

(OT01) ‘Z’ Kəşfi
[25 bal]

Sizə sual vərəqi ilə birlikdə “Map-OT01” adlı bir göy xəritəsi verilir. Bu xəritə yalnız ulduzları göstərir, uzaq kosmos obyektləri göstərmir.

Yuxarıdakı xəritədə mövcud olan dörd məlum ulduz (S1, S2, S3 və S4) aşağıdakı cədvəldə ümumi adları, Bayer təyinatları və ekvatorial koordinatları ilə verilir.

Sr. No.	Ümumi Ad	Bayer Adı	RA	Dec
S1	Alpheratz	α Andromedae	00h 08m 24s	29° 05' 16"
S2	Markab	α Pegasi	23h 04m 46s	15° 12' 17"
S3	Scheat	β Pegasi	23h 03m 47s	28° 04' 58"
S4	Algenib	γ Pegasi	00h 13m 14s	15° 10' 59"

Müşahidələri planlaşdırarkən (OT01.1) və (OT01.2) tapşırıqlarını tamamlayın.

(OT01.1) İlk tapşırığınız bu 4 ulduzu işarələməkdir (hər ulduzun ətrafında dairə ilə) və onları sizə təqdim olunan “Map-OT01” səma xəritəsində S1, S2, S3 və S4 kimi işarələyin. **[6]**

(OT01.2) Bir astronom aşağıdakı koordinatlarda yeni bir uzaq kosmos obyekt ‘Z’ kəşf edib
RA: 21h 36m 10.6s, Dec: -26° 10' 24.4"
Bu uzaq kosmos obyektin yerini “Map-OT01” adlı eyni göy xəritəsində $\oplus$ işarəsi ilə qeyd edin və onu ‘Z’ kimi işarələyin. Xəritənin müvafiq sahəsində ekvatorial koordinatlar üçün xətti düzbucaqlı şəbəkənin etibarlı olduğunu fərz edin. **[7]**

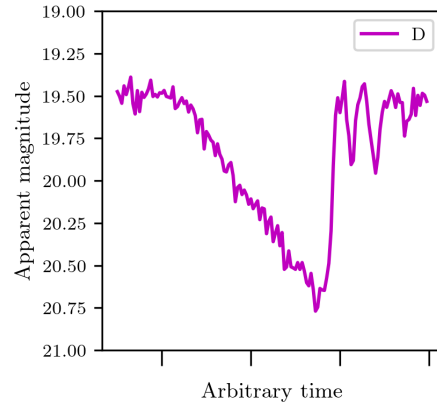
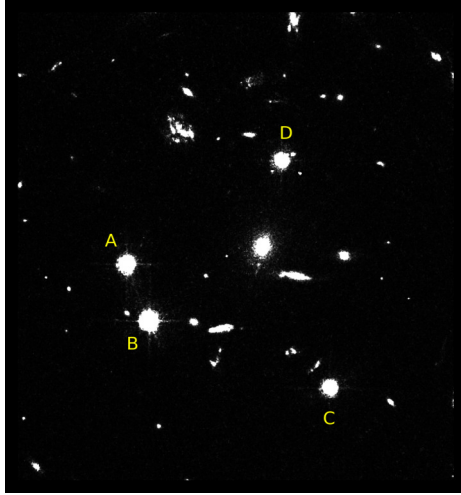
Aşağıdakı tapşırıq teleskop stansiyasına çatdıqdan sonra yerinə yetirilməlidir.

Stansiyanızın diaqonal qarşısındakı ekranda əvvəlcə xoş gəlmisiniz mesajı, sonra isə nümunə səma (suala aid olmayan səma) və geri sayım taymeri göstəriləcək. Bu vaxtdan teleskopu ekrana yönəltmək və stansiyada təmin edilmiş digər avadanlıqlarla tanış olmaq üçün istifadə edə bilərsiniz. Bu vaxtın sonunda ekranda “Map-OT01” xəritəsində verilmiş səmadan bir hissə növbəti 6 dəqiqə ərzində proyeksiya ediləcək. Qeyd edin ki, ekranda göstərilən proyeksiyanın miqyası, göydə faktiki olaraq görünən miqyasdan fərqlidir.

(OT01.3) Teleskopdan istifadə edərək ‘Z’ obyektini hər hansısa uyğun okulyar (eyepiece) ilə tapın. Sonra obyekt okulyarın görmə sahəsindəki çarpaz nişanla düzgün mərkəzləşdirin və stansiyanızdakı nəzarətçiyə göstərin. **[12]**
6 dəqiqənin sonunda proyeksiya 20 saniyəlik bulanıq olacaq. Bu anda teleskopdan uzaqlaşmalısınız. Proyeksiya imtahançının teleskop vasitəsilə görüntünü yoxlaması üçün bərpa olunacaq. Bu, birinci tapşırığın sonunu göstərir.

(OT02) Lensləmə Zaman Gecikməsi
[25 bal]

Qravitasiya lenslənməsi, əgər mənbə, lenslənmə obyektini və müşahidəçi demək olar ki, bir düz xətt üzərində düzülmüşdürsə, arxa plandakı mənbənin çoxsaylı xəyallarına səbəb ola bilər. Bu çoxsaylı xəyallardan gələn işıq müşahidəçiyə müxtəlif zaman intervallarında çatır və əgər arxa plandakı mənbə dəyişkəndirsə, hər bir təsvir həmin dəyişkənliyin eyni xüsusiyyətini müəyyən vaxt gecikməsindən sonra göstərir. Bu zaman gecikməsi ölçmələri kainatın cari genişlənmə sürətini, Hubble sabitini təxmin etmək üçün son dərəcə faydalıdır.



Yuxarıdakı şəkildə göstərilən qravitasiya lens sistemi nəzərdən keçirəcəyik. Şəklin sol tərəfində arxa plandakı kvazarın qravitasiya lenslənməsi nəticəsində yaranan 4 xəyal ilə birlikdə bir qalaktika klasteri (lens) göstərilir. A, B, C və D ilə işarələnmiş 4 xəyal fərqli selə malikdir, çünki hər bir xəyal lens tərəfindən fərqli miqdarda böyüdülmüşdür. Hər hansı verilmiş xəyalın lens tərəfindən böyütməsi zamanla dəyişmir. D ilə işarələnmiş xəyal üçün işıq ən uzun vaxtı alır.

Bu kvazardan gələn işıq dəyişkəndir və astronomlar bu sistemi artıq on ildən çoxdur ki, izləyirlər. Şəklin sağ tərəfi D xəyalı üçün işıq əyrisini göstərir.

Stansiyanızın qarşısındakı ekranda verilmiş qravitasiya lens sistemi haqqında bir film görəcəksiniz. Bu film 28 saniyə uzunluğundadır və hər bir baxış arasında 1 dəqiqə və ya 2 dəqiqə fasilələrlə 6 dəfə təkrarlanacaq. Bu filmin hər saniyəsi faktiki lens sistemində 200.0 günə uyğun gəlir.

(OT02.1) Şəkillər A, B və C-nin D şəkli ilə müqayisədə zaman gecikmələri müvafiq olaraq $t_{DA} = t_D - t_A$ [25], $t_{DB} = t_D - t_B$ və $t_{DC} = t_D - t_C$ kimi verilir. Bu zaman gecikmələrini mümkün qədər dəqiq tapın.