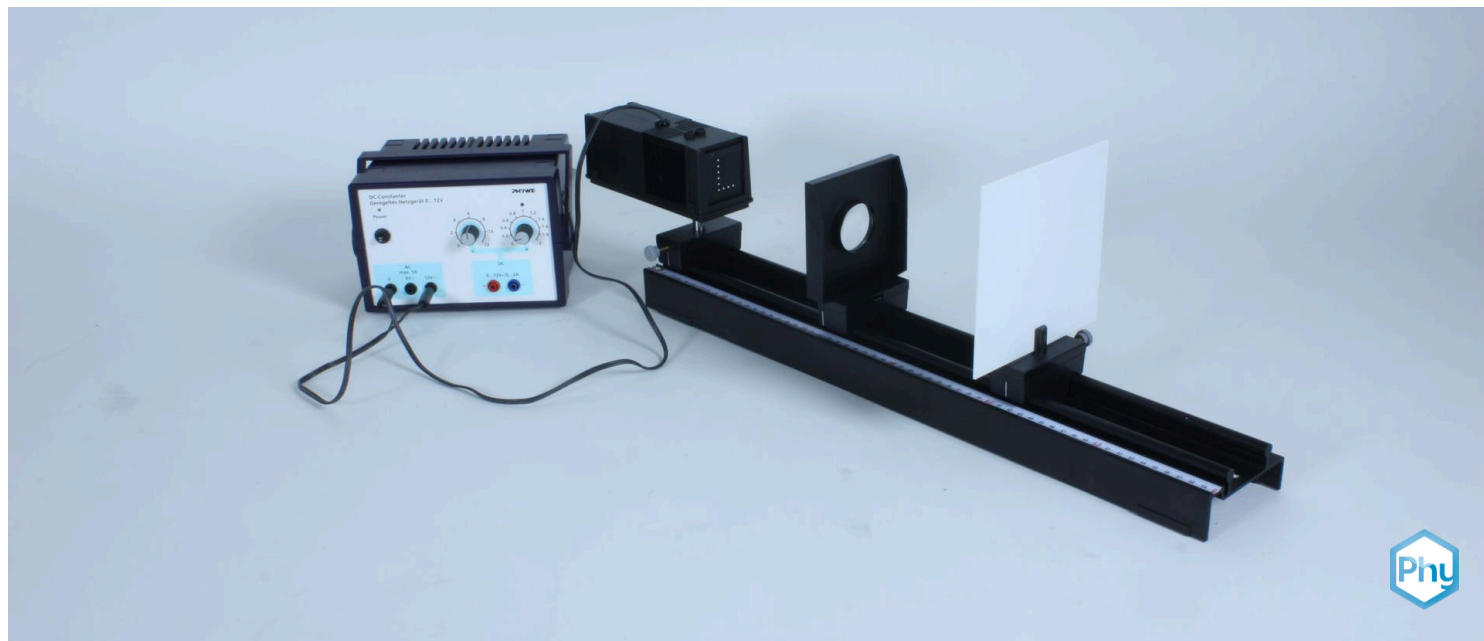


Дөңес линзамен алынған сурет



Physics

Light & Optics

Optical devices & lenses



Қиындық деңгейі

оңай



Топ мөлшері

1



Дайындық уақыты

10 минуттар



Жұмыс уақыты

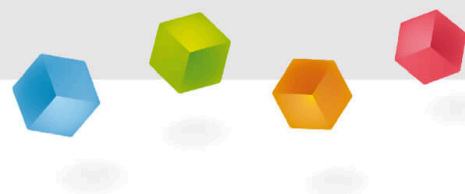
10 минуттар

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/674012e11f2bfb00025bc5d0>

PHYWE

Мұғалімдерге арналған ақпарат



Сипаттама

PHYWE



Эксперименттік қондырғы

Конвергентті линзалар деп те аталатын дөңес линзалар үлкейтілген кескін жасай алады. Олар сәулелік оптиканың маңызды элементі болып табылады, сондықтан оптикалық аспаптарда және фотографиялық линзаларда кеңінен қолданылады.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (1/4)

PHYWE

Принцип



Оптикалық оське параллель түсетін жарық фокустық нүктеде дөңес линзамен бағытталған. Бұл үлкейтілген нақты кескінді жасай алады.

Оқыту
мақсаты

Оқушылар дөңес линзаның оптикалық әсерін байқап, алынған кескіндерді дұрыс жіктеп, объектінің ені мен фокустық қашықтығы арасындағы байланысты түсінуі керек.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (2/4)

PHYWE

Тапсырмалар



- Оқушылар әртүрлі нысан енінде көрінетін кескіндердің қандай қасиеттері бар екенін зерттеуі керек ($g > 2f$, $g = 2f$, $2f > g > f$ және $g < f$) дөңес линза арқылы жасалуы мүмкін.
- Суреттер "нақты", "виртуалды", "кері", "тік", "үлкейтілген" немесе "кішірейтілген" терминдерімен сипатталуы керек.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (3/4)



Бұл эксперимент өте талапшыл, бірақ өлшеу дәлдігіне ешқандай жоғары талаптар қоймайды. Алайда, кескіннің ені бойынша жекелеген жағдайларды, объектінің функциясы ретінде кескіннің қасиеттерін және фокустық қашықтықты, орын алатын теңсіздіктерді, сондай-ақ техникалық терминдердің көптігін алу студенттерге қиындықтар туғызады, тәжірибе көрсеткендей.көрсетті.

Әдістемелік жеңілдетуді еңбек бөлінісі қамтамасыз ете алады: студенттер төрт топқа бөлінеді және әр топ тапсырмада көрсетілген жағдайлардың бірімен жұмыс істейді. Содан кейін нәтижелер алмасып, 1-Кестеге енгізіледі. Осылайша, әрбір жұмыс тобы өзінің нақты тапсырмасын мұқият және уақыт қысымынсыз орындай алады.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (4/4)

Орнату және процедура туралы ескертпелер

- $F = +100$ мм линзаның орнына $f = +50$ мм линзасын да қолдануға болады. Дегенмен, осы арқылы жасалған үлкейтілген кескіндер шеттерінде бұлыңғыр болуы мүмкін, сондықтан студенттер осы кіріспе экспериментте кескінді фокустауда қиындықтарға тап болуы мүмкін.
- Зерттеу барысында студенттер 100 мм және 150 мм арасындағы пәннің енін g таңдағанда, экран оптикалық орындықтың кеңейтімі ретінде үстелге қойылуы керек.
- Егер эксперимент растау эксперименті ретінде жоспарланбаған болса, $g < f$ жағдайы бастапқыда студенттерге қиындық тудыруы мүмкін. Бұл жағдайда оқушылар экранда кескін алмағаннан кейін, мұғалім кескінді көру үшін объектив арқылы жарық жолының бағытына қарау керектігін көрсетуі керек.

Қауіпсіздік нұсқаулары

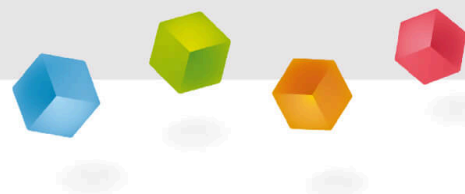
PHYWE



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

PHYWE

Оқушыларға арналған ақпарат



Мотивация

PHYWE



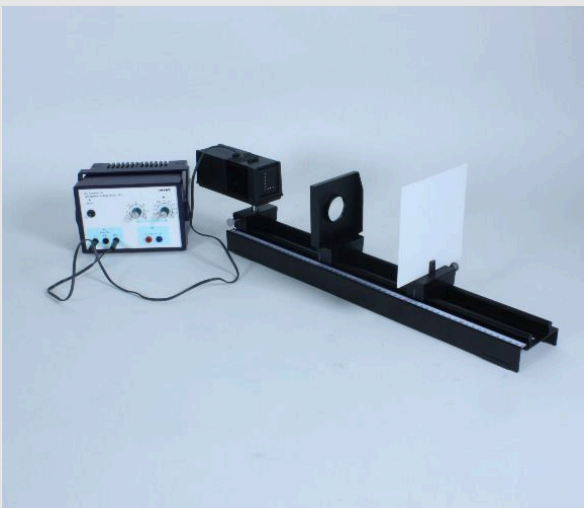
Дөңес линзаның мысалы ретінде көзілдірік линзалары

Конвергентті линзалар деп те аталатын дөңес линзалар үлкейтілген кескін жасай алады. Олар оптиканың орталық құрамдас бөлігі болып табылады, сондықтан телескоптар, камера линзалары немесе тіпті көзілдірік сияқты күнделікті құрылғыларда жиі кездеседі.

Дөңес линзалар қалай жұмыс істейді?

Тапсырмалар

PHYWE



Эксперименттік қондырғы

Нысанның әр түрлі енінде көрінетін суреттердің қандай қасиеттері бар екенін зерттеңіз ($g > 2f$, $g = 2f$, $2f > g > f$ және $g < f$) дөңес линза арқылы жасалуы мүмкін. Нәтижелеріңізді есептегі кестеге енгізіңіз.

Жабдық

Позиция	Материал	Тармақ No.	Саны
1	Зертханалық эксперименттерге арналған оптикалық орындық, L = 600 мм	08376-00	1
2	Жарықтандырғыш, галоген, 12В/20 Вт	09801-00	1
3	Жарық қорабының төменгі бөлігі, өзегі бар	09802-20	1
4	Слайд бекіткішіндегі линза, f=+100мм	09820-02	1
5	Оптикалық орындыққа арналған жылжымалы тірек	09822-00	2
6	Экран, ақ, 150x150 мм	09826-00	1
7	"L" әрпі түріндегі объект, шыны шарлар	11609-00	1
8	PHYWE тұрақты ток қуат көзі ток: 0...12 В, 2 А / ауыспалы ток: 6 В, 12 В, 5 А	13506-93	1

Дайындық (1/3)

PHYWE

- Оптикалық орындықты екі штативті штангадан және ауыспалы штативті табаннан жинап, шкаланы алдыңғы штативті штангаға қойыңыз.
- Негізді сабағымен жарық қорапшасының астына қойыңыз.



Дайындық (2/3)

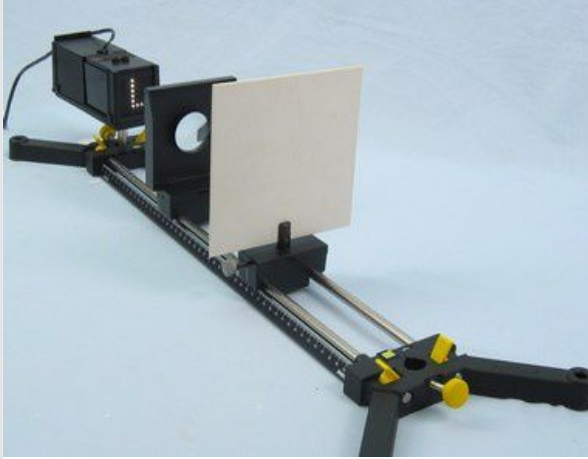
PHYWE

- Штатив негізінің сол жағындағы жарық қорабын линзаның жағы оптикалық орындықтан алшақ тұратындай етіп қысыңыз.
- Линзаның алдындағы мөлдір емес реңкті және Perl-L шамының екінші ұшындағы білікке сырғытыңыз.



Дайындық (3/3)

PHYWE

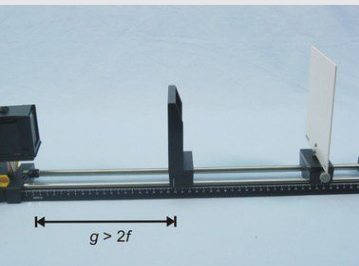


Эксперименттік қондырғы

- Линза мен экранды 7-суретте көрсетілгендей эксперименттік қондырғыға салыңыз.

Жұмысты орындау (1/2)

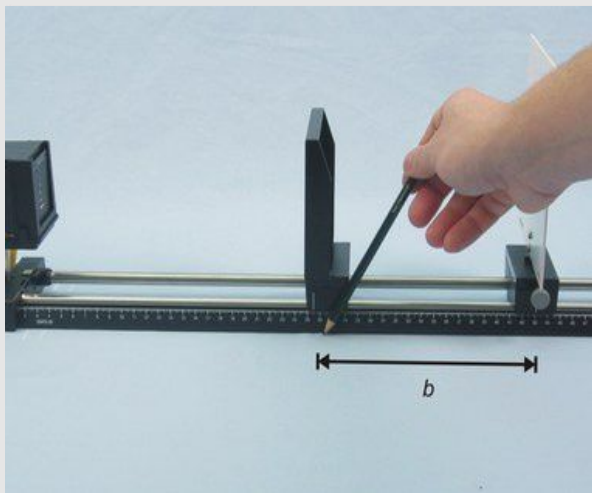
PHYWE



- Шамды қуат көзіне қосыңыз (12 В~) және оны қосыңыз.
- Линзаның Perl-L-ден қашықтығын (объектінің ені g) $g > 2f$ болатындай етіп таңдаңыз.
- Содан кейін экранды L экранда фокуста болғанша жылжытыңыз.

Жұмысты орындау (2/2)

PHYWE

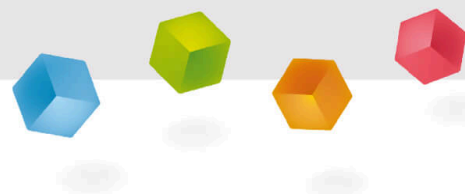


Кескіннің енін өлшеу

- Кескіннің енін b өлшеп, оны фокустық қашықтықпен f салыстырыңыз. Суретке қараңыз. Нәтижелерді есептің 1-Кестесінің бірінші жолына енгізіңіз.
- Сөздерді қолданыңыз: "тік" немесе "төңкерілген"; "үлкейтілген", "кішірейтілген" немесе "тең"; үш маңызды сипаттаманы көрсету үшін "нақты" немесе "виртуалды".
- Тапсырмада келтірілген қалған жағдайлар үшін бірдей қадамдарды орындаңыз және есептегі 1-Кестені толтырыңыз.
- Қуат блогын өшіріңіз.

PHYWE

Хаттама



Кесте 1

PHYWE

Өлшемдеріңізді кестеге енгізіңіз.

Тақырыптың ені Сурет ені Кескіннің қасиеттері

$g > 2f$	$2f > b > f$			
$g = 2f$		төңкерілген		
$2f > g > f$			үлкейтілген	
$g < f$				виртуалды

Тапсырма 1

PHYWE

Дөңес линза қандай жағдайда әрқашан нақты кескін жасайды?

- ☐ $g < f$ яғни, нысан (бір) фокустық қашықтықта болуы керек.
- ☐ $g = f$, яғни объект дәл (бір) фокустық қашықтықта болуы керек.
- ☐ $g > f$ яғни, нысан (бір) фокустық қашықтықтан тыс болуы керек.

✓ Check

Тапсырма 2

PHYWE

Дөңес линза әрқашан қандай жағдайда виртуалды кескін жасайды?

- ☐ $g > f$ яғни, нысан (бір) фокустық қашықтықтан тыс болуы керек.
- ☐ $g < f$ яғни, нысан (бір) фокустық қашықтықта болуы керек.
- ☐ $g = f$, яғни объект дәл (бір) фокустық қашықтықта болуы керек.

☒ Check

Тапсырма 3

PHYWE

Нысан дөңес линзаның фокустық қашықтығында болғанда не болады ($g = f$)?

- ☐ Нақты сурет пайда болады.
- ☐ Ешқандай кескін жасалмайды. Кескін шексіздікте жатыр.
- ☐ Виртуалды кескін жасалады.

☒ Check

Тапсырма 4

PHYWE

Дөңес линза шығаратын кескіндер туралы не айта аласыз, оның бір бөлігі (мысалы, төменгі жартысы) сынған?

- ☐ Суреттер әлсіз.
- ☐ Суреттер жарқынырақ.
- ☐ Суреттердің қасиеттері бірдей.
- ☐ Вогнуты линзаның әсері пайда болады.
- ☐ Кескіндердің жарық қарқындылығы бірдей.

☒ Check

Тапсырма 5

PHYWE

Кішкентай заттарды немесе бөлшектерді айқынырақ (үлкейтілген) көргіңіз келгенде жиі қолданылатын қарапайым оптикалық құрылғы бар. Бұл құрылғының атауы қандай?

- ☐ Косметикалық айна
- ☐ Жанып тұрған линза
- ☐ Үлкейткіш

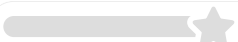
☒ Check

Бұл құрылғыны кім жиі пайдаланады?

- ☐ Маркаларды жинаушылар
- ☐ Мұғалім
- ☐ Дәлме-дәл механик
- ☐ Сағат жасаушы
- ☐ Электрик

☒ Check

Slide	Score / Total
Slide 19: Нақты кескіннің шарты	0/1
Slide 20: Виртуалды кескіннің шарты	0/1
Slide 21: Нысанның қашықтығы = фокустық қашықтық	0/1
Slide 22: Бүтін емес дөңес линзаның кескін қасиеттері	0/2
Slide 23: Multiple tasks	0/4

Total  0/9

 Solutions

 Repeat

 Export text