

Астрономиялық телескоп



Physics

Light & Optics

Optical devices & lenses



Қиындық деңгейі

оңай



Топ мөлшері

1



Дайындық уақыты

10 минуттар



Жұмыс уақыты

10 минуттар

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/67401364efb90600022e2c37>

PHYWE



Мұғалімдерге арналған ақпарат

Сипаттама

PHYWE



Эксперименттік қондырғы

Астрономиялық телескоптар оптикалық құралдың көмегімен жақынырақ және үлкейтілген алыстағы объектілерді байқауға мүмкіндік береді. Үлкейту бірнеше линзалар арқылы жүзеге асырылады.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (1/3)

PHYWE

Принцип



Астрономиялық телескоп (Кеплер телескопы) екі компоненттен тұрады: нақты аралық кескінді жасайтын линза ретінде жиналатын Линза және үлкейткіш әйнек сияқты аралық кескінді үлкейтетін окуляр ретінде басқа жинайтын линза.

Оқыту
мақсаты

Оқушылар телескоптың құрылғысы мен жұмыс принципімен танысып, оның оптикалық әсерін бақылауы керек.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (2/3)

PHYWE

Тапсырмалар



- Оқушыларды астрономиялық телескоптың моделін құруға және оның бөліктерінің қалай жұмыс істейтінін зерттеуге шақырыңыз.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (3/3)



- Эксперименттің екінші бөлігінде оқушылар телескоп моделін салыстырмалы түрде алыс объектіге орнатқан кезде, оптикалық орындықты бір қолымен ұстап, екінші қолымен фокусты реттеген жөн.
- Линзаларға зақым келтірмеу үшін мұғалім оқушылардан оптикалық орындықтың бөліктерін мүмкіндігінше тығыз байланыстыруды және линзаларды абайлап ұстауды сұрауы керек.
- Телескоп моделін мүмкіндігінше жеңілдету үшін бұл экспериментте көру өрісін шектеу үшін диафрагма қолданылмайды.
- Ескерту: астрономиялық телескопты алғаш рет Кеплер сипаттаған. Сондықтан оны Кеплер телескопы деп те атайды.

Қауіпсіздік нұсқаулары

PHYWE



- Бұл экспериментке жаратылыстану ғылымдарын оқытуда эксперименттерді қауіпсіз жүргізу бойынша жалпы нұсқаулар қолданылады.

PHYWE



Оқушыларға арналған ақпарат

Мотивация

PHYWE



Обсерватория телескопы

Астрономиялық телескоп оптикалық құрал арқылы жақынырақ және үлкейтілген алыстағы объектілерді байқауға мүмкіндік береді. Үлкейту бірнеше линзалар арқылы жүзеге асырылады.

Астрономиялық телескоп қалай жұмыс істейді және ол қалай жұмыс істейді?

Тапсырмалар

PHYWE



Эксперименттік қондырғы

- Астрономиялық телескоптың моделін жасаңыз және оның бөліктері қалай жұмыс істейтінін зерттеңіз.

Материал

Позиция	Материал	Тармақ No.	Саны
1	Зертханалық эксперименттерге арналған оптикалық орындық, L = 600 мм	08376-00	1
2	Жылжымалы тіректегі линза, f=+50 мм	09820-01	1
3	Жылжымалы тіректегі линза, f=+100 мм	09820-02	1
4	Оптикалық орындыққа арналған жылжымалы тірек	09822-00	1
5	Аяқтағы үстел	09824-00	1
6	Экран, ақ, 150x150 мм	09826-00	1
7	Стеарин шамдары, d=13 мм, 20 шт.	09901-02	1

Дайындық (1/2)

PHYWE



- Оптикалық орындықты екі штативті штангадан және реттелетін негіз бөліктерінен жинаңыз.
- Шкаланы алдыңғы штативті штангаға орнатыңыз.

Дайындық (2/2)

PHYWE



- Штатив негізінің сол жағын пайдаланып, аяғы бар үстелді бекітіп, үстіне шам қойып, оны жағыңыз.
- Экранды оптикалық орындыққа 43 см қашықтықта және 10 см қашықтықта $f = +100$ мм линзаны қойыңыз.

Жұмысты орындау (1/3)

PHYWE



Линзаны (линзаны) жылжыту

- Экранда шам жалынының айқын бейнесі пайда болғанша, телескоптың объективі болып табылатын линзаны оңға жылжытыңыз.
- Қажет болса, шамның жалыны оптикалық оське түспесе, аздап реттеңіз.
- Аралық сурет деп аталатын кескіннің сипаттамаларын жазыңыз.

Жұмысты орындау (2/3)

PHYWE



Линзаны (окулярды) жылжыту

- Экранды алып тастап, оптикалық орындыққа шамамен 45 см қашықтықта $f = +50$ мм линзаны қойыңыз.
- Аралық суреттегі сурет көзге анық көрінгенше оны жылжытыңыз. Бұл линза телескоптың окуляры болып табылады.
- Көрінетін кескіннің сипаттамаларын сипаттаңыз окуляр. Сонымен, окуляр қалай жұмыс істейді?

Жұмысты орындау (3/3)

PHYWE

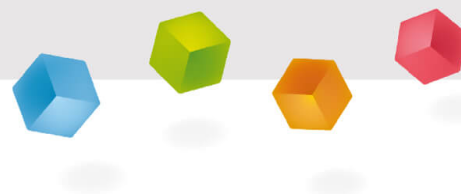


Эксперименттік қондырғы

- Енді шамды сөндіріп, оны үстелмен бірге оптикалық орындықтан алыңыз. Телескоп моделін бірнеше метр қашықтықта жеткілікті жарқын нысанға бағыттаңыз (терезе кресті, перде және т.б.) және линзаларды кескін өткір болғанша бір-біріне қатысты жылжытыңыз. Кескіннің бұрмалануына әкелетін линзаның қателіктеріне байланысты Оптикалық оське жақын орналасқан кескін аймақтарына назар аудару керек.
- Қашықтағы объектінің суреті фокуста болған кезде объектив пен окуляр арасындағы қашықтықты l өлшеп, жазыңыз.
- Сондай-ақ, хаттамада объектив пен окулярдың фокустық ұзындығын жазыңыз.

PHYWE

Хаттама



Кесте 1

PHYWE

Өлшеу нәтижелерін кестеге жазыңыз.

Өлшемдері**Өлшенген мәндер**

Линза мен окуляр арасындағы қашықтық [см]

Объективтің фокустық қашықтығы f_1 [мм]Окулярдың фокустық қашықтығы f_2 [мм]

Тапсырма 1

PHYWE

Аралық кескіннің сипаттамалары қандай?

☐ төңкерілген, үлкейтілген, жарамды☐ төңкерілген, кішірейтілген, ойдан шығарылған☐ төңкерілген, азайтылған, жарамды☒ Проверьте

Окуляр аралық кескінге қандай әсер етеді?

☐ Аралық кескіннің кішірейтілген (түзу) кескінін жасайды.☐ Аралық кескіннің үлкейтілген (түзу) кескінін жасайды.☐ Үлкейткіш әйнек ретінде әрекет етеді.☒ Проверьте

Тапсырма 2

PHYWE

L қашықтық пен f_1 , f_2 фокустық арақашықтық арасындағы байланыс қандай?

- ☐ Екі линзаның арасындағы қашықтық окулярдың фокустық ұзындығына тең: $l = f_2$.
- ☐ Екі линзаның арақашықтығы шамамен екі фокустық ұзындықтың қосындысына тең: $l = f_1 + f_2$.
- ☐ Екі линзаның арақашықтығы линзаның фокустық ұзындығына тең: $l = f_1$.

☒ Проверьте

Тапсырма 2

PHYWE

L қашықтық пен f_1 , f_2 фокустық арақашықтық арасындағы байланыс қандай?

- ☐ Екі линзаның арасындағы қашықтық окулярдың фокустық ұзындығына тең: $l = f_2$.
- ☐ Екі линзаның арақашықтығы шамамен екі фокустық ұзындықтың қосындысына тең: $l = f_1 + f_2$.
- ☐ Екі линзаның арақашықтығы линзаның фокустық ұзындығына тең: $l = f_1$.

☒ Проверьте

Тапсырма 3

PHYWE

Астрономиялық телескоптың практикалық нұсқасында линза мен окуляр құбырдың ұштарына реттелетін ұзындықта орнатылады. Түтік бүйірдегі жарықтың аралық кескінді көруді қиындатпауын немесе мүмкін невазможстігін қамтамасыз етеді.

Төмендегі мәтін астрономиялық телескоптың құрылғысы мен жұмыс режимін сипаттайды. Мәтіндегі бос орындарды толтырыңыз.

Астрономиялық телескоп үлкен фокустық қашықтықты жинайтын линзадан - және төмен фокустық қашықтықтан - реттелетін ұзындықтағы құбырдың орнатылған окулярдан тұрады. Линза төңкерілген, кішірейтілген,  аралық сурет Үлкейткіш әйнек ойдан шығарылған: нақты ма, әлде ойдан шығарылған ба?* аралық кескіннің суреті.

 Проверьте

Тапсырма 4

PHYWE

Сіз теңізшілер туралы фильмдерден бұрын тек бір көзді пайдалануға болатын телескоптар болғанын көрген боларсыз. Теңізшілер кеме сияқты алыстағы затты анық көру үшін құбырдың ұзындығын өзгертуі керек еді.

Бұл телескоптардың минималды ұзындығы қандай болды?

☐ Минималды ұзындығы $l = f_1 + f_2$.

☐ Минималды ұзындығы $l = f_1 + 2 f_2$.

☐ Минималды ұзындығы $l = 2 f_1 + f_2$.

 Проверьте

Тапсырма 5

PHYWE

Неліктен астрономиялық телескоптың мұндай атауы бар?

- ☐ Ол астрономиялық телескоп деп аталады, өйткені ол негізінен астрономиялық бақылаулар үшін қолданылады.
- ☐ Оны астрономиялық телескоп деп атайды, өйткені ол негізінен микроскопиялық бақылаулар үшін қолданылған.

✓ Проверьте



Астрономиялық телескоп