	Mag. (H)	Mag. (K)
04390925+1547294/ 529-009020	-20.074	11,1	3,0	33,4	5,4	9,65	9,08	8,91
04390721+1548301/ 530-009336	-20.0698	9,1	4,4	-12,0	-3,6	10,90	10,48	10,32
04390921+1547597/ 529-009019 (91 Tau)	-20.0686	41,91	1,0	-66,88	1,0	4,82	4,85	4,80

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

Luca Maccarini ha iniziato ad interessarsi all'astronomia nel 1976. Il suo primo strumento e' stato un binocolo 7x50 con il quale ha stimato la luminosita' di molte stelle variabili di tipo Cefeidi ed a lungo periodo (Mira Ceti) collaborando con la sezione Stelle Variabili della UAI (Unione Astrofili Italiani), il Geos (Gruppo Europeo Osservazione Stellare) e l'AAVSO (American Association of Variable Star Observer).
Nel 1987 ha preso parte alla misurazione astrometrica di alcune comete nell'ambito di una campagna di ricerca operata presso l'Osservatorio Astronomico di Genova (OAG - MPC code 964) divenendo coautore di alcune posizioni astrometriche pubblicate sulle Minor Planet Circular (MPC) edite dell'IAU - Minor Planet Center, struttura che opera presso lo Smithsonian Astrophysical Observatory.
Dal 2012, dalla sua postazione osservativa sotto un cielo suburbano, fotografa ed effettua misurazione astrometriche di asteroidi, comete e stelle doppie, non disdegnando, altresì, l'osservazione in luce bianca ed in H-Alpha del Sole.

Misurazioni astrometriche – Report anno 2014

Gianpiero Locatelli
Maritime Alps Observatory K32, Italy

email: locatellivet@inode.it

Abstract

Nell'articolo vengono riportate le misurazioni di sistemi doppi e multipli condotte nel corso dell'anno 2014. Le misurazioni sono state effettuate utilizzando il software Reduc di Florent Losse su immagini acquisite con telescopio Schmidt-Cassegrain da 10 pollici e camera CCD. In alcuni casi è stata usata una webcam.

Abstract

In this article I report measurements of double and multiple systems conducted in the year 2014. The measurements were made using the software Reduc by Florent Losse. The images were taken with a 10-inches Schmidt-Cassegrain telescope and a CCD camera. In some cases it has been used a webcam.

Introduzione

Pur considerando lo studio delle stelle doppie e delle loro caratteristiche astrometriche e astrofisiche una materia molto affascinante, ritengo che l'osservazione e la misura dei sistemi binari visuali sia una delle attività più gratificanti per un astronomo amatoriale. Con questa convinzione nell'anno 2014 ho condotto numerose osservazioni e relative misure su un buon repertorio di coppie.

Metodolgia

L'anno 2014 si è aperto con grandi entusiasmo e desiderio di conseguire grandi risultati; le osservazioni dei mesi invernali e primaverili sono state assai numerose. Purtroppo nei mesi seguenti una serie di imprevisti sono intervenuti non solo a ridimensionare le mie aspettative come quantità di osservazioni ma anche riguardo ai miei progetti di osservazione. Tutti si ricorderanno della pessima estate, dal punto di vista meteorologico, che abbiamo avuto nel nord Italia; le mie osservazioni in questo periodo sono quasi inesistenti. Oltre a ciò sono anche incorso in problemi tecnici che hanno reso inservibile lper un lungo periodo la camera CCD di cui solitamente faccio uso: questo fatto ha reso indispensabile il passaggio ad altre tecniche di ripresa delle immagini, con conseguente variazione dei miei progetti osservativi. Se i miei target iniziali erano sistemi doppi con poche e non recenti osservazioni, spesso oggetti attorno alla 14^{ma} /15^{ma} magnitudine, mi sono visto costretto a spostare la mia attenzione su stelle più brillanti, con misure più aggiornate.

I setup utilizzzati sono stati quindi:

- Telescopio SC 0,25 m. f/10 + camera CCD con pixel quadrati di 6,45 micron di lato.
- Telescopio SC 0,25 m. f/10 + webcam astronomica con pixel quadrati di 4,5 micron di lato.
- Telescopio SC 0,25 m. f/10 + webcam astronomica con pixel quadrati di 4,5 micron di lato + riduttore di focale f/6.3.
- Telescopio SC 0,25 m. f/10 + webcam generica con pixel di dimensione sconosciuta.

Nella pianificazione delle osservazioni mi sono servito come al solito dell'ottimo sito Stelle Doppie-Home – Double Star Database mantenuto da Gianluca Sordiglioni.

A proposito di questo database mi piacerebbe porre l'accento su alcune sue caratteristiche che rappresentano una risorsa, a mio parere, indispensabile agli appassionati di stelle doppie. Naturalmente riporta in forma davvero godibile i dati registrati presso il Washington Double Star Catalog, ma non solo.

Una funzione veramente utile è la possibilità di avere l'immagine DSS della coppia descritta, cosa che facilita moltissimo nell'individuazione del campo stellare e nel successivo centraggio della coppia stessa nell'immagine aquisita dal CCD, nonché dell'orientamento della camera; è noto che utilizzando lunghe focali queste operazioni non sono sempre immediate. Altra funzione molto utile è la possibilità di filtrare il database tramite numerosissimi criteri in modo da pianificare come meglio si desidera le proprie osservazioni, in base ai propri interessi, al proprio setup, al seeing della serata ecc. Il collegamento diretto a Simbad è un altro punto a favore. Esiste poi la possibilità di registrare le proprie osservazioni e le proprie misure.

A mio modesto parere questa possibilità dovrebbe essere sfruttata per inviare direttamente le misure al WDS. Nel mio caso la trovo assai utile per evitare di ripetere misure, a meno che non sia proprio questa l'intenzione, su una coppia osservata pochi giorni prima. Nel corso del 2014 non ho sfruttato questa caratteristica del database ed infatti nei miei risultati appaiono alcuni "doppioni", mentre a partire dal 2015 dedico un po' di tempo alla registrazione dei miei risultati che in seguito posso visionare nel loro complesso in qualsiasi momento.
Sulle immagini ottenute ho condotto, quando possibile, misure astrometriche della posizione di entrambe le componenti utilizzando il software Astrometrica; il foglio elettronico che utilizzo per l'archiviazione dei dati calcola automaticamente angolo di posizione e separazione utilizzando le coordinate equatoriali ottenute. Questi dati non sono riportati nelle tabelle di seguito. Le misure di astrometria relativa sono state invece calcolate con il software Reduc, utilizzato in tutte le sue funzioni, in particolare le funzioni Quad-pix, Surface e Interferometria.

Risultati

Complessivamente nell'anno 2014 sono state condotte 404 misure astrometriche; in alcuni casi, come accennato poco sopra, una coppia è stata misurata due volte. Casi particolari riguardano invece coppie di cui non è stata possibile l'individuazione della compagna ed un caso in cui entrambe le componenti della coppia non figuravano alle coordinate fornite nel catalogo WDS. Per l'individuazione di questi risultati particolari si faccia riferimento alla colonna note nelle tabelle delle misure.

Le magnitudini sono state dedotte con l'utilizzo del software Astrometrica, che si è rivelato a questo proposito abbastanza affidabile.
Nelle note è anche riportato il setup con cui sono state ottenute le immagini, qualora questo non fosse il setup principale cosituito da telescopio 10 pollici f/10 e camera CCD a fuoco diretto con pixel di 6,45 micron di lato.

Riferimenti

- Gianluca Sordiglioni - Stelle Doppie -Home Double Star http://stelledoppie.goaction.it
- Astrometrica - Herbert Raab http://www.astrometrica.at
- Reduc - Florent Losse - www.astrosurf.com/hfosaf
- Centre de Donnes Astronomiques de Strasbourg CDS - cdsweb.u-strasbourg.fr
- This research has made use of the Washington Double Star Catalog maintained at the U.S. Naval Observatory.

Discoverer	Comp	WDS	Mag Pri	Mag Sec	θ°	ρ"	Epoch	Notes
ALI 742		01401+3831	12,3	13,6	10,62	6,26	2014,009	
BU 1362		01406+4035	5,4	11,3	330,35	52,91	2014,009	1
HJ 1087		01393+3901	9,5	10,5	74,56	13,26	2014,009	
UC 15		01398+3710	11,4	13,7	279,41	43,64	2014,009	
POU 308		03445+2323	13,8	14,5	21,67	6,59	2014,015	
SCA 22		03454+2037	12,7	13	87,82	13,79	2014,015	
SCA 23		03466+2150	11,3	12,5	119,06	14,5	2014,015	
WFC 18		03466+2621	10,7	11,3	337,39	10,21	2014,015	
AG 16		01203+1346	9,2	10,4	184,85	29,49	2014,017	
BU 1360		01226+1245	9,5	11,1	23,42	5,44	2014,017	
POU 138		01417+2449	13,1	12,7	112,61	8,42	2014,017	2
STF 116		01219+1422	8,2	12,2	110,05	20,14	2014,017	
STTA 20	AB	01376+2233	7,5	8,5	315,11	87,09	2014,017	
STTA 20	AC	01376+2233	7,5	12,8	256,07	27,03	2014,017	
BAL 2144		05221+0318	10,3	11,1	80,2	15,32	2014,034	
BAL 2145		05235+0346	11	12,5	201,99	16,3	2014,034	
GRV 225		05208+0719	11,9	12,6	3,08	12,05	2014,034	
GWP 676		05205+0749	11,5	16,7	287,64	10,94	2014,034	
POU 5596		21590+2349	13,6	14,6	353,33	18,26	2014,034	
POU 5600		21596+2407	13,8	14,9	331,66	16,01	2014,034	
POU 5601		21596+2356	10,2	12,8	312,72	17,36	2014,034	
POU 5606		22003+2415	12,8	14,2	295,78	13,34	2014,034	
POU 5607		22005+2406	13,2	14,6	74,1	7,45	2014,034	
POU 5609		22006+2411	14,1	14,4	151,01	8,68	2014,034	
STF 696		05228+0333	4,9	7,1	30	31,5	2014,034	
STT 106		05222+0524	6,9	10,5	41,27	9,29	2014,034	
BAL 1669		05293+0228	11,3	11,3	171,7	17,62	2014,059	
BAL 2145		05235+0346	11,1	12,8	202,17	16,53	2014,059	
BAL 2149		05292+0334	10,4	12	168,43	19,66	2014,059	
BAL 2633		05247+0459	10,9	13,7	271,82	6,71	2014,059	
HJ 700		05278+1047	10,4				2014,059	2
UC 78		05262+0906	12,7	13,3	334,89	17,28	2014,059	
AG 87		05027+0436	9,1	10,8	288,75	34,97	2014,061	
BAL 1284		05078+0115	12,4	12,9	319,27	10,42	2014,061	
BAL 1658		05032+0234	12,4	12,6	273,64	5,62	2014,061	
BAL 1659		05043+0236	12,1	12,2	243,45	16,73	2014,061	
BAL 2627		05082+0432	11	12,4	159,91	15,52	2014,061	
BAL 2628		05092+0430	11,8	12,5	117,33	8,66	2014,061	
GRV 223		05060+0220	12,4	13,6	331,99	17,15	2014,061	
HJ 2250		05066+0152	10,9	12,3	56,19	13,2	2014,061	
LDS 3635		05019+1021	11,5	13,1	162,45	45,27	2014,061	
SKF 269		05034+0506	12,2	12	100,77	5,19	2014,061	
ES 221		00008+3647	8,2	10,5	234,4	15,24	2014,066	
ES 2444		00016+3714	12,5	12,7	251,06	9,18	2014,066	
GRV 2		00026+4221	11	12,2	113,39	24,44	2014,066	

Discoverer		WDS	Mag Pri	Mag Sec	θ°	ρ"	Epoch	Notes
HO 622		00028+3549	7,4	13,6	85,89	23,22	2014,066	
POU 283		03275+2415	13,1	13,7	219,71	12,7	2014,067	
POU 284		03278+2405	13,8	14,8	73,82	12,75	2014,067	
BAL 2137		05131+0328	11	12	202,03	6,7	2014,070	
BAL 2138		05133+0404	10,7	12,8	50,87	14,56	2014,070	
BAL 2140		05147+0351	12	12,8	9,73	16,6	2014,070	
BAL 2142		05175+0354	11,7	12,2	297,16	21,4	2014,070	
BAL 2629		05122+0415	8,7	13,2	6,24	8,99	2014,069	
HJ 698		05224+0104	10,2	13	243,06	14,03	2014,070	
SKF 336		05078+0904	11,8	12,1	199,66	17,76	2014,069	
SKF 339		05123+0317	11,5	12,4	209,29	39,05	2014,070	
STF 678	AC	05177+0441	8,6	12	338,38	78,67	2014,070	
STT 106		05222+0524	7	10,1	40,37	9,15	2014,070	
UC 76		05177+1443	10,3	12,8	190,37	22,85	2014,069	
AG 96		05331+0228	9,7	10,1	234,41	5,25	2014,075	
BAL 1299		05349+0159	11,4	12,2	247,31	18,21	2014,075	
BAL 1673		05333+0254	11,9	12,1	322,02	13,56	2014,075	
BAL 1674		05341+0238	11,3	11,9	158,36	16,67	2014,075	
BAL 2151	AB	05332+0310	11,1	12,5	123,88	13,5	2014,075	
BKO 19	AC	05332+0310	11,1	12	254,42	39,67	2014,075	
BAL 2637		05314+0450	10,9	11,7	292,31	14,45	2014,075	
BKO 18	AC	05315+0438	12	13,2	84,47	17,62	2014,075	
BAL 2638	AB	05315+0438	12	12,6	111,81	17,82	2014,075	
BAL 2639		05324+0502	11,8	12,9	73,29	6,59	2014,075	
CRI 8		05324+1453	10,8	11,4	42,86	25,17	2014,075	
LDS 6189		05342+1019	11,9	13,6	190,25	4,39	2014,075	
SHJ 61		05317+0250	7,6	8,9	353,22	66,18	2014,075	
BAL 1294	AB	05309+0137	8,8	10,3	51,12	9,59	2014,075	
SIN 16	AC	05309+0137	8,8	11,4	327,42	41,5	2014,075	3
STF 744		05355+0716	9,2	11,4	269,02	13,02	2014,075	
XMI 8		05323+0314	11,8	12,2	91,49	20,53	2014,075	
AG 315		05382+1251	9,5	10,5	159,8	29,86	2014,078	
AG 318	AB	05475+1215	8,7	12,2	112,21	28,73	2014,078	
AG 318	AC	05475+1215	8,7	10	309,7	39,93	2014,078	
AG 319	AB	05518+1026	9,8	10,4	354,69	35,69	2014,078	
AG 319	AC	05518+1026	9,8	12,5	166,6	34,35	2014,078	
ARY 39	AB	05530+2047	7,7	10,6	185,63	32,99	2014,078	
ARY 39	AC	05530+2047	7,7	8,7	300,86	115,94	2014,078	3
BAL 1300		05376+0143	10,6	11,1	326,34	14,44	2014,078	
BAL 2641		05370+0420	12,4	12,9	305,44	12,3	2014,078	
J 2730	AB	05386+0654	11,2	13,4	209,17	5,04	2014,072	
BKO 21	AC	05386+0654	11,2	13,9	88,46	22,44	2014,078	
BKO 32		05378+0002	13,1	13,1	274,86	4,91	2014,078	
BU 561	AB	05480+1225	6,8	13	3,56	18,01	2014,078	
BU 561	AC	05480+1225	6,8	11,6	34,92	76,91	2014,078	
BU 1402		05480+1204	8,4	12,4	341,11	10,71	2014,078	
J 1819	AB	05513+1917	10,1	12,4	298,86	7,13	2014,078	
STF 756	AB	05376+0219	8,6	10,2	236,9	23,51	2014,078	
STF 756	AC	05376+0219	8,6	12,1	16,53	56,15	2014,078	
STT 113		05399+1301	7,2	11,1	26,93	10,42	2014,078	

Discoverer		WDS	Mag Pri	Mag Sec	θ°	ρ"	2014,078	Notes
STT 518	AC	05379+0715	9,1	12,1	234,13	39,51	2014,078	
STTA 65	AB	05379+0058	7,4	8	31,94	78,76	2014,078	
BU 1535	BC	05379+0058	8	14,4	64,17	20,72	2014,078	
AG 324		06201+1143	9,4	11,2	268,53	10,01	2014,097	
BAL 1000		06181+0037	10,7	11,8	268,79	11,05	2014,097	
BPM 264		06185+1610	13,2	13,3	352,75	69,59	2014,097	
HO 24	AC	06181+0919	8	13,8	232,36	24,39	2014,097	
HO 24	AD	06181+0919	8	13,1	354,04	30,24	2014,097	
OPI 10	AE	06181+0919	8	13,5	14,88	45,19	2014,097	
SLE 860		06175+0912	12,2	12,7	258,39	13,89	2014,097	
SLE 861		06177+1013	12,7	13,8	197,25	7,59	2014,097	
SLE 863		06179+1045	12,5	13,4	138,63	8,4	2014,097	
SLE 865		06179+1046	9,8	11,4	127,91	5,95	2014,097	
SLE 864		06178+1006	10,6	11,9	206,31	19,4	2014,097	
SLE 866		06186+1002	13	13	244,46	10	2014,097	
SLE 867		06188+1037	12,9	13,2	259,08	11,54	2014,097	
STF 891		06197+1218	7,6	11,3	293,47	21,65	2014,097	
STF 895		06208+0544	7,6	10,4	58,29	28,84	2014,097	
HJ 2301		06121+0527	10,9	11,8	354,37	9,95	2014,102	
J 1925		06122+0640	11,7	12	177,78	5,32	2014,102	
ARN 84		05262+0048	8,4	9,9	275,76	35,01	2014,108	
BAL 1277		04496+0157	12,5	13,3	206,72	6,84	2014,108	
HJ 702		05282-0156	8,6	9,5	148,7	23,9	2014,108	
STF 626	AB	05000+1023	8	10,5	241,44	24,03	2014,107	
SIN 11	AC	05000+1023	8	10,8	107,89	89,57	2014,107	
STF 745	AB	05348-0600	8,7	9,7	346,61	28,45	2014,108	
STF 745	AC	05348-0600	8,7	10,7	303,93	96,18	2014,108	
STF 745	BC	05348-0600	9,7	10,7	289,55	77,7	2014,108	
ARA 24		06170-1636	11,3	11,9	332,75	11,73	2014,133	
ARA 2002		06161-2309	12,6	13	64,94	14,98	2014,132	
GAL 397		06168-1359	9,9	12,9	107,55	11,47	2014,132	
GAL 398		06175-1537	11,1	11	277,96	10,46	2014,133	
HJ 3842	AB,C	06157-2212	8,7	11,3	212,1	19,9	2014,132	
HJ 3845		06171-2243	5,7	10,2	358,48	60,57	2014,132	
SEE 64		06131-2549	9,6	10,8	11,69	6,84	2014,132	
SLE 453		08018+1154	11	12,6	307,97	19,8	2014,133	
SLE 454		08023+1158	12,3	14,6	344,3	8,7	2014,133	
HJ 435		08020+2532	10,8	11,3	104,63	12,83	2014,133	
AG 149		08072+0723	10,1	10,5	242,56	4,75	2014,135	
BRT 1243		07562+1035	12,2	12,5	78,38	4,53	2014,135	
BRT 1244		08040+1402	11,7	11,8	216,98	4,1	2014,135	
GWP 950		07563+1323	13,6	14	203,14	43,96	2014,135	
GWP 964		08027+0841	12,8	16,1	88,28	5,88	2014,135	
HJ 76		08023+1039	10,8	11,6	86,17	10,01	2014,135	
POU 2916		08013+2432	14	14,1	162,87	7,34	2014,135	
POU 2917		08022+2406	13,6	14,3	256,18	10,98	2014,135	
POU 2920		08034+2328	14,2	14,3	238,19	8,49	2014,135	
POU 2922		8036+2425	13,2	13,3	258,82	10,19	2014,135	
POU 2924		08042+2330	11,6	13,7	296,82	12,29	2014,135	
POU 2926		08049+2314	14,4	14,6	85,44	5,55	2014,135	

Discoverer		WDS	Mag Pri	Mag Sec	θ°	ρ"	2014,135	Notes
POU 2928		08055+2401	12,7	15,4	295,4	6,99	2014,135	
POU 2929		08064+2245	12,6	14,5	317,58	11,07	2014,135	
POU 2930		08067+2245	11,1	12,5	179,25	8,03	2014,135	
POU 2931		08072+2435	13,2	14,6	145,28	10,23	2014,135	
POU 2932		08073+2326	13,8	15,2	138,72	12,59	2014,135	
POU 2933		08074+2328	12,5	14,3	245,95	5,23	2014,135	
SLE 318		08023+1223	11,7	14	45,27	5,76	2014,135	
SLE 320	AB	08026+1309	10,8	14	44,07	21,93	2014,135	
SLE 320	AC	08026+1309	10,8	13	221,68	51,73	2014,135	
SLE 320	AD	08026+1309	10,8	12,7	239,03	50,63	2014,135	
SLE 320	CD	08026+1309	13	12,7	324,41	15,48	2014,135	
SLE 454		08023+1158	12,3	14,4	344,99	8,83	2014,135	
BAL 2146		05248+0310	12,8	13,2	17,9	20,63	2014,138	
BAL 2632		05218+0418	12,1	12,5	196,31	4,52	2014,138	
BAL 2631		05202+0414	11,1	12	261,1	16,03	2014,138	
BAL 2633		05247+0459	10,9	13,8	270,77	6,62	2014,138	
BAL 2635		05282+0442	11,3	12,3	212,55	5,67	2014,138	
BKO 16		05282+0442	11,3	13,5	276,32	29,56	2014,138	
CHE 87		08136+0827	9,8	13,2	64,43	23	2014,138	
CHE 89		08138+0904	9,2	13,5	71,48	35,08	2014,138	
CHE 90		08142+0939	11,6	12,6	330,62	29,66	2014,138	
CHE 91		08142+0845	12	12,9	241,43	33,15	2014,138	
CHE 92		08142+0836	12	12,2	20,44	16,88	2014,138	
COU 91		08082+2106	9,2	10,7	144,79	10,66	2014,138	
J 375	AB	08089+1213	11,4	11,8	153,72	9,36	2014,138	
J 375	AC	08089+1213	11,4	13	352,75	14,8	2014,138	
POU 2935		08076+2341	14,6	14,5	7,89	172,86	2014,138	
POU 2934		08076+2344	13,8	14,8	333,78	12,18	2014,138	
POU 2937		08081+2322	13,4	14,6	145,7	7,75	2014,138	
POU 2941		08112+2331	11,1	14,3	195,99	9,12	2014,138	
SLE 465		08085+1713	11,4	11,8	149,27	18,7	2014,138	
SLE 878		08083+1711	10,7	13,8	346,66	12,05	2014,138	
SLE 879		08089+1711	11	11,5	270,38	6,71	2014,138	
SLE 466		08092+1836	11,4	13,4	293,3	10,04	2014,138	
SLE 880		08096+1705	11,6	12,2	255,8	13,24	2014,138	
SLE 467	AB	08100+1701	6,9	11,5	187,71	72,82	2014,138	
SLE 467	AC	08100+1701	6,9	12,6	200,12	60,96	2014,138	
SLE 467	BC	08100+1701	11,5	12,6	323,1	18,66	2014,138	
SLE 883		08110+1700	12,2	13	226,16	22,17	2014,138	
BKO 33	AB	08218+1717	11,8	14	271,2	12,49	2014,141	
BKO 33	AC	08218+1717	11,8	14,1	287,51	32,16	2014,141	
PAR 1		08217+1717	11,1	13,6	274,17	9,24	2014,141	
BRT 1246		08144+1242	11,2	11,7	198,21	4,75	2014,140	
CHE 94		08147+0850	12,3	13,5	77,39	29,62	2014,141	
CHE 95		08150+0921	11,5	13,2	359,86	26,54	2014,141	
CHE 96		08154+0944	12,7	11,9	256,56	22,85	2014,141	
CHE 97		08156+0951	13,3	13,3	332,23	31,19	2014,141	
HJ 2436		08159+1354	10	12,9	170,11	25,7	2014,141	
POU 2945		08177+2324	10,7	13,7	60,82	6,91	2014,141	
POU 2947		08191+2342	10,8	13,8	269,18	12,93	2014,141	

Discoverer		WDS	Mag Pri	Mag Sec	θ°	ρ"	2014,141	Notes
POU 2948		08194+2313	12,3	13,4	165,44	5,02	2014,141	
POU 2954		08226+2258	12	13,1	238,16	11,47	2014,141	
POU 2956		08230+2410	13,1	13	128,02	7,9	2014,141	
POU 2957		08233+2417	13	13,5	115,71	10,65	2014,141	
POU 2958		08233+2305	14,2	14,5	11,11	11,49	2014,141	
POU 2961		08242+2429	12,1	13,6	316	4,29	2014,141	
STF 1206		08147+0711	10	10,1	198,75	11,7	2014,141	
STF 1214	A,BC	08202+1700	10,5	11,3	0,66	4,51	2014,141	
STF 1218		08235+2311	9,7	11,1	270,35	4,26	2014,141	
AG 329		07078+1052	9	11,5	54,94	19,78	2014,149	
BAL 1384		07086+0147	10,9	12,4	328,89	23,18	2014,149	
BAL 1772		07093+0214	12,6	12,6	302,94	18,07	2014,149	
BAL 2248		07085+0312	11,9	12,1	84,34	18,46	2014,149	
J 2622		07075+0736	12,1	13,1	36,18	5,56	2014,149	
XMI 43		07083+0407	10,9	12,1	101,87	14,96	2014,149	
HJ 80		08072+1219	10,1	12,4	106,25	21,87	2014,168	
J 375	AB	08089+1213	11,4	11,8	154,71	9,34	2014,168	
J 375	AC	08089+1213	11,4	12,9	351,11	14,76	2014,168	
SLE 326		08067+1321	13,4	14,4	216,18	9,81	2014,168	
GWP 974		08069+1320	13,4	16,3	30,28	88,67	2014,168	
SLE 327		08068+1240	12,9	13,4	132,94	21,01	2014,168	
SLE 329		08080+1214	12,8	13,4	105,72	11,48	2014,168	
SLE 462		08058+1133	10,6	13	127,39	20,08	2014,168	
SLE 325		08059+1113	9,4	13,2	288,15	7,41	2014,168	
SLE 464		08081+1727	12,8	12,1	230,81	15,73	2014,168	
SLE 466		08092+1836	11,4	13,5	292,64	10,04	2014,168	
SLE 878		08083+1711	10,7	13,8	345,81	12,26	2014,168	
SLE 465		08085+1713	11,4	11,7	148,89	18,7	2014,168	
SLE 879		08089+1711	11,1	11,5	270,89	6,95	2014,168	
WFC 61		08061+1415	8,4	9,7	34,67	10,46	2014,168	
HJ 91		08231+1205	11,8	11,9	64,18	20,11	2014,179	
HJ 2448		08283+1337	10,1	12,4	300,17	31,17	2014,179	
HJ 2450		08292+1343	10,2	11	172,37	27,87	2014,179	
POU 2958		08233+2305	14,2	14,4	13,29	11,6	2014,179	
POU 2962		08266+2429	12,4	13,7	339,55	8,72	2014,179	
POU 2965		08275+2428	12,5	14	228,03	9,5	2014,179	
POU 2968		08286+2439	14,5	15,1	254,85	11,47	2014,179	
POU 2969		08288+2327	12,4	13,9	12,02	10,47	2014,179	
POU 2970		08289+2327	13,1	14,1	312,32	9,07	2014,179	
STF 1221	AB	08246+1341	10	10,7	110,25	4,62	2014,179	
STF 1221	AC	08246+1341	10	13,3	277,91	10,28	2014,179	
A 2895	AB,C	08330+0958	9,1	14	83,52	19,82	2014,185	
A 3061	AB	08310+1001	9,2	10,5	317,04	4,78	2014,185	
A 3061	AC	08310+1001	9,2	13,7	5,51	21,78	2014,185	
BPM 447		08344+1557	11,2	12,1	334,91	29,07	2014,185	
CHE 110		08199+0907	11,3	13,8	81,96	37,13	2014,184	
CHE 111		08201+0842	12,2	13,7	140,15	35,76	2014,184	
CHE 112	AB	08202+0953	9,3	10,5	50,35	33,97	2014,184	
CHE 112	AC	08202+0953	9,3	12,8	2,76	27,13	2014,184	
GRV 759		08208+1043	11,5	12,4	237,24	15,45	2014,184	

Discoverer		WDS	Mag Pri	Mag Sec	θ°	ρ"	2014,184	Notes
HJ 97		08344+1253	10,6	11	279,83	11,91	2014,185	
HJ 445	AB	08216+2523	10,6	12,6	176,84	16,1	2014,184	
HJ 783		08205+0638	9,4	11,8	61,52	18,62	2014,184	
HJ 2456		08364+1841	11,4	13,7	134,89	13,14	2014,185	
HJ 3310		08368+1505	9,9	12,2	68,05	12,7	2014,185	
KU 31		08344+0711	10,3	11,3	16,1	5,56	2014,185	
POU 2974	AB	08305+2337	12,3	14,1	20,31	5,96	2014,184	
POU 2974	BC	08305+2337	14,1	13,9	85,37	13,29	2014,184	
POU 2978		08309+2437	10,6	13,7	57,76	6,33	2014,184	
POU 2980		08312+2417	13,5	13,6	283,69	11,76	2014,184	
POU 2983		08316+2356	9,6	12,5	231,1	12,28	2014,184	
POU 2984		08317+2257	13,4	14,4	7,73	9,11	2014,184	
POU 2985		08324+2304	13,8	14	23,56	8,49	2014,184	
UC 1687		08347+1727	10,2	13,8	141,24	17,25	2014,185	
AG 168	AB	09317+3830	11	10,9	276,5	13,06	2014,195	
AG 168	AC	09317+3830	11	14	306,33	121,56	2014,195	
ALI 357		09358+3553	12,7	12,9	96,52	7,41	2014,195	
ALI 593		09394+3707	12,3	12,7	117,89	11,51	2014,195	
ES 298	AB	09257+3837	9,9	12,3	318,49	8,37	2014,195	
ES 298	AC	09257+3837	9,9	11,4	319,81	92,62	2014,195	
ES 298	CD	09257+3837	11,4	12,6	172,38	4,07	2014,195	
ES 2221		09263+3353	12,8	13,2	70,03	4,96	2014,195	
GRV 790		09307+3710	12,4	12,8	212,64	25,55	2014,195	
HJ 2499		09341+3826	10,6	11,7	304,93	9,99	2014,195	
KU 97	AB	09321+3531	9,9	10,9	0,12	40,96	2014,195	
SIN 47	AC	09321+3531	9,9	13,5	329,3	122,78	2014,195	
SIN 47	AD	09321+3531	9,9	12,9	83,25	231,61	2014,195	
A 3061	AB	08310+1001	9,7	11,3	317,62	4,31	2014,226	
A 3061	AC	08310+1001	9,7	13,9	5,08	21,44	2014,226	
HJ 788	AB	08305+2818	11,2	11	199,15	6,6	2014,226	
HJ 788	AC	08305+2818	11,2	13,9	153,41	26,61	2014,226	
ABH 73	AD	08305+2818	11,2	14,9	282,38	58,83	2014,226	
ABH 73	AE	08305+2818	11,2	15,1	81,2	79,36	2014,226	
POU 2978		08309+2437	10,7	14,3	56,73	6,8	2014,226	
POU 2980		08312+2417	13,4	13,6	283,62	11,75	2014,226	
A 2895	AB,C	08330+0958	9,1	14,3	83,33	20,11	2014,228	
CBL 31		08332+3218	11,7	13,2	168,22	25,75	2014,228	
CBL 261		08339+1220	13	13,3	296,08	38,3	2014,228	
GRV 763		08331+1237	12,2	13,4	34,03	20,05	2014,228	
HJ 2493		09198+3344	11,1	13,6	162,19	10,31	2014,228	
POU 2984		08317+2257	13,4	14,3	7,03	9,23	2014,228	
POU 2985		08324+2304	13,8	14	23,54	8,34	2014,228	
POU 2986		08324+2321	14,4	14,3	255,79	5,65	2014,228	
POU 2987		08326+2318	13,2	15,3	191,93	11,71	2014,228	
POU 2988		08332+2251	15	14,2	330,77	9,02	2014,228	
GWP 1035		08324+1547	9,4	13,6	263,02	33,04	2014,245	
CHE 136		09262+0823	12,6	12,9	143,01	20,74	2014,264	
CHE 139		09312+0908	13,2	13,1	57,65	12,35	2014,264	
CHE 140		09312+0845	12,6	11,9	203,3	24,99	2014,264	
HJ 813	AB	09247+2641	8,7	12,9	64,5	22,64	2014,264	

Discoverer	AB	WDS	Mag Pri	Mag Sec	θ°	ρ"	2014,264	Notes
HJ 813	AC	09247+2641	8,7	13,7	100,18	29,99	2014,264	
MLB 523		09301+2736	12,4	13,3	98,44	5,45	2014,264	
STT 201	AC	09239+2754	8,1	13,1	317,46	33,93	2014,264	
BPM 562		09339+1530	9,3	14,7	48,07	33,91	2014,269	
GWP 1196		09343+1409	12,6	14,9	102,18	7,79	2014,269	
HJ 465		09312+2446	10,8	12,4	79,35	17,08	2014,269	
POU 3049		09316+2252	13,5	15,3	65,61	8,69	2014,269	
UC 1808		09330+3032	16,1	15,7	128,65	63,39	2014,269	
UC 1810		09341+2034	12,2	15,7	236,59	24,49	2014,269	
A 2052		09412+2706	9,5	12,6	318,79	5,05	2014,275	
BRT 2401		09352+2223	11,1	12,6	10,95	3,48	2014,275	
GRV 791		09344+2527			104,54	12,65	2014,275	
HJ 819		09413+2738	10,8	12,7	194,22	21,31	2014,275	
POU 3053		09353+2431			115,48	3,79	2014,275	
STT 207		09499+1650			320,61	24,75	2014,275	
BAL 803		07243-0013					2014,286	2
BAL 2806		08074+0346	11,5	12,9	48,82	9,06	2014,286	4
HJ 60		07477+1202					2014,286	4
J 2475		07269+0304	11,5				2014,286	3
BU 604	AC	11491+1434	4,4	14,6	25,27	101,17	2014,294	
BU 604	AD	11491+1434	4,4	8,1	193,8	235,08	2014,294	
GWP 1601		11318+0715	15	17,7	147,23	8,46	2014,327	
HJ 151		10061+0942	11,5	14,1	49,44	12,65	2014,327	
SLE 596		11126+0244	12,1	12,8	318,71	26,23	2014,327	
LDS 4064	AB	11088+2610	14,8	15,4	356,35	18	2014,327	
WNO 30	AC	11088+2610	14,8	15	205,34	25,55	2014,327	
GRV 808		10022+1334	11,9	14	70,58	34,29	2014,330	
A560		11398+2811			1,09	4,6	2014,330	
BU 909		09322+2151			89,29	5,63	2014,330	
BU 838		11352+0134			306,53	36,61	2014,330	
SLE 603		11279+0151			70,9	15,69	2014,330	
UC 136		09454+1541			69,15	34,48	2014,330	
UC 147		10037+1049	10,6	12,9	85,36	37,13	2014,330	
UC 1863		10014+0744			141,33	20,37	2014,330	
WNO 40	AC	11269+0344	11,8	15	70	8,41	2014,330	
SLE 600	AD	11269+0344	11,8	14,1	103,63	22,84	2014,330	
WNO 40	AE	11269+0344	11,8	14	24,45	17,97	2014,330	
WNO 40	DE	11269+0344	14,1	14	325,83	26,28	2014,330	
STF 1459		10402+3824			152,19	5,33	2014,368	5
HJL 115	AB	09473+0833			190,37	58,81	2014,371	5
SHJ 130	AB	11475+2002			30,26	70,87	2014,371	5
STF 1360	AB	09306+1036			243,01	13,69	2014,371	5
STF 1364	AB	09320+2003			156,09	16,67	2014,371	5
STTA 102		09352+1405			47,75	44,85	2014,371	5
STTA 103		09509+1919			129,54	79,64	2014,371	5
STTA 112		11545+1925			35,31	72,89	2014,371	5
TDS 8370		12248+3119			131,02	3,7	2014,412	6
SKF 65		12133+3013			177,21	7,59	2014,412	6
SEI 529		12104+3055			356,25	18,53	2014,412	6
HJ 2600		12113+3316			342,15	11,83	2014,412	6

Discoverer		WDS	Mag Pri	Mag Sec	θ°	ρ"	2014,412	Notes
GRV 856		12302+1713			241,74	8,69	2014,412	6
GRV 852		12083+3055			328,52	13,93	2014,412	6
BRT 2414		12113+2238			23,32	3,48	2014,412	6
BJN 9001		13146+2759			277,33	39,02	2014,415	7
BRT 160		12466+2625			15,01	4,54	2014,415	7
BRT 249		12427+2948			332,76	4,46	2014,415	7
COU 54		13115+2155			292,03	10,14	2014,415	7
GRV 852		12083+3055			328,87	14,22	2014,414	7
HJ 213		12406+1513			221,73	22,43	2014,415	7
HO 534		11594+2052			136,95	10,05	2014,414	7
POU 3131		12591+2344			308,37	4,08	2014,415	7
SLE 895		12254+2700			39,36	20,88	2014,414	7
SLE 897		12268+2609			124,47	13,63	2014,415	7
SLE 907		12573+1713			176,55	14,93	2014,415	7
STF 1964	AC	15382+3615			85,01	14,36	2014,431	6
STF 1633		12207+2703			245,25	8,7	2014,434	6
STF 1634		12207+2255			147,28	5,08	2014,434	6
STF 1643		12272+2701			4,07	2,7	2014,434	6
STF 1696		12574+3022			203,23	3,53	2014,434	6
ES 732		13152+4838			86,78	3,72	2014,442	6
HJ 523		12519+3447			183,04	13,75	2014,442	6
HJ 1230		13164+4202			168,94	16,51	2014,442	6
STF 1718		13055+5059			271,87	12,74	2014,442	6
STF 1723		13082+3844			10,78	6,11	2014,442	6
STF 1727		13099+3122			332,54	7,38	2014,442	6
STT 257		12567+4537			352,05	12,59	2014,442	6
ES 2635	AB	10532+4359			34,75	9,23	2014,445	6
ES 2635	AC	10532+4359			234,19	45,64	2014,445	6
ES 2637		11007+4244			207,83	10,95	2014,445	6
STF 1485		10546+4335			217,9	17,75	2014,445	6
STF 1494		10584+3702			329,96	10,3	2014,445	6
UC 2059	AB	11017+3641			45,74	45,32	2014,445	6
POU 3145		13370+2318			199,67	5,6	2014,458	6
STF 1793		13591+2549			242,35	4,84	2014,458	6
HJ 2775		15210+2022			84,18	8,66	2014,467	6
STF 1943		15276+0522			148,09	4,93	2014,467	6
STF 1954		15348+1032			171,46	3,89	2014,467	6
STF 1998	AC	16044+1122			48	7,02	2014,467	6
BRT 163		13403+2701			103,05	4,76	2014,483	6
COU 2192		13412+1624			273,07	2,4	2014,483	6
HJ 233		13572+1151			133,26	19,28	2014,483	6
HJ 540		14095+3549			211,06	8,49	2014,483	6
STF 1779		13446+2340			144,27	3,81	2014,483	6
STF 1793		13591+2549			242,31	4,76	2014,483	6
STF 1804		14083+2112			14,13	4,88	2014,483	6
STT 276	AB,C	14082+3645			71,69	9,37	2014,483	6
ES 2543	AB	00000+4004	12,4	13,7	253,09	4,23	2014,948	
ES 2543	AC	00000+4004	12,4	14,1	66,2	14,5	2014,948	
CRB 23		00004+3549	12,8	15,7	154,5	37,38	2014,948	
UC 303		00006+4539	13,1	15,8	311,28	52,41	2014,948	

Discoverer		WDS	Mag Pri	Mag Sec	θ°	ρ"	2014,948	Notes
ES 221		00008+3647	8	10,4	233,89	15,48	2014,948	
DAM 274		00012+3716	12,8	15,7	283,81	4,32	2014,948	
STF 40	AB	00352+3650	6,6	8,8	312,12	11,64	2014,978	
STF 1		00089+3713	8,8	10,7	286,7	9,65	2014,979	
STF 72		00546+3910	7,7	9	172,57	23,03	2014,979	
H 5 17	AB	00369+3343	5,8	8,7	173,5	35,6	2014,989	
HJ 2031	AB	01165+4427	8,5	9,5	342,07	45,22	2014,989	
HJ 2031	BC	01165+4427	9,5	12,6	262,8	20,97	2014,989	
STF 924	AB	06323+1747	6,1	6,7	211,4	19,64	2014,998	

Note

1. Secondaria più luminosa della primaria.
   Secondary brighter than primary.
2. Nelle mie immagini nessuna evidenza di una componente secondaria.
   No evidence of a secondary component in my images.
3. L'angolo di posizione misurato è molto diverso da quello riportato nel catalogo WDS; le immagini DSS sono in accordo con le mie osservazioni.
   Measured PA is very different from that reported in WDS catalog. The DSS images are consistent with my observations.
4. Nelle mie immagini non sono presenti stelle alle coordinate riportate nel catalogo WDS per questa coppia.
   Any star found at coordinates reported in the WDS for this couple.
5. Per le riprese è stata utilizzata una webcam Philips SPX2000 dalla dimensione sconosciuta dei pixel; la calibrazione del software Reduc è stata ottenuta tramite coppie di calibrazione.
   For images I used a Philips SPX2000 webcam from unknown dimension of the pixels; calibration of the software Reduc was obtained by calibration pairs.
6. Per le riprese è stata utilizzata una camera DMK 41 mono con pixel quadrati di 4,5 micron di lato con conseguente scala di immagine di 0,35 arcosecondi/pixel.
   For images I used a DMK 41 camera mono, with pixels square of 4.5 micron side, resulting in a image scale of 0.35 arcsec/pixel.
7. Per le riprese è stata ultilizzata na camera DMK 41 mono con pixel di 4,5 micron di lato più riduttore di focale f/6,3 con conseguente scala di immagine di 0,58 arcosecondi/pixel.
   For images I used a DMK 41 camera, mono, with pixel square of 4,5 micron side and a focal reducer f/6.3, resulting in a image scale of 0.58 arcsec/pixel.

Studio di 1 nuova stella doppia dal moto proprio comune eseguito dall'Osservatorio Astronomico Vecindario

Israel Tejera Falcón
Observatorio Vecindario; Canary Islands, Spain ("www.Astrovecindario.es")

email: TWILIGHTALLEHOUSE@hotmail.es

L'articolo in lingua originale può essere letto a pagina 27

Abstract

In questo articolo vi presento lo studio dettagliato del sistema binario 2MASS 03202211-0053388. Sono state usate le lastre "2MASS" "POSS" per stimare i moti propri, i colori e altre caratteristiche astrometriche e fotometriche. Ho usato i dati del catalogo PPMXL e le lastre in RG per sovrapporre le immagini del catalogo POSS, in modo da vedere lo spostamento dellle stelle nel corso del tempo. Si e stimato il modulo distanza dei sistemi, utilizzando la classe spettrale e la magnitudine visuale delle componenti. Infine, si discute sull'affidabilita della coppia come un sistema fisico.

Abstract

In this paper I present the detailed study of 2MASS 03202211-0053388 binary system. We use 2MASS and POSS plates to estimate proper motions, colours and other astrometrical and photometry properties. I used the PPMXL catalogue data and R-G color overlaped to POSS plates. We use each colour-chanel to evidence shifts along the time. We estimate the distance module of the system by using the spectral-type and visual magnitude of both components, assuming that both components are located at the same distance. Finally, we discuss on the reliable of this stellar pair as a physical system.

Introduzione

L'obiettivo principale di questo lavoro e quello di studiare questa coppia, per determinarne alcune importanti caratteristiche astrofisiche. Il sistema studiato è: 2MASS 03202211-0053388, dove si sono ottenute informazioni su distanza, classe spettrale delle componenti e moto proprio (catalogo PPMXL). La coppia in esame è stata studiata anche sul probabile legame gravitazionale e la sua natura. In questo lavoro, ho usato anche i fogli di calcolo "SDSS- 2MASS-Johnson" e "Astrofisica" proposte da Francisco Rica Romero, in grado di calcolare molti dati astrofisici, astrometrici e fotometrici.

Ringraziamenti

Ho utilizzato: "Reduc" di Florent Losse; lo strumento di conversione astrometrica del GEDRAA"; "Astrometrica" di Herbert Raab, per calcolare la deviazione angolare per ogni lastra.

Ho usato i fogli di calcolo "Astrophysics" e "SDSS-2MASS-Johnson conversions" di Francisco Rica Romero per le formule e i dati astrofisici.

L'analisi dei dati di questo studio è stata resa possibile con l'uso di Vizier, che è un servizio di cataloghi astronomici mantenuto e gestito dal Centro de Donnés Astronomiques de Strasbourg (http://cdsweb.ustrasbg.fr).

Ringrazio l'Instituto di Astrofisicadelle Canarie, specialmente Susana Martín Ruiz, Francisco José Aceituno e Rafael Barrena. Apprezzo anche le recensioni e gli incoraggiamenti di Francisco Romero Rica e Julio Castellano.

Riferimenti

- 1 – Rica's Spreadsheet "Astrophysics" and "SDSS-2MASS-Johnson conversions" (private communication)
- 2 – Wilson & Close Criteriums "Close SM et al (2003, Apj, 587, 407C)" , "A search for L dwarf binary systems", Neid Reid et al (2001), AJ, 121, 489
- 3 - "Reduced Proper-Motion Diagrams. II. Luyten's White-Dwarf Catalog", Eric M. Jones (Aj, 177, 245-250 -1972-)
- 4 - "Common Proper Motion Stars in the AGK3" by J.L. Halbwachs at 986A&AS..66..131B
- 5 - Dommanget J., 1956, "Limites rationnelles d'un catalogue d'etoiles doubles visuelles", Communications de l'Observatoire Royal de Belgique, Nº 109
- 6 - Van De Kamp P., 1961, PASP, 73, 389
- 7 – Dimitris Sinachoulos: "Searching for Optical Visual Double Stars", Complementary Approaches to Double and Multiple Star Research in the IAU Colloquium 135, ASP Conferences Series, Vol. 32, 1992.
- 8 – Halbwachs: "Common Proper Motion Stars in the AGK3" by J.L. Halbwachs, 1986 A&AS..66..131B Also mentioned at "K.D. Rakos, O.G. Franz, 1988, Ap&SS, 142,123"
- 9 – "Reduced Proper-Motion Diagrams. II. Luyten's White-Dwarf Catalog", Eric M. Jones (Aj, 177, 245-250 -1972-)
- 10 - Abt, H. A. 1988, ApJ, 331, 922
- 11 – "Total mechanic energy criterium": 1992, A&A, 253, 113B, Brosche, Denis-Karafisan & Sinachopoulos
- 12- "Binariety applying escape velocity criterium": 1990AJ..100.1968
- 13 –Spectral types deduced from Sloan (r-z) index : 2010AJ....139.2566D
- 14- 1.5 meter telescope from "Observatorio de Sierra Nevada" (Instituto de Astrofísica de Andalucía), (" http://www.osn.iaa.es/content/15-m-telescope")
- 15- Julio Castellano's Fotodif software, http://www.astrosurf.com/orodeno/fotodif/fotodif.html
- 16- Francisco Rica Romero Spreadsheets (Private Communication)

Misure astrometriche

DISC	2MASS DESIGNATION	VISUAL MAGNITUDES A-B-C	SPECTRAL TYPE A-B-C	B-V INDEX A-B-C	V-I INDEX A-B-C	r-z (SLOAN) INDEX	ABSOLUTE MAGNITUDE A-B-C	DISTANCE MODULI A-B-C %	DISTANCE (PARSEC) A-B-C	DISTANCE (L/Y) A-B-C	THETA	RHO	EPOCH	PHOT. PLATES BY SIMBAD DATABASE
ITF 84	2MASS 03202211-0053388	10.26 14.30	G5V M0V	0.63 1.32	0.73 1.37		5.10 9.0	5.16 5.30 99%	107.6 114.8	351 375	261.14 261.04	69.52 69.39	1951 1998	POSS I-0 2 MASS J

Moti propri

DISCOVERY	PROPER MOTION							
	A			B			C	
ITF 84	90.0 (+-) 4.5 * deduced from POSS and 2Mass plates	- 27.5 (+-) 3.1 * deduced from POSS and 2Mass plates		94.1 (+-) 12.3 * deduced from POSS and 2Mass plates	- 29.6 (+-) 4.3 * deduced from POSS and 2Mass plates			

Velocità tangenziali

TANGENCIAL VELOCITY CALCULATION	ITF 84
Mu (Alpha)	A: 0.090 B: 0.094
Mu(Delta)	A: - 0.028 B: - 0.030
Pi(")	A: 0.0093 B: 0.0087
Ta(Km/s)	A: 46 B: 51
Td(Km/s)	A: - 14 B: - 16
Vt(Km/s)	A: 48 B: 54

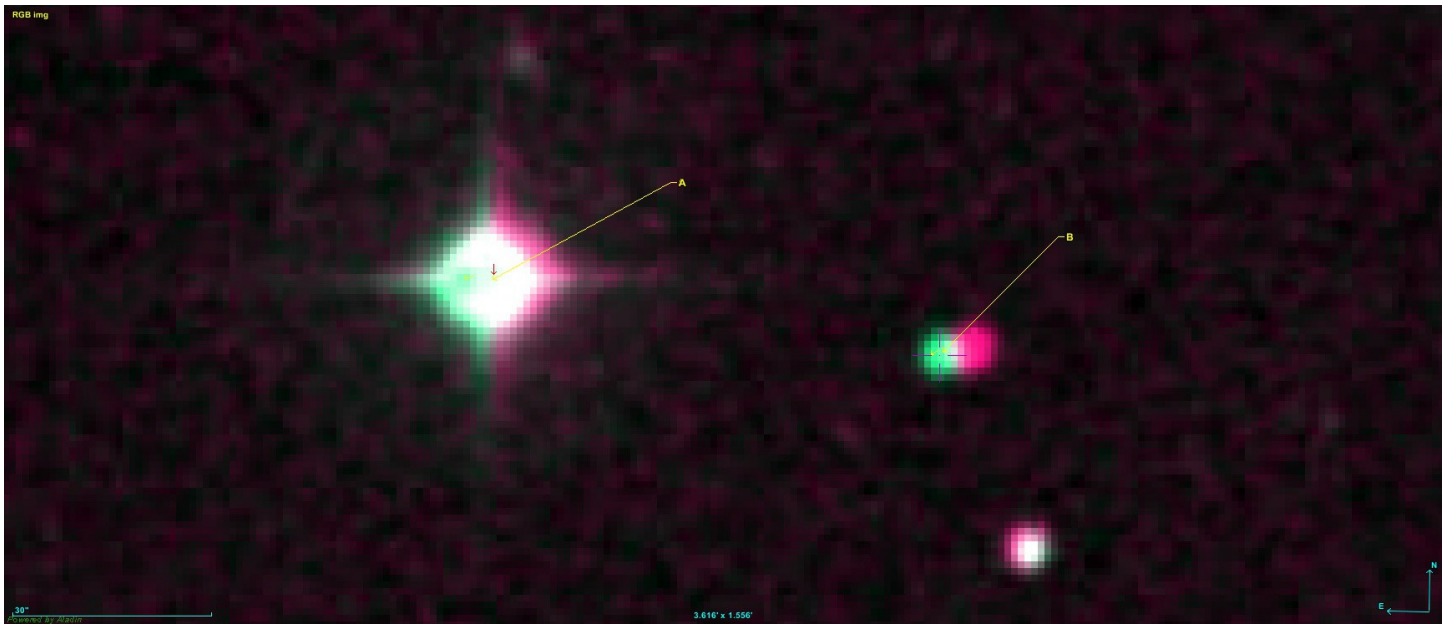
Fotometria

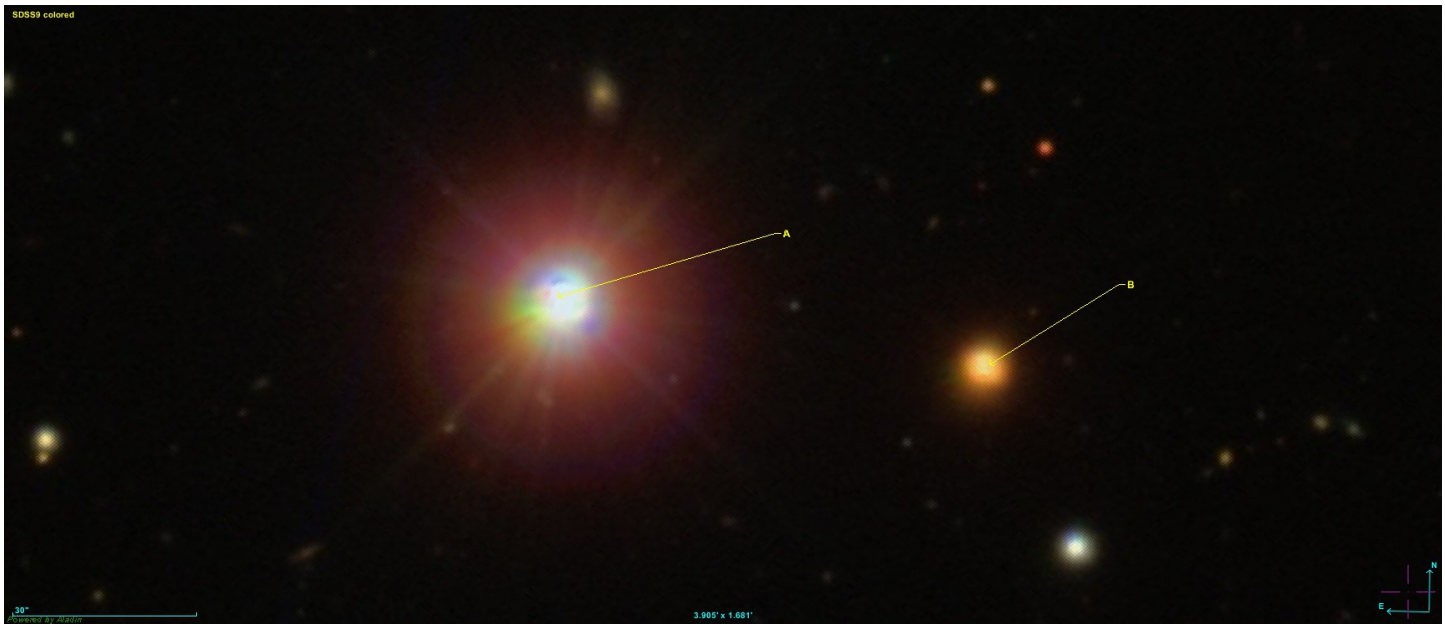
		PHOTOMETRY									
		2MASS/UKIDSS			CMC14	UCAC 3	USNO B1.0		TYCHO		GSC
DISC	COMP.	J	H	K	r'	f	B2	R2	B	V	V
ITF 84	A	9.147	8.836	8.763	9.998	10.200	10.47	9.89		10.264	10.26
	B	11.548	10.866	10.693	13.791	13.983	15.69	13.66			

Criteri di probabilità che stabiliscono con quale percentuale ogni sistema è di natura fisica.

DISCOVERY	CRITERIUMS THAT STABLISHED EACH SYSTEM AS PHYSICAL
ITF 84	WILSON, CLOSE,HALBWACHS, RICA (80%)

ITF 84





Articoli in lingua originale

Works in original language

Sperando di fare cosa gradita sia ai Lettori e sia a chi ci invia gli articoli, in questa sezione de “Il Bollettino delle Stelle doppie” presentiamo i lavori in lingua originale che ci inviano gli autori stranieri.

Buona lettura!

Antonio Adigrat
Giuseppe Micello

Israel Tejera Falcón; *Spain* *|p.27*

- Study of 1 new CPM pair from Observatorio Astronómico Vecindario

Study of 1 new CPM pair from Observatorio Astronómico Vecindario

Israel Tejera Falcón
Observatorio Vecindario; Canary Islands, Spain ("www.Astrovecindario.es")

email: TWILIGHTALLEHOUSE@hotmail.es

Abstract

In this paper I present the detailed study of **2MASS 03202211-0053388** binary system. We use 2MASS and POSS plates to estimate proper motions, colours and other astrometrical and photometry properties. I used the PPMXL catalogue data and R-G color overlaped to POSS plates. We use each colour-chanel to evidence shifts along the time. We estimate the distance module of the system by using the spectral-type and visual magnitude of both components, assuming that both components are located at the same distance. Finally, we discuss on the reliable of this stellar pair as a physical system.

Introduction

The main goal of this work is to study stellar pairs to determine some important astrophysical features. We study on detail the Systems: 2MASS 03202211-0053388 system, obtaining information about distance, spectral-type of the components, proper motion (PPMXL catalogue). We discuss on the gravitational link between components of each system and its nature. In this work, I also use "SDSS-2MASS-Johnson" and "Astrophysic" spreadsheets proposed by Francisco Rica Romero (Private communication) that makes many astrophysic calculations.

Acknowledgements

I used Florent Losse's "Reduc" and GEDRAA's relative astrometry conversor software for relative astrometry and Herbert Raab's "Astrometrica" software to calculate plate's angle deviation.

I used Francisco Rica Romero's "Astrophysics" and "SDSS-2MASS-Johnson conversions" spreadsheets with many useful formulas and astrophysical concepts.

The data analysis for this paper has been made possible with the use of Vizier astronomical catalogs service maintained and operated by the Center de Donnès Astronomiques de Strasbourg (http://cdsweb.ustrasbg.fr)

I thank Instituto de Astrofísica and Instituto de Astrofísica de Canarias, specially Susana Martín Ruiz, Francisco José Aceituno and Rafael Barrena. I also appreciate reviews and encouragement from Francisco Rica Romero and Julio Castellano

References

- 1 – Rica's Spreadsheet "Astrophysics" and "SDSS-2MASS-Johnson conversions" (private communication)
- 2 – Wilson & Close Criteriums "Close SM et al (2003, Apj, 587, 407C)" , "A search for L dwarf binary systems", Neid Reid et al (2001), AJ, 121, 489
- 3 - "Reduced Proper-Motion Diagrams. II. Luyten's White-Dwarf Catalog", Eric M. Jones (Aj, 177, 245-250 -1972-)
- 4 - "Common Proper Motion Stars in the AGK3" by J.L. Halbwachs at 986A&AS..66..131B
- 5 - Dommanget J., 1956, "Limites rationnelles d'un catalogue d'etoiles doubles visuelles", Communications de l'Observatoire Royal de Belgique, Nº 109
- 6 - Van De Kamp P., 1961, PASP, 73, 389
- 7 – Dimitris Sinachoulos: "Searching for Optical Visual Double Stars", Complementary Approaches to Double and Multiple Star Research in the IAU Colloquium 135, ASP Conferences Series, Vol. 32, 1992.
- 8 – Halbwachs: "Common Proper Motion Stars in the AGK3" by J.L. Halbwachs, 1986 A&AS..66..131B Also mentioned at "K.D. Rakos, O.G. Franz, 1988, Ap&SS, 142,123"
- 9 – "Reduced Proper-Motion Diagrams. II. Luyten's White-Dwarf Catalog", Eric M. Jones (Aj, 177, 245-250 -1972-)
- 10 - Abt, H. A. 1988, ApJ, 331, 922
- 11 – "Total mechanic energy criterium": 1992, A&A, 253, 113B, Brosche, Denis-Karafisan & Sinachopoulos
- 12- "Binariety applying escape velocity criterium": 1990AJ..100.1968
- 13 –Spectral types deduced from Sloan (r-z) index : 2010AJ....139.2566D
- 14- 1.5 meter telescope from "Observatorio de Sierra Nevada" (Instituto de Astrofísica de Andalucía), (" http://www.osn.iaa.es/content/15-m-telescope")
- 15- Julio Castellano's Fotodif software, http://www.astrosurf.com/orodeno/fotodif/fotodif.html
- 16- Francisco Rica Romero Spreadsheets (Private Communication)

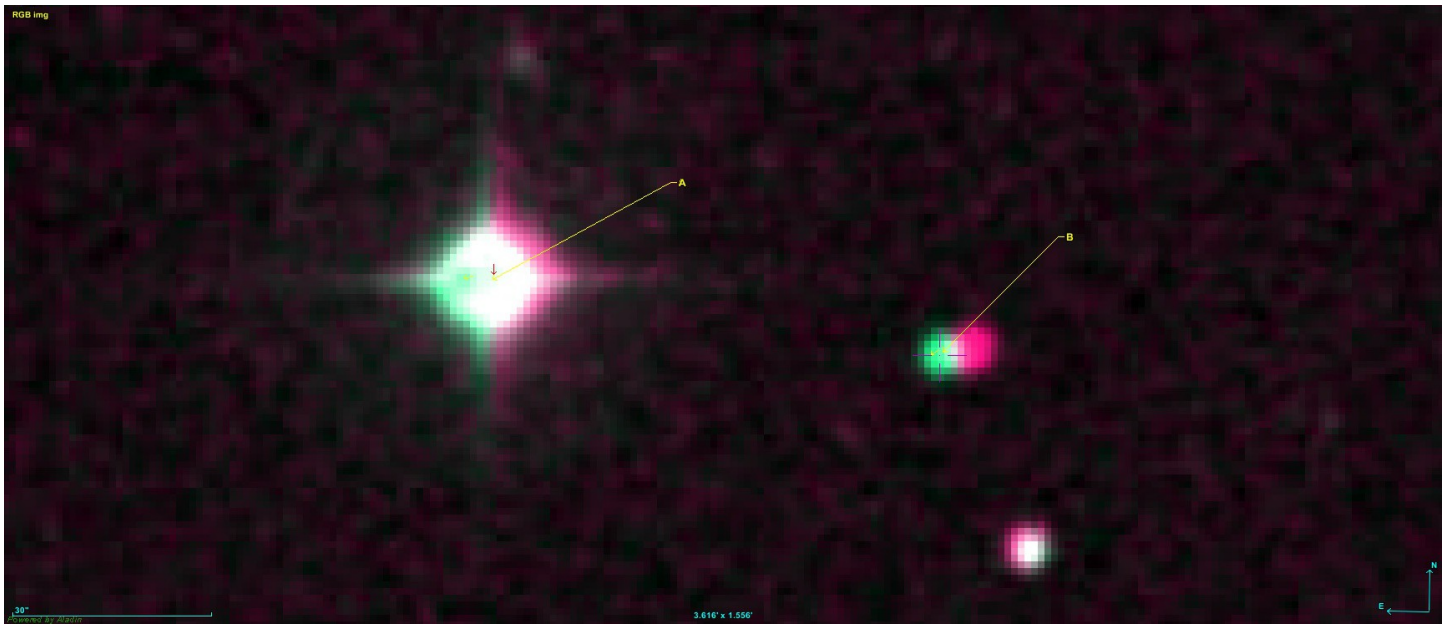
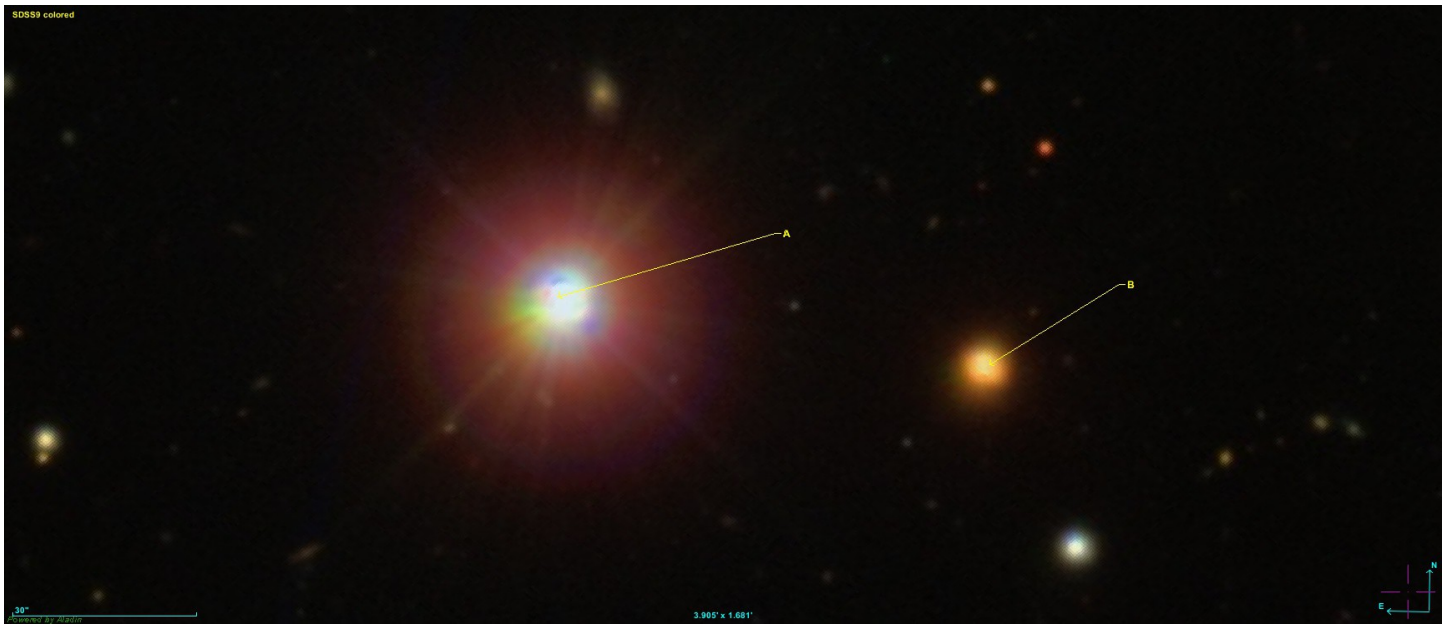
Astrometric measurements

DISC	2MASS DESIGNATION	VISUAL MAGNITUDES A-B-C	SPECTRAL TYPE A-B-C	B-V INDEX A-B-C	V-I INDEX A-B-C	r-z (SLOAN) INDEX	ABSOLUTE MAGNITUDE A-B-C	DISTANCE MODULI A-B-C %	DISTANCE (PARSEC) A-B-C	DISTANCE (L/Y) A-B-C	THETA	RHO	EPOCH	PHOT. PLATES BY SIMBAD DATABASE
ITF 84	2MASS 03202211-0053388	10.26 14.30	G5V M0V	0.63 1.32	0.73 1.37		5.10 9.0	5.16 5.30 99%	107.6 114.8	351 375	261.14 261.04	69.52 69.39	1951 1998	POSS I-0 2 MASS J

DISCOVERY	PROPER MOTION							
	A			B			C	
ITF 84	90.0 (+-) 4.5 * deduced from POSS and 2Mass plates	- 27.5 (+-) 3.1 * deduced from POSS and 2Mass plates		94.1 (+-) 12.3 * deduced from POSS and 2Mass plates	- 29.6 (+-) 4.3 * deduced from POSS and 2Mass plates			

TANGENCIAL VELOCITY CALCULATION	ITF 84
Mu (Alpha)	A: 0.090 B: 0.094
Mu(Delta)	A: - 0.028 B: - 0.030
Pi(")	A: 0.0093 B: 0.0087
Te(Km/s)	A: 46 B: 51
Td(Km/s)	A: - 14 B: - 16
Vt(Km/s)	A: 48 B: 54

		PHOTOMETRY									
		2MASS/UKIDSS			CMC14	UCAC 3	USNO B1.0		TYCHO		GSC
DISC	COMP.	J	H	K	r'	f	B2	R2	B	V	V
ITF 84	A	9.147	8.836	8.763	9.998	10.200	10.47	9.89		10.264	10.26
	B	11.548	10.866	10.693	13.791	13.983	15.69	13.66			

DISCOVERY	CRITERIUMS THAT STABLISHED EACH SYSTEM AS PHYSICAL
ITF 84	WILSON, CLOSE,HALBWACHS, RICA (80%)

ITF 84