

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA NAZIONALE  
DEI LINCEI

ANNO CCCXIX.

1922

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXXI.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI  
PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1922

Astronomia. — *Angoli di posizione di 50 stelle doppie osservate al R. Osservatorio del Campidoglio.* Nota del Corrispondente G. ARMELLINI.

1. Circa 30 anni fa, il prof. Giacomelli, primo astronomo del Campidoglio, fece tre serie di osservazioni di stelle doppie, tratte dal grande catalogo di Struve ( $\Sigma$ ) e pubblicate poi in questi Rendiconti (<sup>1</sup>). La bontà dello strumento adoperato — un equatoriale Merz di modeste dimensioni, ma dotato di un *potere di definizione* veramente eccellente — e l'abilità grandissima dell'osservatore, hanno dato a queste serie un'importanza scientifica veramente notevole. Tanto che il Burnham, nel suo grande *General Catalogue of Double Stars* (<sup>2</sup>), riporta quasi sempre per intero i risultati del Giacomelli, mentre si contenta di citare i soli nomi di altri astronomi che pure hanno osservato le stesse stelle con strumenti più potenti.

2. Come è noto, le osservazioni hanno lo scopo di determinare l'orbita apparente che la stella satellite descrive in molti anni intorno alla stella principale, ed a tal fine è necessario di rinnovarle ad epoche diverse. Ma, come avverte bene il Bigourdan (<sup>3</sup>), le stelle doppie sono così numerose mentre il personale degli Osservatori è purtroppo così ristretto, che ci troviamo ben lontani dal soddisfare convenientemente ad un tal compito. Molte speranze erano state riposte nell'aiuto della fotografia celeste, ma non sembra che esse debbano realizzarsi. L'astronomo americano H. Curtis scrive anzi (<sup>4</sup>) che in confronto dell'osservazione visuale la fotografia avrà in questo campo « *little chance for successful competition* ».

3. Per tali motivi ho creduto cosa assai utile di riesaminare le stelle già osservate trenta anni fa dal prof. Giacomelli, valendomi dello stesso strumento da lui adoperato. Le mie osservazioni durano ormai da più di un anno, ed io mi onoro nel presentare all'Accademia i primi risultati. Soltanto credo utile, prima di entrare in argomento, di premettere qualche cenno sul metodo che ho seguito, giacchè in tali lavori la bontà del risultato dipende soprattutto dal metodo adottato.

4. *Posizione della testa.* — Struve suggeriva di tenere il capo verticale durante le osservazioni, ed il suo consiglio fu generalmente seguito dal Giacomelli. Sussiste però un errore personale variabile in funzione dell'angolo formato dalla congiungente degli occhi con la congiungente delle due stelle. Io l'ho verificato accuratamente nelle prime osservazioni di prova, trovando

(<sup>1</sup>) Questi Rendiconti, 1890, II, fasc. 5° e 9°; 1891, I, fasc. 2°.

(<sup>2</sup>) Washington, Carnegie Institution, 1906.

(<sup>3</sup>) Ann. du Bureau des longitudes, 1917.

(<sup>4</sup>) The Adolfo Stahl Lectures in Astronomy; S. Francisco, 1919.

che questo errore è sensibile benchè debolissimo. Per eliminarlo, molti astronomi osservano una stessa doppia in più posizioni del cielo; altri adoperano un prisma per raddrizzare l'immagine. Io ho osservato tenendo la congiungente degli occhi alternativamente parallela e normale alla congiungente delle stelle, ed usando ora l'occhio destro ed ora il sinistro.

5. *Allineamento*. — È questa la parte più difficile del lavoro. Struve chiama *fallace* il metodo della *bisezione* dei centri dei due astri col filo longitudinale del micrometro di posizione, e consiglia di osservare ponendo i due astri a brevissima distanza dal filo stesso, in modo che esso risulti parallelo alla linea dei centri stellari idealmente prolungata. Schiaparelli ha adoperato invece la bisezione sostenendo giustamente che un metodo fallace per un osservatore può essere ottimo per un altro, considerando le diverse condizioni fisiologiche dell'occhio. Giacomelli si è servito del metodo di Struve ed anche io l'ho seguito costantemente. Solo per le doppie di grandezze apparenti notevolmente diverse ho trovato preferibile il metodo del Secchi. Esso consiste nel racchiudere la doppia tra due fili paralleli posti a distanza di pochi secondi in modo che la congiungente dei centri stellari risulti parallela ai fili stessi.

6. *Ingrandimento*. — Secchi consigliava di adoperare il « massimo ingrandimento che l'atmosfera comportasse » e Giacomelli ha seguito costantemente questo metodo. Per me ho trovato più vantaggioso un ingrandimento minore onde aumentare ancora la nitidezza e precisione dell'immagine. Non dubito infatti che la causa più importante di errori risieda nelle immagini non ben definite o poco luminose.

7. Sarebbe stato mio desiderio di misurare anche le distanze tra i centri stellari. Ma disgraziatamente il meccanismo di orologeria dell'equatoriale del Campidoglio, dalla cui esattezza dipende essenzialmente l'attendibilità di queste ultime misure, è interamente fuori servizio. Ho dovuto quindi rinunciare con dolore a questa seconda parte del lavoro, almeno finchè il movimento dell'equatoriale non verrà riparato. È noto però che nelle doppie orbitali basta conoscere l'angolo di posizione, giacchè il raggio vettore può calcolarsi con la legge delle aree.

8. Ho osservato ogni doppia quattro o cinque sere, eseguendo ogni sera generalmente cinque e talora anche sei od otto puntate per ciascuna stella. Solo in condizioni favorevolissime le puntate sono state ridotte a tre o quattro.

Nelle seguenti tabelle la prima colonna indica la data (anno e parti centesimali), la seconda gli angoli di posizione ottenuti, la terza il numero delle puntate eseguite in ogni misura. Di regola osservavo con *campo illuminato* e *fili oscuri*. Solo per stelle debolmente visibili ho adoperato il campo oscuro ed i fili lucidi, indicati dalle lettere *fl* in aggiunta alla terza colonna.

Mi è grato intanto di ringraziare caldamente il prof. A. Di Legge, Direttore dell'Osservatorio, per aver posto a mia disposizione gli strumenti necessari all'esecuzione del presente lavoro.

Σ 12 = 35 *Piscium*.

1921 ott. 12	147.9	4
" 16	149.7	3
" 20	148.0	5
" 21	147.9	4
" 22	149.5	5
1921,80,	148,6	Armell.

Demb. (1865,07) trovò 149,3  
Giac. (1889,28) " 148,5  
Glas. (1889,44) " 149,0

Σ 43 App I (*Albireo*)

1921 mag. 7	54.1	4
" 8	54.8	6
" 21	54.4	8
1921,36	54,4	Armell.

Dembowski (69,98) trovò 55,7  
Asoph Hall (84,94) " 55,1  
È una delle più belle del cielo!

Σ 79 = *Andromedae* 164

1921 ott. 22	192.7	4
" 29	193.6	7
" 30	192.6	5
dic. 21	191.9	4
1921,86	192,8	Armell.

Dembowski (69,66) trovò 192,00  
Giacomelli (88,89) " 192,25

Σ 80

1921 ott. 22	325.0	5 fl
" 30	325.2	4 fl
" 31	325.3	3 fl
nov. 6	324.8	5 fl
1921,83	325,0	Armell.

Dembowski (63,83) trovò 309,2  
Giacomelli (89,77) " 316,3

Σ 100 = ζ *Piscium*

1921 ott. 12	63.3	4
" 13	62.5	4
" 19	62.7	5
" 21	62.6	4
" 22	62.5	5
1921,80	62,7	Armell.

Dembowski (66,04) trovò 63,8  
Giacomelli (89,80) " 63,4

Σ 180 = γ *Arielis*

1921 ott. 12	353.9	3
" 13	359.1	3
" 15	359.8	5
" 16	359.6	3
" 17	359.7	3
" 18	359.9	5
" 21	358.9	4
1922 genn. 4	359.0	5

1921,82 359,4 Armell.

Dembowski (65,48) ebbe 359,2  
Giacomelli (88,90) " 358,5  
A. Hall (86,97) " 359,7

Σ 205 = γ *Andromedae*

1921 ott. 12	63.6	5
" 13	63.9	4
" 15	63.8	4
" 16	62.6	4
" 17	63.7	4
" 18	63.7	6
" 19	62.9	5
" 20	63.3	5
" 21	63.4	5

1921,79 63,4 Armell.

Dembowski (63,81) trovò 62,9  
Giacomelli (88,90) " 63,1

Σ 222 = 59 *Andromedae*

1921 ott. 12	34.2	3
" 13	33.4	4
" 16	34.1	3
" 20	33.6	5
" 21	33.6	4
" 22	33.8	4

1921,79 33,8 Armell.

Dembowski (66,38) trovò 35,5  
Giacomelli (89,83) " 35,1

Σ 231 = 66 *Ceti*

1921 ott. 31	231.4	4
dec. 12	231.9	5
" 21	231.6	5
" 26	231.4	5

1921,93 231,6 Armell.

Dembowski (64,91) trovò 229,1  
Giacomelli (89,83) " 231,3

Σ 232 = 28 *Trianguli*

1921 ott. 29	66.5	5 fl
dec. 12	66.4	4
" 21	65.6	5
" 26	65.6	5
" 28	66.7	6

1921,94 66,2 Armell.

Dembowski (69,08) trovò 66,8  
Giacomelli (89,80) " 65,7  
Doolittle (902,9) " 66,5

Σ 239

1921 dec. 21	210.9	5
" 25	210.2	4
" 27	210.2	5
" 28	210.6	6
1921,98	210,5	Armell.

Dembowski (65,57) trovò 210,4  
Giacomelli (88,95) " 210,8  
Burnham (904,79) " 210,7

Σ 401

1922 febb. 4	270.1	5
" 10	270.7	6
" 12	270.5	5 fl
1922,10	270,4	Armell.

Dembowski (67,61) trovò 270,3  
Giacomelli (89,34) " 270,0

Σ 470

1922 genn. 6	348.4	4
" 7	349.6	3
" 13	349.1	3
" 20	349.1	7
" 21	349.5	4

1922,03 349,1 Armell.

Dembowski (65,58) trovò 347,2  
Giacomelli (89,86) " 346,7  
Doolittle (901,92) " 348,6

Σ 590 = 55 *Eridani*

1922 genn. 4	318.4	5
" 6	318.1	3
" 7	317.9	4
" 21	317.4	3
" 22	317.6	5

1922,03 317,9 Armell.

Dembowski (65,81) trovò 316,1  
Giacomelli (89,94) " 316,3

Σ 730

1921 febb. 12	140.2	5
" 13	140.7	5
" 19	140.4	5
" 26	140.2	5

1921,13 140,4 Armell.

Dembowski (65,86) trovò 141,1  
Giacomelli (89,96) " 140,2

Σ 738 = λ *Orionis*

1922 genn. 4	42.9	5
" 5	42.3	3
" 6	42.3	5
" 7	42.7	3

1922,01 42,6 Armell.

Dembowski (66,29) trovò 44,8  
A. Hall (85,16) " 47,4  
Giacomelli (89,96) " 42,2

$\Sigma$  752 =  $\iota$  Orionis

1921 genn. 17	142,3	5
febb. 4	143,0	5
" 6	142,1	5
1921,08	142,5	Armel.
Dembowski (65,86) ebbe	141,1	
Giacomelli (89,96) "	140,7	
Biesbroeck (903,22) "	141,7	

$\Sigma$  855

1921 febb. 27	113,2	5
marzo 1	113,7	5
" 2	113,5	5
1921,16	113,5	Armel.
Dembowski (66,66) ebbe	113,8	
Giacomelli (89,99) "	113,4	

$\Sigma$  919 =  $\iota$  Monocerotis

AB

1922 genn. 5	132,1	5
" 6	132,9	6
" 7	131,6	4
" 20	131,6	3
1922,03	132,1	Armel.
Dembowski (67,88) ebbe	130,2	
Giacomelli (89,52) "	130,6	
Burnham (98,96) "	133,4	

BC

1922 genn. 13	103,5	4
" 20	102,7	4
" 21	103,2	3
" 22	103,4	6
1922,05	103,2	Armel.
Dembowski (67,88) ebbe	103,0	
Giacomelli (90,01) "	104,3	
Burnham (98,96) "	108,4	

È una delle più belle stelle triple del cielo!

$\Sigma$  924 = 20 Geminorum

1921 mar. 19	210,5	5
apr. 2	211,6	5
" 3	211,3	5
1921,24	211,1	Armel.
Dembowski (67,50) ebbe	209,8	
Giacomelli (89,49) "	210,0	
Biesbroeck (903,24) "	210,4	

$\Sigma$  1027

1921 marzo 19	355,8	5 fl
" 31	355,6	5 fl
1921,22	355,7	Armel.
Dembowski (66,9) ebbe	355,9	
Giacomelli (90,02) "	355,4	

$\Sigma$  1110 (Castore)

1921 apr. 24	217,3	5
" 30	216,9	5
mag. 2	216,3	6
1921,32	216,8	Armel.
Dembowski (76,77) ebbe	235,9	
Giacomelli (90,07) "	230,5	
Biesbroeck (903,04) "	224,3	

$\Sigma$  1223

1922 genn. 29	213,1	5 fl
febb. 4	213,1	5 fl
" 10	213,9	5
1922,09	213,4	Armel.
Dembowski (69,10) ebbe	215,2	
Giacomelli (89,18) "	214,2	

$\Sigma$  1224

1922 genn. 29	43,7	4 fl
febb. 4	44,5	5 fl
" 10	44,1	5
1922,09	44,1	Armel.
Dembowski (67,87) ebbe	41,3	
Giacomelli (89,19) "	41,9	
Biesbroeck (903,21) "	44,0	

$\Sigma$  1268 =  $\iota$  Cancrì

1921 aprile 1	307,9	5
" 2	307,2	5
" 3	307,2	5
1921,25	307,4	Armel.
Dembowski (66,74) trovò	307,1	
Giacomelli (89,21) "	307,4	
Colemann (99,27) "	307,3	

$\Sigma$  1627

1921 mag. 8	196,1	5
" 9	195,6	5
" 10	195,8	5 fl
" 13	196,3	5
1921,35	195,9	Armel.
Dembowski (67,76) trovò	196,8	
Giacomelli (90,20) "	196,5	
Hugues (904,37) "	196,1	

$\Sigma$  1657 = 24 Comae

1921 mag. 21	271,7	5
" 22	271,9	5
" 28	271,9	5
" 29	271,3	5
1921,40	271,7	Armel.
Dembowski (66,45) trovò	271,0	
Giacomelli (90,22) "	271,1	
Hugues (902,78) "	271,4	

$\Sigma$  1669 = 58 Corvi

1921 giugno 4	305,8	5
" 11	305,6	5
" 12	305,4	5
" 23	305,6	5
1921,45	305,6	Armel.
Dembowski (66,63) ebbe	302,9	
Giacomelli (89,30) "	303,4	

$\Sigma$  1670 =  $\gamma$  Virginis

1921 apr. 17	323,7	5
" 24	323,6	5
mag. 2	323,6	5
" 3	324,2	5
1921,31	323,8	Armel.
Giacomelli (89,58) ebbe	332,8	
Hugues (98,28) ebbe	330,4	
Biesbroeck (903,71) "	328,3	

L'angolo di posizione va diminuendo per il moto orbitale. L'eccentricità è elevatissima. È una delle doppie più belle.

$\Sigma$  1677

1921 mag. 9	349,0	7
" 13	349,4	4
" 21	348,6	4
1921,37	349,0	Armel.
Dembowski (67,27) ebbe	348,0	
Giacomelli (90,30) "	347,5	
Hugues (904,35) "	347,8	

$\Sigma$  1678

1921 mag. 4	190,3	5
" 5	189,8	5
" 6	189,0	8
" 7	189,7	5 fl
1921,34	189,7	Armel.
Struve (32,27) trovò	211,6	
Dembowski (63,24) "	204,0	
Giacomelli (89,37) "	197,67	

$\Sigma$  1740

1921 mag. 6	75,4	6
" 7	75,1	5
" 8	74,8	8
1921,35	75,1	Armel.
Dembowski (65,97) ebbe	75,8	
Giacomelli (89,99) "	75,6	
Glaserapp (93,33) "	75,2	

$\Sigma$  1833

1921 giug. 24	172,1	5 fl
" 26	171,7	5
" 27	172,6	5
1921,48	172,1	Armel.
Dembowski (66,75) trovò	167,3	
Giacomelli (90,00) "	169,0	
Hugues (904,37) "	170,0	

$\Sigma$  1850

1921 mag. 22	261,8	5
" 28	261,1	7
giug. 11	261,5	5
" 12	261,9	7
1921,42	261,5	Armel.
Dembowski (68,57) trovò	261,9	
Giacomelli (89,38) "	262,1	

$\Sigma$  1864 =  $\pi$  Bootis

1921 giug. 23	104,3	5
" 25	103,9	5 fl
" 26	105,2	5
" 27	104,6	5
1921,48	104,5	Armel.
Dembowski (67,94) trovò	101,5	
Giacomelli (89,38) "	103,1	
Biesbroeck (903,28) "	103,3	

$\Sigma$  1877 =  $\epsilon$  Bootis

1921 mag. 22	331,4	5
" 28	330,8	5
giug. 12	329,9	6
" 28	330,3	5
1921,43	330,6	Armel.
Dembowski (65,86) ebbe	324,8	
Giacomelli (89,43) "	331,8	
Biesbroeck (903,4) "	330,3	

Il valore di Giac. è forse troppo alto.

$\Sigma$  1890

1921 luglio 6	45,4	5
" 22	45,3	5
" 23	44,7	8
" 24	45,6	6
1921,55	45,1	Armel.
Dembowski (66,91) ebbe	45,0	
Giacomelli (90,33) "	44,6	

$\Sigma$  1904

1921 giug. 24	348,2	5 fl
" 25	348,4	5 fi
" 26	347,9	5
" 27	348,0	5
1921,48	348,1	Armel.
Dembowski (67,14) trovò	346,4	
Giacomelli (89,97) "	346,2	
Glaserapp (97,49) "	346,6	

$\Sigma$  1910

1921 luglio 4	210,9	5
" 5	211,8	5
" 6	211,2	5
" 8	211,8	5
1921,51	211,4	Armel.
Dembowski (66,32) trovò	211,5	
Giacomelli (89,47) "	210,5	
Doolittle (903,26) "	211,8	

$\Sigma$  1919

1921 giug. 24	10,8	5 fl
" 25	10,7	5 fl
" 26	10,8	5
" 27	10,9	5
1921,48	10,8	Armel.
Struve (32,21) trovò	10,2	
Dembowski (67,93) "	9,8	
Giacomelli (89,47) "	9,6	
Burnham (905,18) "	10,0	

$\Sigma$  1931

1921 giug. 26	171,4	5
" 27	171,0	5
" 28	171,3	5
luglio 3	170,5	6
1921,49	171,0	Armel.
Dembowski (66,00) trovò	171,7	
Giacomelli (90,32) "	170,5	
Hugues (904,34) "	170,6	

$\Sigma$  1954 =  $\delta$  Serpentis

1921 luglio 3	182,9	5 fl
" 4	183,6	6 fl
" 6	183,1	5
" 22	183,4	6
" 23	184,0	5
1921,53	183,4	Armel.
Dembowski (65,36) trovò	192,0	
" (75,30) "	190,5	
Giacomelli (90,40) "	186,4	
Burnham (905,48) "	185,0	

$\Sigma$  1962

1921 luglio 10	190,0	5
" 19	189,7	5
" 20	189,4	4
" 21	189,7	5
1921,54	189,7	Armel.
Dembowski (68,25) ebbe	188,5	
Giacomelli (90,38) "	187,8	
Jouffray (903,46) "	188,3	

$\Sigma$  1965 =  $\zeta$  Coronae

1921 luglio 23	302,9	5
" 24	303,6	5
" 28	302,4	4
" 29	302,5	8
1921,56	302,8	Armel.
Dembowski (68,78) ebbe	302,2	
Giacomelli (90,38) "	302,2	
Biesbroeck (903,39) "	304,3	

$\Sigma$  2007

1921 luglio 20	324,6	5
" 21	324,7	5
" 23	324,2	4
" 24	223,8	6
" 25	324,3	5
" 30	324,1	5
1921,56	324,3	Armel.
Dembowski (58,38) ebbe	326,5	
Giacomelli (90,09) "	325,8	

$\Sigma$  2010 =  $\alpha$  Herculis

1921 luglio 10	12,5	5
" 20	12,7	8
" 21	12,3	5
" 23	12,3	4
" 24	12,4	7
" 29	12,8	6
" 30	12,4	5
1921,56	12,5	Armel.
Dembowski (67,12) ebbe	9,9	
Giacomelli (89,50) "	10,6	

$\Sigma$  2140 =  $\alpha$  Herculis

1921 luglio 20	110,7	6
" 21	110,9	5
" 23	111,0	7
" 24	110,6	8
" 25	110,6	5
" 26	110,5	4
" 27	110,7	4
1921,56	110,7	Armel.
Dembowski (66,54) ebbe	117,8	
Giacomelli (90,08) "	113,3	

$\Sigma$  2161 =  $\rho$  Herculis

1921 luglio 22	313,6	6
" 23	313,9	8
" 24	313,5	4
" 25	313,8	8
1921,56	313,7	Armel.
Dembowski (68,49) ebbe	310,7	
Giacomelli (90,53) "	312,6	

$\Sigma$  2758 =  $\delta$  Cygni

1921 dec. 11	130,2	5
" 12	130,8	6
" 25	131,5	5
" 26	131,4	3
" 27	131,0	3
1921,97	130,9	Armel.
Giacomelli (89,78) trovò	121,3	
Burnham (905,41) "	127,2	