

(OT01) Откриће „Z“
[25 поена]

Уз испитни лист добијате и карту неба „Мапа-ОТ01“. Ова карта приказује само звезде, али не и дифузне објекте.

Четири познате звезде (S1, S2, S3 и S4), које су учртане на горњој мапи, дате су у табели испод са својим уобичајеним именима, Бајеровим ознакама и екваторијалним координатама.

бр.	Уобичајено име	Бајерова ознака	RA	Dec
S1	Алферац	α Andromedae	00h 08m 24s	29° 05' 16"
S2	Маркаб	α Pegasi	23 сата 04 минута 46 секунди	15° 12' 17"
S3	Шеат	β Pegasi	23 сата 03 минута 47 секунди	28° 04' 58"
S4	Алгениб	γ Pegasi	00h 13m 14s	15° 10' 59"

Завршите задатке (ОТ01.1) и (ОТ01.2) док планирате посматрања.

(ОТ01.1) Ваш први задатак је да означите ове 4 звезде (заокруживањем сваке звезде) и именујте их као S1, S2, S3 и S4 на мапи неба „Мап-ОТ01“ која вам је дата. **[6]**

(ОТ01.2) Астроном је открио нови дифузни објекат 'Z' на следећим координатама – **[7]**
 RA: 21h 36m 10.6s, Dec: -26° 10' 24.4"
 Означите положај овог дифузног објекта на истој мапи неба „Мап-ОТ01“ знаком $\oplus$ и именујте га као 'Z'. Претпоставите да је линеарна правоугаона мрежа за екваторијалне координате важећа у релевантном региону мапе.

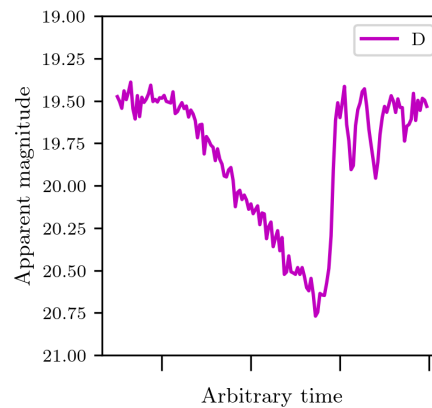
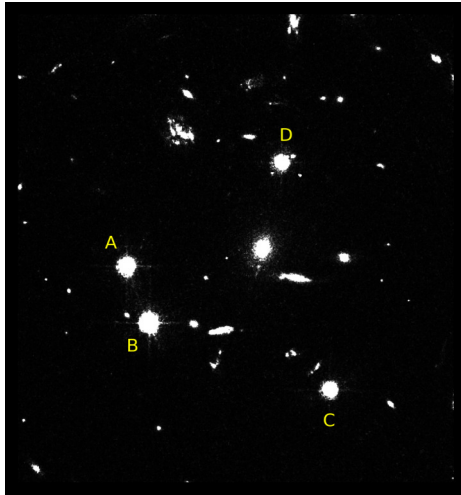
Следећи задатак треба обавити тек када стигнете до телескопске станице.

На екрану дијагонално супротно од ваше станице, прво ће се приказати порука добродошлице, а затим и пример неба (овај приказ неба није повезан са питањима) заједно са тајмером за одбројавање. Ово време можете искористити да оријентишете телескоп према екрану и упознате се са опремом која је доступна на станици. На крају овог времена, део неба дат на мапи „Мап-ОТ01“ биће пројектован на екрану током наредних 6 минута. Имајте на уму да се размера пројекције приказане на екрану разликује од стварне размере која се види на небу.

(ОТ01.3) Пронађите нови објекат „Z“ телескопом користећи било који одговарајући окулар. Затим правилно центрирајте објекат у видно поље окулару помоћу крстића и покажите га испитивачу на вашем месту. **[12]**
 Након 6 минута, пројекција ће бити замућена 20 секунди. У овом тренутку морате се удаљити од телескопа. Пројекција ће бити враћена како би испитивач могао да провери поглед кроз телескоп. Ово означава крај првог задатка.

(ОТ02) Временско кашњење узроковано сочивом
[25 поена]

Гравитационо сочиво може резултовати вишеструким сликама позадинског извора ако су извор, објекат сочива и посматрач скоро поравнати. Овим вишеструким сликама је потребно различито време да стигну до посматрача, а ако је позадински извор променљив, свака слика показује исту карактеристику у својој променљивости након одређених временских кашњења. Ова мерења временског кашњења су изузетно корисна за процену тренутне брзине ширења Универзума, тј. Хаблове константе.



Размотрићемо систем гравитационог сочива приказан на горњој слици. Леви панел приказује јато галаксија (сочиво) заједно са 4 слике позадинског квазара формираног услед гравитационог сочивања. 4 слике, означене са A, B, C и D, имају различите флуksеве јер је свака слика увећана за различит износ. За било коју дату слику увећање се не мења са временом. Светлост ће најдуже путовати да пређе пут за слику означену са D.

Светлост која долази из овог квазара је променљива, а астрономи прате овај систем већ више од деценије. Десни панел слике приказује криву сјаја за слику D.

На екрану насупрот ваше станице видећете филм система гравитационог сочива. Овај филм траје 28 секунди и понављаће се 6 пута са паузама од 1 или 2 минута између снимања. Свака секунда на сату одговара 250,0 дана у стварном систему сочива.

(OT02.1) Нека је временско кашњење слике D у односу на слике A, B и C дато као $t_{DA} = t_D - t_A$, [25] $t_{DB} = t_D - t_B$, и $t_{DC} = t_D - t_C$, респективно. Пронађите ова временска кашњења предузимајући све неопходне кораке да бисте смањили грешке у својим резултатима.