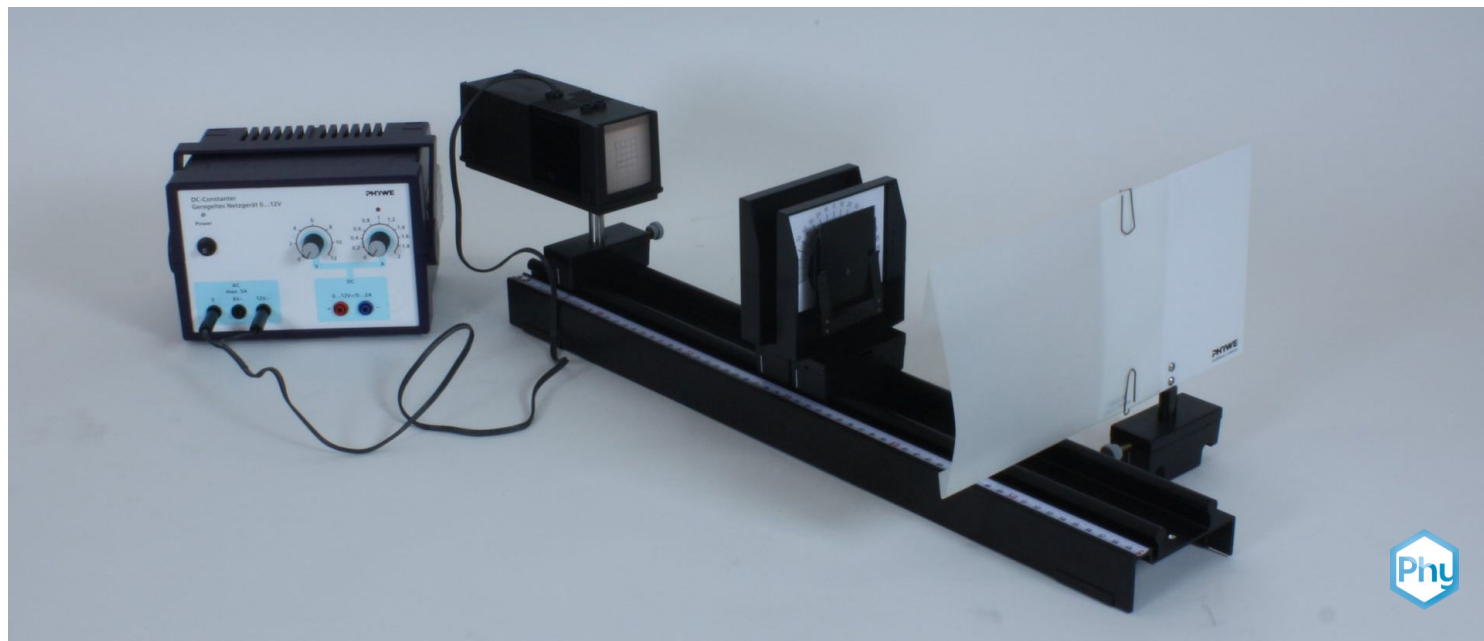


Жастық тәрізді және цилиндрлік бұрмаланулар



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/67401331efb90600022e2c27>

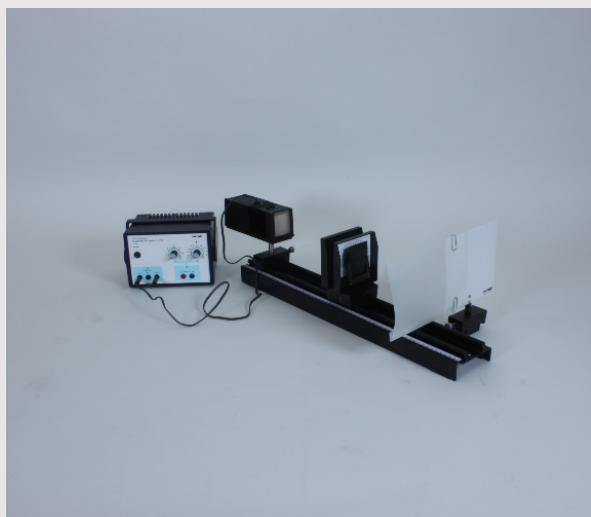
PHYWE

Мұғалімдерге арналған ақпарат



Сипаттама

PHYWE



Эксперименттік қондырғы

Диафрагма-тесіктің Шири шектеу арқылы кескіннің жарықтығы мен айқындығын басқаруға мүмкіндік беретін оптикалық құрылғы. Диафрагманы қолданған кезде бұрмаланулар пайда болуы мүмкін (геометриялық ауытқулар). Жастық тәрізді сурет, егер үлкейту кескіннің шетіне қарай өссе, пайда болады. Үлкейту азайған кезде кескін бөшке тәрізді болады. Соңғысы, мысалы, миопиялық көзілдірікпен болады.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (1/4)

Принцип



Бұрмалану диафрагмадағы байламның тарылуынан туындауы мүмкін. Бұл кескінді үлкейтудің жергілікті өзгеруіне әкеледі, өйткені осьтен тыс жатқан сәулелер оптикалық осьте жатқан сәулелерге қарағанда азды-көпті ауытқиды.

Оқыту мақсаты



Оқушылар бұрмалаудың оптикалық әсерін байқап, түсіндіруі керек.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (1/4)

PHYWE

Принцип



Бұрмалану диафрагмадағы байламның тарылуынан туындауы мүмкін. Бұл кескінді үлкейтудің жергілікті өзгеруіне әкеледі, өйткені осьтен тыс жатқан сәулелер оптикалық осьте жатқан сәулелерге қарағанда азды-көпті ауытқиды.

Оқыту мақсаты



Оқушылар бұрмалаудың оптикалық әсерін байқап, түсіндіруі керек.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (2/4)

PHYWE

Тапсырмалар



- Оқушылар дөңес линза жасаған кескіннің өзгеретінін және жарық сәулесін шектейтін тесік сәуле жолына әртүрлі нүктелерде қалай орналастырылатынын зерттеуі керек.
- Экспериментті орындау үшін әртүрлі мөлшердегі диафрагмалар қолданылады.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (3/4)



Эксперимент үшін $f = +100$ мм дөңес линза ұсынылады, осылайша нысанның ені мен кескінге дейінгі қашықтық жеткілікті үлкен болады және шам мен линза немесе линза мен экран арасында тесікпен жұмыс істеу үшін жеткілікті орын қалады.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (4/4)

PHYWE

Жұмысты құру және орындау жөніндегі нұсқаулық

- Эксперимент оқушыдан шоғырланған және дәл бақылауды талап етеді, өйткені кескіндегі өзгерістер біз қалағандай айқын болмауы мүмкін.
- Егер сурет нашар жарықтандырылған болса, онда оқушылар оны қайта конфигурациялауы керек. Мысалы, тесік көлденеңінен сәлмещысуы мүмкін.

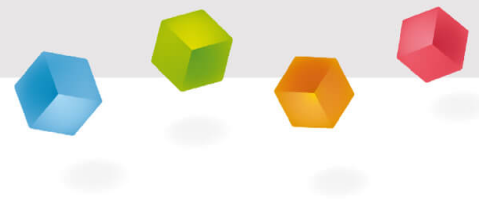
Қауіпсіздік нұсқаулары

PHYWE



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

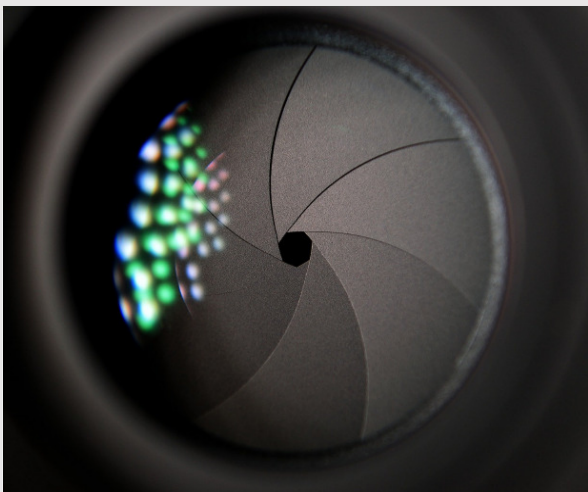
PHYWE



Оқушыларға арналған ақпарат

Мотивация

PHYWE



Камера линзасының апертурасы

Диафрагма-бұл тесіктің шири шектеу арқылы кескіннің жарықтығы мен айқындығын басқаруға болатын оптикалық құрылғы. Сондықтан бұл камера линзалары үшін маңызды компонент. Диафрагманы қолдану геометриялық ауытқуларға әкелуі мүмкін. Соңғысы, мысалы, жақыннан көретін адамдарға арналған көзілдірікте болады.

Бұл бұрмаланулар қалай пайда болады?

Материал

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	Диафрагмалар, d=1, 2, 3, 5 мм	09815-00	1
5	Жылжымалы тіректегі линза, f=+100 мм	09820-02	1
6	Подвижная опора для оптического сиденья	09822-00	1
7	Жылжымалы тірек шкаласы бар жақтау	09823-00	1
8	Экран, ақ, 150x150 мм	09826-00	1
9	Диафрагма ұстағыш	11604-09	1
10	PHYWE Источник питания пост. ток: 0...12 В, 2 А / перемен. ток: 6 В, 12 В, 5 А	13506-93	1

Материал

PHYWE

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	Диафрагмалар, d=1, 2, 3, 5 мм	09815-00	1
5	Жылжымалы тіректегі линза, f=+100 мм	09820-02	1
6	Подвижная опора для оптического сиденья	09822-00	1
7	Жылжымалы тірек шкаласы бар жақтау	09823-00	1
8	Экран, ақ, 150x150 мм	09826-00	1
9	Диафрагма ұстағыш	11604-09	1
10	PHYWE Источник питания пост. ток: 0...12 В, 2 А / перемен. ток: 6 В, 12 В, 5 А	13506-93	1

Дайындық (1/4)

PHYWE

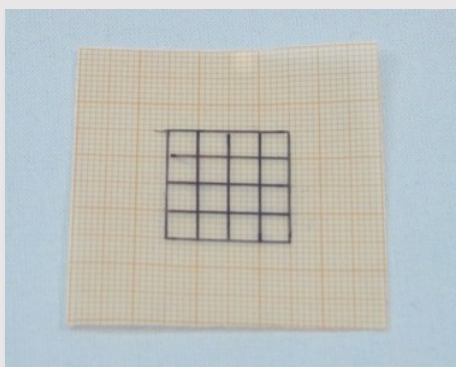
- Екі штативті штангадан және штативтен тұратын оптикалық орындықты жинап, шкаланы орындықтың алдыңғы бағанының өзегіне қойыңыз.
- Қысқа өзегі бар негіздің төменгі бөлігін жарықтандырғыш корпусына бекітіңіз.



Дайындық (2/4)

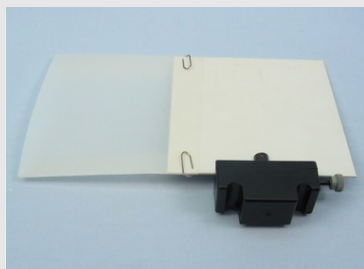
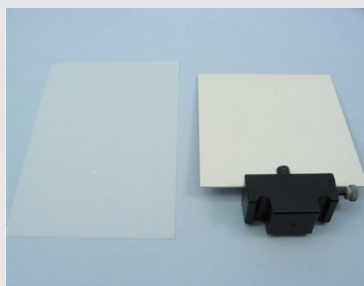
PHYWE

- Жарықтандырғышты оптикалық орындық негізінің сол жағына линзаның жағы оптикалық орындықтан алшақ болатындай етіп бекітіңіз.
- Линзаның алдына мөлдір емес диафрагманы және дайындалған графикалық қағазды жарықтандырғыштың екінші жағындағы тесікке салыңыз.



Дайындық (3/4)

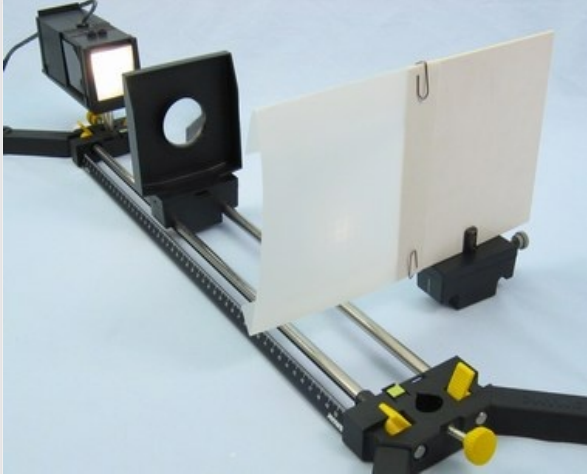
PHYWE



- Мөлдір қағазды экранның жартысына жуығы экранның тік жиегінен шығып тұратындай етіп қойыңыз.
- Оны экранның жоғарғы және төменгі жиектеріне бүктеп, экранда қыстырғыштармен мықтап бекітіңіз.

Дайындық (4/4)

PHYWE

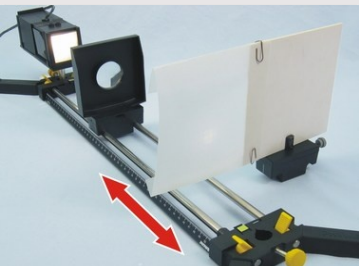


Эксперименттік қондырғы

- Оптикалық орындықтың ортасына $f = +100$ мм линзаны орнатыңыз (заттың ені шамамен 20 см) және экранды оң жақтағы оптикалық орындықтың жанына сырғымалы тірекке қойыңыз, сонда оның үстінде мөлдір қағаз ілінеді.

Жұмысты орындау (1/3)

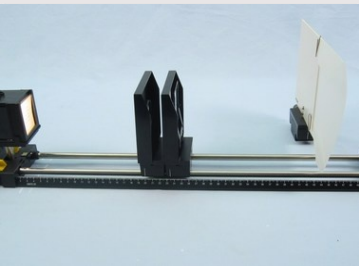
PHYWE



- Шамды қуат көзіне қосыңыз (12 В~) және оны қосыңыз.
- Графикалық қағазға салынған квадраттар шамамен бірдей мөлшерде болғанша экранды жылжытыңыз.

Жұмысты орындау (2/3)

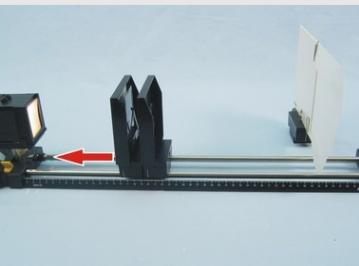
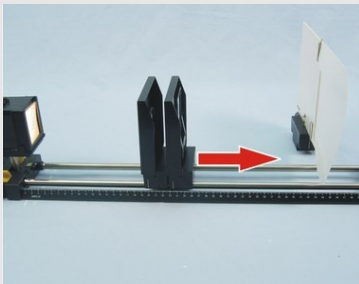
PHYWE



- Диафрагма ұстағышына $D = 5$ мм нүктелік диафрагманы салыңыз, диафрагма ұстағышын жылжымалы тірекке шкаласы бар жақтауға салыңыз және линза мен экранның арасына линзаға жақын орналастырыңыз.

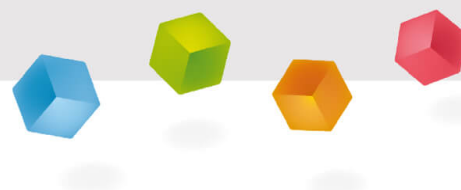
Жұмысты орындау (3/3)

PHYWE



- Мөлдір қағазды Жарық жолына қарап, диафрагма жақтауын экранға қарай жылжытыңыз. Хаттамадағы кескіннің өзгеруін сипаттаңыз.
- Енді жақтауды объективке (графикалық қағаз) және линзаның арасына жақын қойыңыз. Тесігі бар жақтауды нысанға қарай жылжытыңыз.
- Кескіннің өзгеруін сипаттаңыз.
- Диаметрі $d = 3$ мм болатын тесікті пайдаланып экспериментті тағы бір рет жасаңыз және алдыңғы бақылауларыңызды тексеріңіз.
- Қуат көзін өшіріңіз.

PHYWE



Хаттама

Тапсырма 1

PHYWE

Диафрагманы кескін бағытына (а жағдайы) жылжытуға тырысқанда не байқайсыз?

- ☐ Квадраттардың бүйірлері ішке қарай қисық.
- ☐ Квадраттардың бүйірлері пішінін сақтайды.
- ☐ Квадраттардың бүйірлері сыртқа қарай қисық.

✓ Проверить

Диафрагманы объект бағытына (В жағдайы) жылжытуға тырысқанда не байқайсыз?

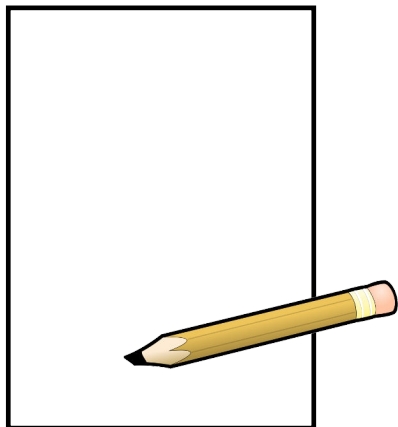
- ☐ Квадраттардың бүйірлері пішінін сақтайды.
- ☐ Квадраттардың бүйірлері сыртқа қарай қисық.
- ☐ Квадраттардың бүйірлері ішке қарай қисық.

✓ Проверить

Тапсырма 2

PHYWE

А және В жағдайында экранда пайда болатын суреттердің эскиздерін жасаңыз!



Тапсырма 3

PHYWE

Неліктен оптикалық құрылғыларда диафрагмалар қолданылады?

- ☐ Жарық сәулесін шектеу арқылы линзалардың қателіктерін болдырмау үшін.
- ☐ Кескіннің жарықтығын өзгерту үшін.
- ☐ Нақты түсті түзету үшін.
- ☐ Кескіннің өлшемін өзгерту үшін.

✓ Проверить



Әр түрлі камера линзалары

Тапсырма 4

PHYWE

Диафрагманы жастық тәрізді немесе цилиндрлік кескіннің бұрмалануы болмайтындай етіп қайда қою керек?

- ☐ Диафрагманы линзаға (немесе линзалар жүйесіне) жақын орналастыру керек.
- ☐ Диафрагма линзадан линзаның (немесе линзалар жүйесінің) фокустық қашықтығының жартысына тең қашықтықта орналасуы керек.
- ☐ Диафрагманы линзадан (немесе линзалар жүйесінен) алыс орналастыру керек.

☒ Проверить