



II етап. Практичний тур. Завдання для Старшої групи

1. Кольори зір.

Під час досліджень вчені отримали зображення квазара OJ287 з масивною подвійною чорною дірою в центрі. Для аналізу нам доступні їх дані в фільтрах В та R_c для об'єкта та зір, що мають наступні позначення AAVSO:

000-BBQ-043
000-BLX-797
000-BBQ-029
000-BBQ-017
000-BLX-800
000-BLX-801

Мапа з об'єктом та фотометричні дані зір подано на додаткових аркушах.

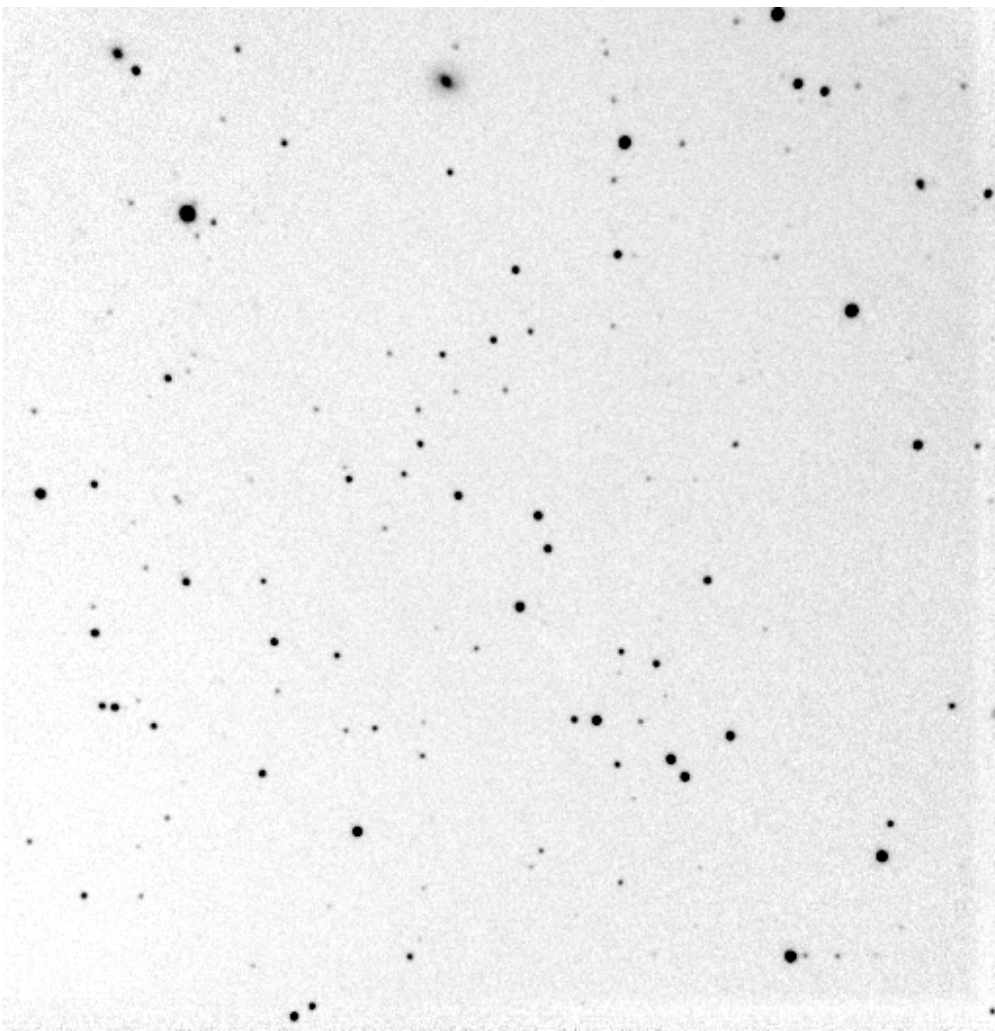
В таблиці нижче подано дані вимірювання сумарної інтенсивності досліджуваного об'єкта OJ287 та зазначених вище 6 зір. Проте, на жаль, ми не маємо жодного уявлення, якій із зір належать відповідні значення та до зображення в якому фільтрі вони відносяться. В стовпчиках таблиці містяться: умовні назви зір, інтенсивності в кожному з фільтрів (В та R_c в невідомій послідовності).

Name	Sum Intensity	Sum Intensity
	Filter 1	Filter 2
Star 01	42274	41934
Star 02	14336	13549
Star 03	32121	31879
Star 04	165624	89902
Star 05	236678	191887
Star 06	27013	21660
Star 07	21846	11459

Використовуючи всі дані, надані в рамках даної задачі, та детальні пояснення і аргументацію:

- а) ототожніть об'єкти з таблиці вище та поставте їм у відповідність їх назви з фотометричної таблиці AAVSO;
- б) визначте, якому із фільтрів (В чи R_c) відповідають стовпчики **Sum Intensity Filter 1** та **Sum Intensity Filter 2**;
- в) визначте, який об'єкт з таблиці вище відповідає квазару OJ287;
- г) визначте зоряні величини квазара OJ287 в фільтрах В та R_c;
- д) для всіх об'єктів (окрім OJ 287) знайдіть значення їх зоряних величин в смузі В та показники кольору V- R_c;
- е) вважаючи, що всі зорі належать до зір головної послідовності, оцініть їх спектральний клас;
- є) позначте всі 7 об'єктів на негативі знімку;
- ж) використовуючи залежність температури від показника кольору і вважаючи, що всі зорі належать до зір головної послідовності, оцініть температури поверхонь всіх зір. **(20 балів)**

$$T = 4600 \text{ K} \left(\frac{1}{0.92 (B-V) + 1.7} + \frac{1}{0.92 (B-V) + 0.62} \right)$$



Таблиця 1. Спектральні класи та показники кольору зір головної послідовності.

Sp, Type	U-B	(B-V)	(V-R_c)
B0,0	-1,08	-0,3	-0,19
B0,5	-1	-0,28	-0,18
B1,0	-0,95	-0,26	-0,16
B1,5	-0,88	-0,25	-0,15
B2,0	-0,81	-0,24	-0,14
B2,5	-0,72	-0,22	-0,13
B3,0	-0,68	-0,2	-0,12
B3,5	-0,65	-0,19	-0,12
B4,0	-0,63	-0,18	-0,11
B4,5	-0,61	-0,17	-0,11
B5,0	-0,58	-0,16	-0,1
B6,0	-0,49	-0,14	-0,1
B7,0	-0,43	-0,13	-0,09
B7,5	-0,4	-0,12	-0,09
B8,0	-0,36	-0,11	-0,08
B8,5	-0,27	-0,09	-0,08
B9,0	-0,18	-0,07	-0,07
B9,5	-0,1	-0,04	-0,05
A0,0	-0,02	-0,01	-0,04
A1,0	0,01	0,02	-0,02
A2,0	0,05	0,05	-0,01
A3,0	0,08	0,08	0,01
A4,0	0,09	0,12	0,02
A5,0	0,09	0,15	0,04
A6,0	0,1	0,17	0,05
A7,0	0,1	0,2	0,06
A8,0	0,09	0,27	0,09
A9,0	0,08	0,3	0,1
F0,0	0,03	0,32	0,12
F1,0	0	0,34	0,14
F2,0	0	0,35	0,15
F5,0	-0,02	0,45	0,21
F8,0	0,02	0,53	0,24
G0,0	0,06	0,6	0,27
G2,0	0,09	0,63	0,3
G3,0	0,12	0,65	0,3
G5,0	0,2	0,68	0,31
G8,0	0,3	0,74	0,35
K0,0	0,44	0,81	0,42
K1,0	0,48	0,86	0,46
K2,0	0,67	0,92	0,5
K3,0	0,73	0,95	0,55
K4,0	1	1	0,6
K5,0	1,06	1,15	0,68
K7,0	1,21	1,33	0,62

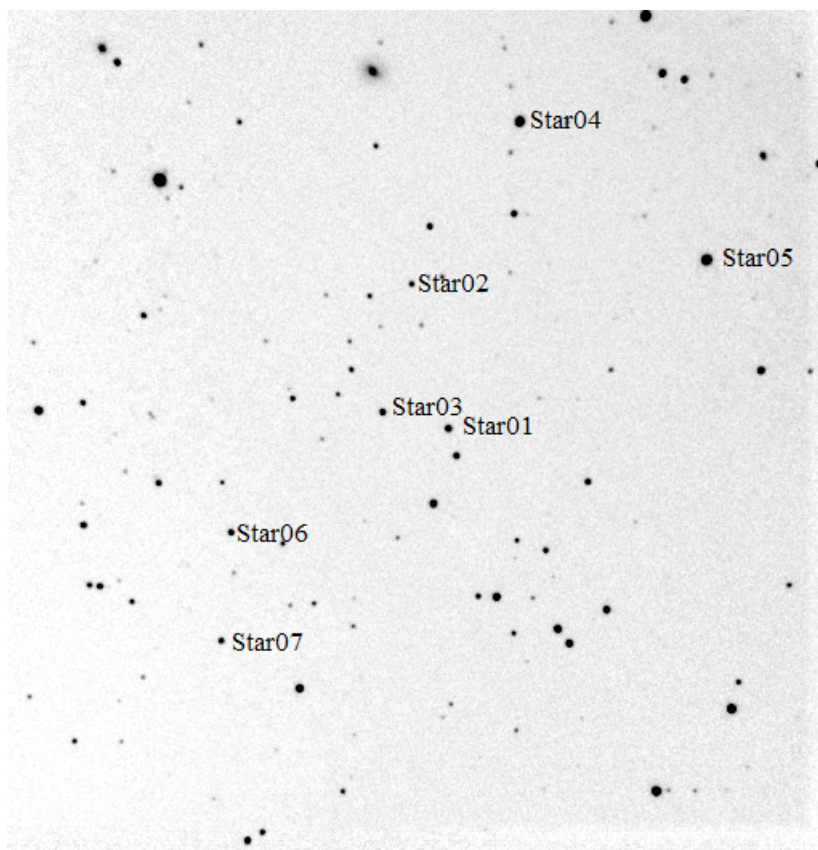
M0,0	1,23	1,37	0,7
M1,0	1,18	1,47	0,76
M2,0	1,15	1,47	0,83
M3,0	1,17	1,5	0,89
M4,0	1,07	1,52	0,94

Розв'язок

Name	Rc	B	Name
Star 01	42274	41934	000-BBQ-029
Star 02	14336	13549	000-BLX-801
Star 03	32121	31879	Oj287
Star 04	165624	89902	000-BLX-797
Star 05	236678	191887	000-BBQ-043
Star 06	27013	21660	000-BBQ-017
Star 07	21846	11459	000-BLX-800

г) B = 15,464 та Rc = 14,673

Name	V	B-V	Rc	B	V-Rc	Sp
000-BBQ-043	12,812	0,672	12,447	13,484	0,365	G8
000-BLX-797	13,327	1,006	12,879	14,333	0,448	K1
000-BBQ-029	14,63	0,536	14,375	15,166	0,255	F8
000-BBQ-017	15,228	0,667	14,798	15,895	0,43	K0
000-BLX-800	15,581	0,919	15,104	16,5	0,477	K1
000-BLX-801	15,775	0,557	15,408	16,332	0,367	G8

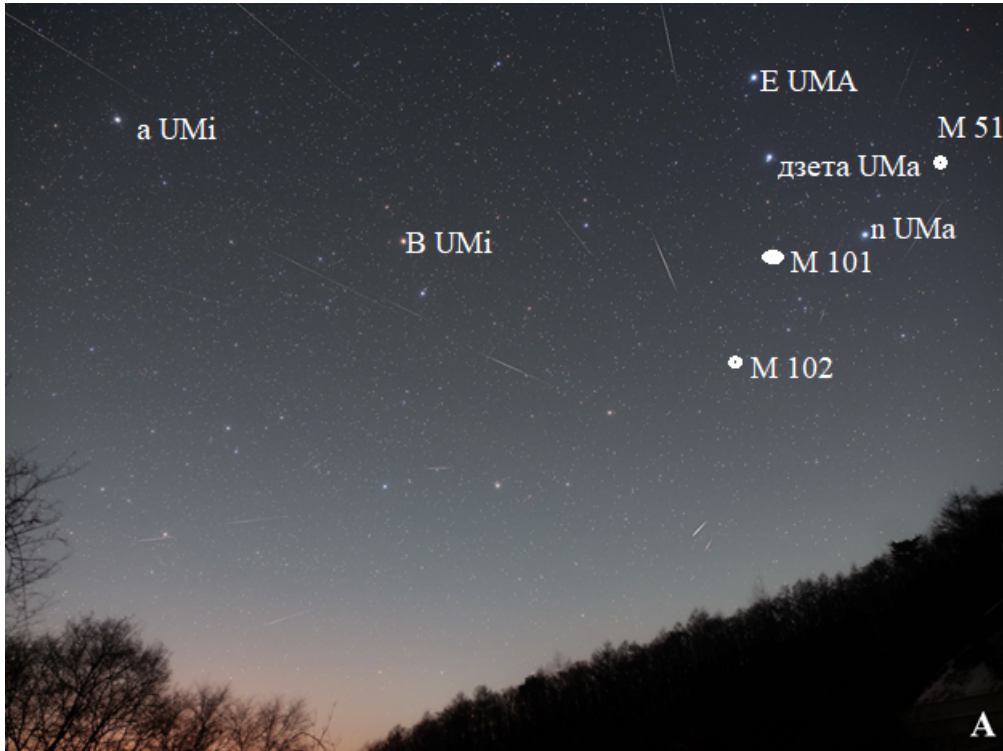


2. Радіант.

На зображеннях нижче Ви бачите сліди від метеорів на небосхилі. Використовуючи рухому карту зоряного неба оцініть екваторіальні координати радіантів метеорних потоків. В яких сузір'ях вони знаходяться? Запишіть назви цих потоків. Підпишіть назви 5 яскравих зір та позначте положення 3-ох об'єктів Мес'є на кожному із зображень. **(10 балів)**



Розв'язок



Приблизні координати радіанта $\alpha = 14^{\text{h}} 56^{\text{m}}$ і $\delta = +49^{\circ} 37'$ що відповідає метеорному потокові **Квадрантиди**.



Приблизні координати радіанта $\alpha = 07^{\text{h}} 02^{\text{m}}$ і $\delta = +27^{\circ} 07'$ що відповідає метеорному потокові **Epsilon Geminids**.