

Призма арқылы өту кезінде жарықтың дисперсиясы



Physics

Light & Optics

Light & Colour



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/673325a12e396a000216f8fa>

PHYWE



Мұғалімдерге арналған ақпарат

Сипаттама

PHYWE



Эксперименттік қондырғы

Бұл эксперименттің мақсаты жарықтың дисперсиясын зерттеу болып табылады. Осы эксперимент барысында ауадан шыныға немесе шыныдан ауаға өту кезінде жарықтың сынуы туралы білім жарықтың сынуының жарықтың түсіне (толқын ұзындығына) тәуелділігін ескере отырып қайта қаралады.

Эксперименттің қосымша бөлігі спектрлік түстердің призма арқылы одан әрі ыдырау мүмкіндігі туралы мәселені зерттейді. Осылайша, түс дисперсиясын ашудың физика-тарихи аспектісі қозғалады.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (1/4)

PHYWE

Алдын ала

білім



Құбылысты түсіндіру үшін келесі екі түсіндіру әрекеті берілуі керек:

Иоганн Вольфганг Гете (1749-1832) "түстер әйнектің ластануына байланысты белгілі бір дәрежеде шыны тәрізді денеге қосылатын әсер арқылы жасалады".

Исаак Ньютон (1663-1729): "көзге ақ түсті әсер қалдыратын Жарық әртүрлі түстердің сезімін тудырады деп саналатын көптеген жарық түрлерінен жиналады".

Бұл экспериментті бағалауды ғылыми танымдағы эксперименттің рөлін қарастырумен біріктіруге және спектрлік түстерді біріктіру мүмкіндігі туралы қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (2/4)

PHYWE

Принцип



Қайталанатын және қатесіз эксперименттерді қамтамасыз ету үшін осьтердің қиылысы және жарықтандырғышты бекітуге арналған қосалқы сызық қажет. Оқушыларға жарық сәулесін реттеу кезінде жарықтандырғышты сәл бұру үшін мұғалімнің көмегі қажет болуы мүмкін.

Бұл экспериментте оқушылар үшін эмоционалды тартымды болатын қарқынды спектрлік түстерді алу үшін бір мақсатты диафрагманы қолдану әдейі болдырмайды. Жарықтың үздіксіз, сынбайтын бөлігі жарықтандырғыштың үлкен саңылауына байланысты кедергі жасамауы үшін, мысалы, диафрагма немесе қағаз парағымен бүйірден жабылады. Жиынтыққа кіретін түстерді араластыруға арналған қосымша керек-жарақтар (артикуль нөмірі 09806-00) болған кезде жарықтандырғыштың ашылуын тиісті шектеу үшін қақпақ жапқышы пайдаланылуы мүмкін. Тармақталған жарық сәулесінің жолында ұсталатын бір саңылаулы диафрагманың көмегімен жеке спектрлік түстерді қараңғылауға және одан әрі ыдырауға қатысты зерттеуге болады.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (3/4)

PHYWE

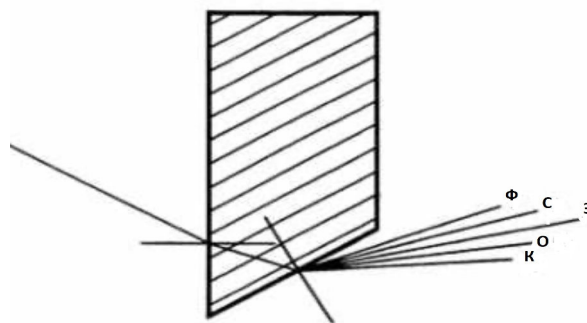
Бағалау бойынша ескерту

Оқушылардың жазбалары оң жақтағы суреттегідей болуы керек.

Ескерту

Оқушылармен кемпірқосақты бақылаған кезде жаңбыр тамшысының "артқы қабырғасындағы" ақ жарықтың ыдырау шағылысын зерттеу маңызды екенін талқылауға болады. Күн сәулесінің түсінің ыдырауы кезінде ауа-су интерфейсіндегі сыну өте маңызды. Сыныпта жұмыс істеу кезінде пайда болатын дифракциялық құбылыстарды елемеуге болады.

К - красный, О - оранжевый, З - зеленый, С - синий, Ф - фиолетовый



Эксперименттік қондырғы схемасы

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (4/4)

PHYWE

Оқыту мақсаты



Оқушылар ауадан шыныға немесе шыныдан ауаға ауысқан кезде жарықтың сынуы туралы білім алып, призма арқылы жарықтың спектрлік ыдырау принципін түсінуі керек.

Тапсырмалар



Призмада сынған кезде ақ жарықтың спектрлік ыдырауын (дисперсиясын) зерттеңіз.

Қауіпсіздік нұсқаулары

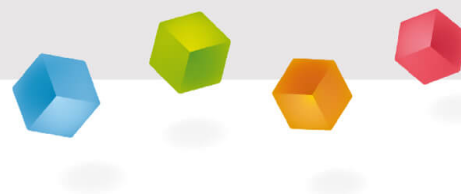
PHYWE



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

PHYWE

Оқушыларға арналған ақпарат



Мотивация

PHYWE



Кемпірқосақ

Күнделікті өмірде кездесетін ақ жарық шын мәнінде ақ емес, бірнеше түрлі түстерден тұрады.

Жарық сынған кезде әртүрлі түстер көрінеді. Бұл әсерді, мысалы, кемпірқосақтан көруге болады. Ұқсас нәтижеге ақ жарықты призмадан өткізу арқылы қол жеткізуге болады,

Тапсырмалар

PHYWE



Эксперименттік қондырғы

Призмада сынған кезде ақ жарықтың спектрлік ыдырауын (дисперсиясын) зерттеңіз.

Сондай-ақ сізге қажет:

- Ақ қағаз
- Транспортир
- Сызғыш (шамамен. 30 см)

Материал

Позиция	Материал	Тармақ No.	Саны
1	Жарықтандырғыш, галоген, 12В/20 Вт	09801-00	1
2	Трапециятәріздес блок	09810-02	1
3	Үшбұрышты (тікбұрышты) блок	09810-03	1
4	PHYWE тұрақты ток қуат көзі ток: 0...12 В, 2 А / ауыспалы ток: 6 В, 12 В, 5 А	13506-93	1

Дайындық

PHYWE

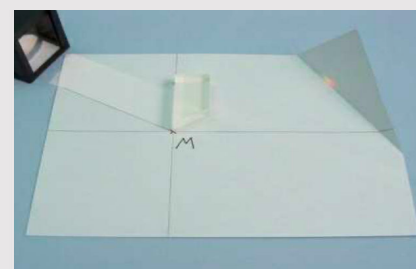
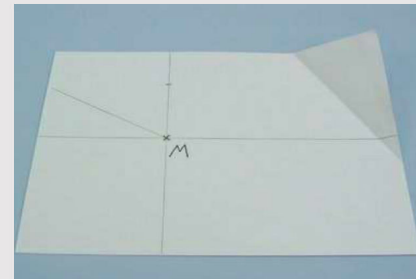
Сурет 1: Парақтың сол жақ үштен бір бөлігіне екі перпендикуляр түзу жүргізіп, қиылысу нүктесін М әрпімен белгілеңіз.

М нүктесінен 6 см биіктікте тік белгіні сызыңыз. Түзулердің қиылысу нүктесіне 28° -қа тең бұрыш орнатып, көмекші сызық жүргізіңіз.

Экранды қалыптастыру үшін парақтың жоғарғы оң жақ бұрышын жоғары бүктеңіз.

Сурет 2: М және белгі арасындағы тік сызыққа трапеция тәрізді блокты (кедір-бұдыр беті төмен қаратып) орналастырыңыз.

Призманың контурын сызыңыз. Сәулелендіру құралын объектив жағына, бірақ диафрагмасыз, диагональ бойынша призма денесінің үстіне қойыңыз.



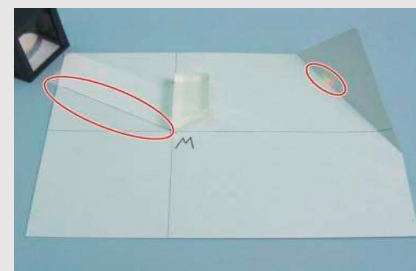
Жұмысты орындау (1/3)

PHYWE

Сурет 3: жарықтандырғышты қуат көзіне қосыңыз (12 В~).

Сурет 4: Жарық сәулесінің көлеңкесінің төменгі шекарасы бағыттаушы сызықпен бірдей болғанша жарықтандырғышты жылжытыңыз. Призмадан тыс сынған жарық сәулесіне назар аударыңыз және қажет болған жағдайда оны ақырын бұру арқылы жарықтандырғыштың орнын реттеңіз.

Егер сынған жарық сәулесі экранда толығымен боялмаған болса және күлгін бөлігі көрінсе, жарықтандырғыш дұрыс орналастырылған.

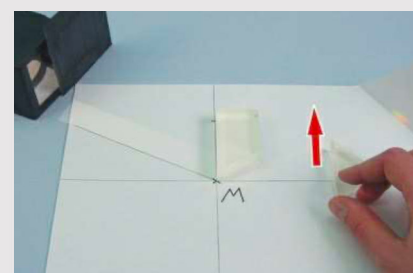
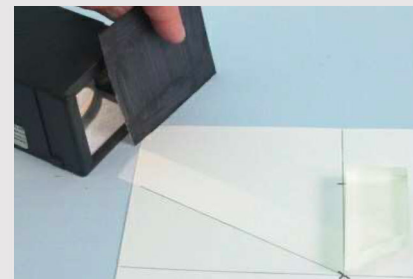


Жұмысты орындау (2/3)

PHYWE

Сурет 5: Жарық тек призманың көлбеу бетінен шығатындай етіп жарықтандырғыштың саңылауын шамамен жартысына дейін жабыңыз. Экранда қандай түстер көрсетілетініне назар аударыңыз.

Сурет 6: Енді призманың тікбұрышты төбесін төменнен түрлі-түсті сынған жарық сәулесіне ақырын жылжытыңыз. Призманың екінші шыңының артында не көріп тұрсыз? Бақылауларыңызды жазыңыз.



Жұмысты орындау (3/3)

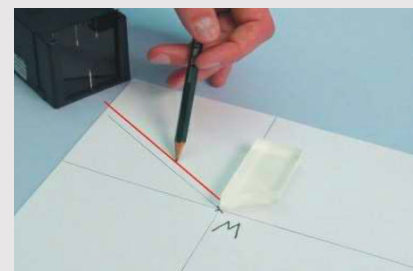
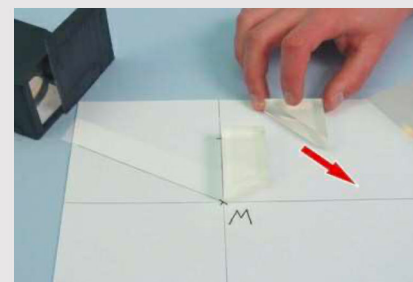
PHYWE

Сурет 7: Бұл процедураны қайталаңыз, бірақ енді тікбұрышты призманың бұрышын жоғарыдан жарық сәулесіне салыңыз. Бақылауларыңызды тағы бір рет жазыңыз.

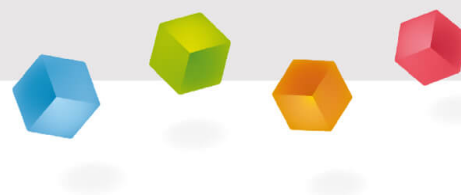
Сурет 8: Қағаздан тікбұрышты призманы алыңыз.

Диафрагманы линзаның бүйірінен жарықтандырғышқа салыңыз. Жарық сәулесі көмекші сызыққа параллель призмаға шамамен 1 см түскенше жылжытыңыз. түскен жарық сәулесін, сондай-ақ сынған жарық сәулесінің ортасы мен шеттерін белгілеп, гүлдердің қағаз парағына орналасуын жазыңыз.

Қуат көзін өшіріп, призманы қағаздан алыңыз.



PHYWE



Хаттама

Бақылау

PHYWE

Экранда көрген түстерді жазыңыз.

Кесте

PHYWE

Бақылауларыңызды кестеге жазыңыз.

Тік бұрышты призманың бұрышының орны

Бақылаулар

қызыл диапазонда

жалпы алғанда

көк диапазонда

жалпы алғанда

Бағалау-1-Сұрақ

PHYWE

Ақ жарық призмадан өткенде не болады?

Бағалау-2-Сұрақ**PHYWE**

Қандай түсті жарық ең көп сынады, ал қайсысы аз?

Бағалау-3-Сұрақ**PHYWE**

Спектрлік түстерді екінші призмамен одан әрі бөлуге бола ма?

Бағалау-Сұрақ 4

PHYWE

Табиғатта түстерді салыстыратын құбылыстарды қайда байқауға болады?

Бағалау - қосымша тапсырма

PHYWE

Жарықтың спектрлік ыдырауын сыну заңына және призма арқылы өтетін тар жарық шоғы туралы бақылауларыңызға сүйене отырып түсіндіруге тырысыңыз.

Тапсырма 1

PHYWE

Мәтіндегі бос орындарға сөздерді қойыңыз.

Призмаға жарық түскенде жарық сәулесінің []
әртүрлі болуынан жарық сәулесі сынады. []
жарықтың [] тәуелді. Әрбір толқын ұзындығы
әртүрлі [] қабылдайды, бұл жарықтың
призмадан [] сәуле ретінде шығуына әкеледі.

толқын ұзындығына

сыну көрсеткіші

шағылуды

таралу жылдамдығының

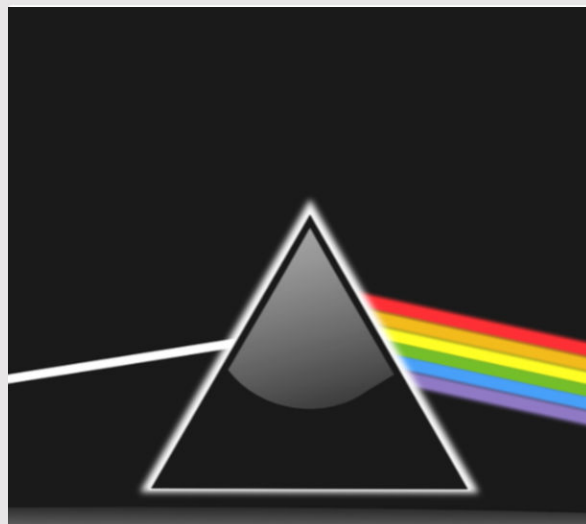
көп түсті

☒ Проверить

Тапсырма 2

PHYWE

Біз зерттеген механизмнің негізінде қандай
құбылыстар жатыр?

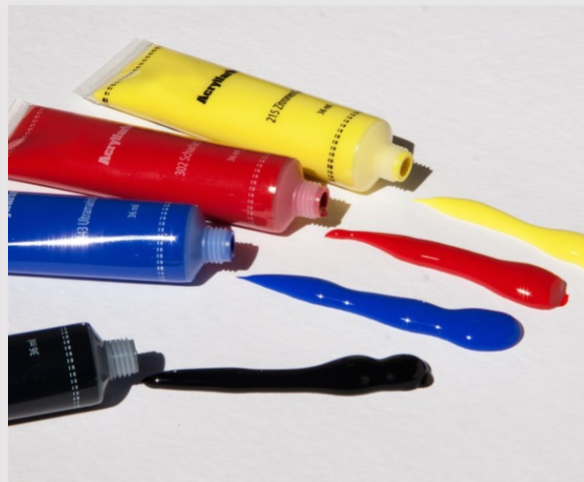
☐ Түсті теледидар☐ Кемпірқосақ☒ Проверить

Призма

Тапсырма 3

PHYWE

Қара түс ақ жарықтың түс спектрінің бөлігі ме?

☐ Иә☐ Жоқ☒ Проверить

Қара түс ақ жарықтың түс спектрінің бөлігі ме?

Слайд

Оценка / Всего

Слайд 24: Призмадағы жарықтың сынуы

0/5

Слайд 25: Күнделікті өмірде пайда болу

0/1

Слайд 26: қара түс

0/1

Общая сумма

 0/7 Решения Повторить Экспортируемый текст