

Түстерді субтрактивті араластыру



Бұл экспериментте студенттер түстерді алудың екінші техникалық маңызды әдісімен - түстерді субтрактивті араластырумен танысады.

Physics

Light & Optics

Light & Colour



Қиындық деңгейі

орташа



Топ мөлшері

2



Дайындық уақыты

10 минуттар



Жұмыс уақыты

10 минуттар

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/673326c3e778120002cbfc28>

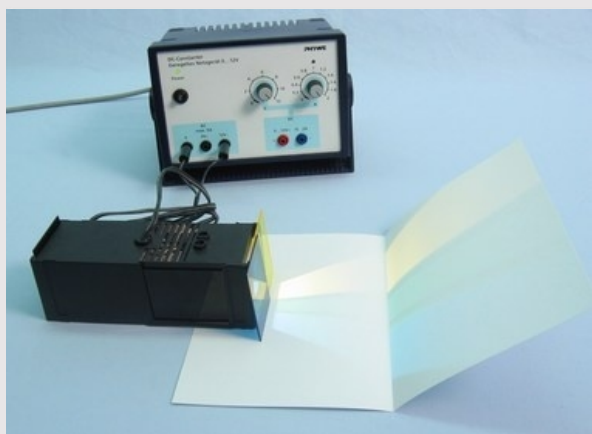
PHYWE



Мұғалімдерге арналған ақпарат

Сипаттама

PHYWE



Эксперименттік қондырғы

Бұл эксперимент арқылы студенттер сүзгілердің түрлі түсті сіңіруіне негізделген түстерді субтрактивті араластыру мүмкіндігін зерттеуі керек. Осылайша, олар түс жасаудың екінші техникалық маңызды процесі туралы біледі.

Түсті сүзгілер бірінен соң бірі орналасқанда байқауға болатын қараңғыдан қараға дейінгі түс сезімін түсіндіру "Жарық сіңіру"терминін түсінуге қызмет етеді.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (1/5)

PHYWE

Алдын ала
білім

Процестерді түсінудің алғышарты-ақ жарықтың түстердің ыдырауын білу, оны қайталауға және кеңейтуге болады.

Принцип



Түсті алтыбұрыштағы мүмкін комбинацияда түс алудың екі әдісі арасындағы жалпы байланыс айқын болады. Екі аддитивті негізгі түстердің арасында аралас түс бар, ол сонымен бірге субтрактивті негізгі түстердің бірін білдіреді. Екі субтрактивті негізгі түстердің арасында ақ жарық екі субтрактивті негізгі түстердің сүзгілерінен бірінен соң бірі өткенде пайда болатын аддитивті негізгі түс бар.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (2/5)

PHYWE

Оқыту
мақсаты

Бұл экспериментте студенттер түс алудың екінші техникалық маңызды әдісімен - түстерді субтрактивті араластыру арқылы танысады.

Тапсырмалар



Оқушылар жарықтандырғыштан Жарық жолында түрлі түсті сүзгілердің комбинацияларын қолдану арқылы қандай түс әсерлерін алуға болатынын зерттейді.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (3/5)

PHYWE

Жұмысты дайындау және орындау бойынша ескертпелер

Эксперимент аз күш-жігермен және оқушылардың эксперименттік дағдыларына үлкен талаптарсыз жүргізілуі мүмкін. Тәжірибені орнатқан кезде жарықтандырғыштың бүйір қақпақтарының жабық екеніне көз жеткізіңіз. Тапсырмалар қиындық дәрежесі бойынша бағаланады. Мұғалім оқушыға берілген ескі түсті фотонегативті қолдану арқылы проблемалық мәселені шешуді жеңілдете алады. Түстің оң көрінісіндегі әрі қарайғы фотографиялық жолды (кері процесс және көшірме жарығын субтрактивті басқару) түсіну салыстырмалы түрде қиын, сондықтан қызығушылық болған жағдайда ғана ұсынылуы керек.

Осы эксперименттің бірінші бөлімінде студенттер экранда екі түрлі түсті сүзгілердің ішінара қабаттасуы нәтижесінде үш түрлі түсті байқау мүмкіндігін зерттейді. Бұл бастапқы сұрақ ретінде тұжырымдалған мәселені түсінуге жол ашады.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (4/5)

PHYWE

Жұмысты орындау бойынша ескертпелер

Алдын ала экспериментте субъективті түрде байқауға болатын түс әсері (сары түсті сүзгі арқылы немесе терезеден сүзгілердің тіркесімі арқылы қарау) қыздыру шамының ақ жарығы мен Күннен келетін жарықтың ұқсастығын түсінуге мүмкіндік береді.

Түсті алтыбұрыштағы мүмкін комбинацияда түс алудың екі әдісі арасындағы жалпы байланыс айқын болады. Екі аддитивті негізгі түстердің арасында аралас түс бар, ол сонымен бірге субтрактивті негізгі түстердің бірін білдіреді. Екі субтрактивті негізгі түстердің арасында ақ жарық екі субтрактивті негізгі түстердің сүзгілерінен бірінен соң бірі өткенде пайда болатын аддитивті негізгі түс бар.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (5/5)

PHYWE

Ескерту

Түсті алу эксперименттерін жеке топтарда да жасауға болады (бір топ түстердің аддитивті араласуын зерттейді, екіншісі субтрактивті әдіс). Нәтижелерді кейіннен бірге ұсыну және талқылау кезінде екі әдіс арасындағы айырмашылықтар айқын болады. Сонымен қатар, студенттерге өздерінің эксперименттері мен нәтижелерін оқушылардың басқа тобына физикалық тұрғыдан дұрыс және түсінікті түрде түсіндіруге мүмкіндік беріледі. Келесі сабақта оқу топтарын нәтижелерді тексеру үшін ауыстыруға болады.

Қауіпсіздік нұсқаулары

PHYWE



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

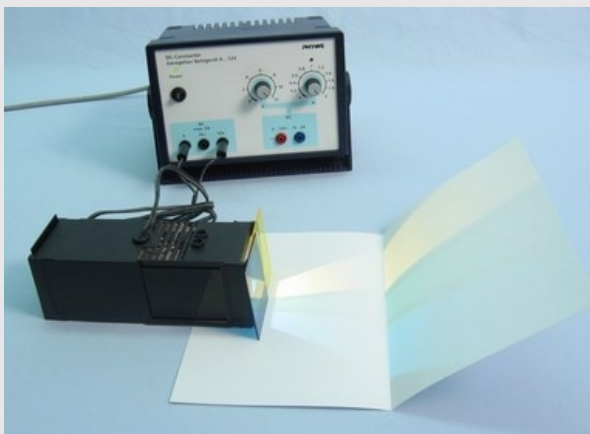
PHYWE



Оқушыларға арналған ақпарат

Мотивация

PHYWE



Эксперименттік қондырғы

Бұл экспериментте сіз түстердің субтрактивті араласуы туралы білесіз. Бұл сүзгілердің түрлі түсті сіңіруіне байланысты. Осылайша сіз түс жасаудың екінші техникалық маңызды процесімен танысасыз.

Процестерді түсінудің алғышарты-ақ жарықтың түстердің ыдырауын білу, оны қайталауға және кеңейтуге болады. Алдын ала экспериментте субъективті түрде байқауға болатын түс әсері (сары түсті сүзгі арқылы немесе терезеден сүзгілердің тіркесімі арқылы қарау) қыздыру шамының ақ жарығы мен Күннен келетін жарықтың ұқсастығын түсінуге мүмкіндік береді.

Тапсырмалар

PHYWE



Неліктен түсті негатив түпнұсқадан соншалықты ерекшеленеді?

Жарықтандырғыштан Жарық жолындағы түрлі түсті сүзгі комбинацияларының арқасында қандай түс әсерлерін алуға болатынын зерттеңіз.

Материал

Позиция	Материал	Тармақ No.	Саны
1	Жарықтандырғыш, галоген, 12В/20 Вт	09801-00	1
2	Түсті жарық сүзгілерінің жиынтығы, түстердің субтрактивті қоспасы	09808-00	1
3	PHYWE тұрақты ток қуат көзі ток: 0...12 В, 2 А / ауыспалы ток: 6 В, 12 В, 5 А	13506-93	1

PHYWE



Жұмысты дайындау және орындау

Дайындық (1/2)

PHYWE



Алдын ала эксперимент

Сары сүзгіні көзіңізге жақындатып, терезеге қараңыз. Сіз не байқадыңыз? Бақылауларыңызды жазыңыз. Көк сүзгіні қосып, екі сүзгі арқылы бір уақытта қараңыз. Қазір не байқай аласыз?

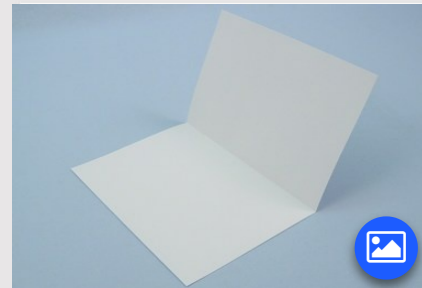
Өз бақылауларыңызды хаттамаға жазыңыз.

Дайындық (2/2)

PHYWE

Негізгі эксперимент

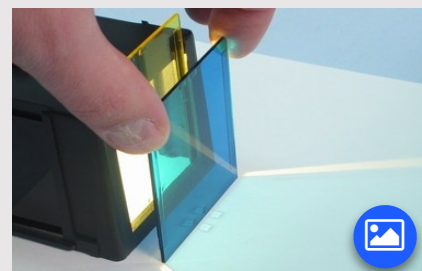
- Қағаз парағын екіге бүктеп, оң жақ жартысын экран ретінде бүктеңіз. Өз бақылауларыңызды хаттамаға жазыңыз.
- Төменгі оң жақтағы суретте көрсетілгендей, шамның жағы бүктеменің шетінен шамамен 10 см қашықтықта болатындай етіп жарықтандырғышты қойыңыз. Жарықтандырғыштың екі бүйірлік тесіктері тығыз бекітілген панельдермен жабылғанына көз жеткізіңіз.



Жұмысты орындау (1/2)

PHYWE

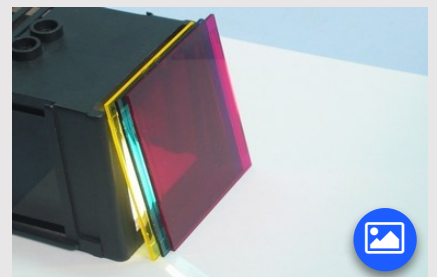
- Жарықтандырғышты қуат көзіне қосыңыз.
- Шамның бүйіріндегі жарықтандырғышқа сары түсті сүзгіні салыңыз. Алынған түрлі-түсті кескінді экранда бақылаңыз және бақылауларыңызды хаттамаға жазыңыз.
- Көк сүзгіні сары түсті сүзгінің алдында ұстаңыз. Сіз не көріп отырсыз? Сары-күлгін және көкшіл-күлгін сүзгілерді біріктіру үшін осы тәжірибені қайталаңыз. Өз бақылауларыңызды хаттамаға жазыңыз.



Жұмысты орындау (2/2)

PHYWE

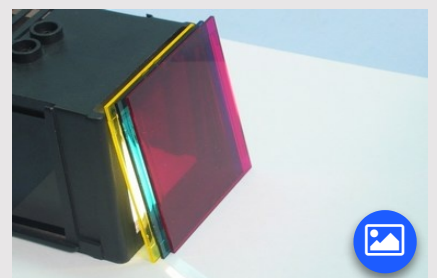
- Күлгін және сары түсті сүзгілерді жарықтандырғыштың алдындағы жарық ағынының сыртында ұстап, бір-бірімен сәл қабаттасып, экранда көрінетін түстерге назар аударыңыз.
- Мұны басқа сүзгі комбинациялары үшін қайталаңыз (көкшіл күлгін және көкшіл сары).
- Соңында, барлық үш түсті жарық сүзгісін жарық сәулесінің алдында бір уақытта ұстаңыз. Өз бақылауларыңызды хаттамаға жазыңыз.



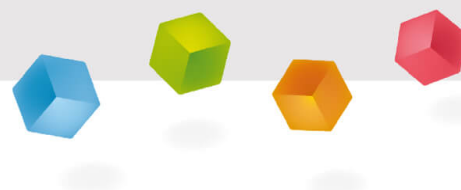
Жұмысты орындау (2/2)

PHYWE

- Күлгін және сары түсті сүзгілерді жарықтандырғыштың алдындағы жарық ағынының сыртында ұстап, бір-бірімен сәл қабаттасып, экранда көрінетін түстерге назар аударыңыз.
- Мұны басқа сүзгі комбинациялары үшін қайталаңыз (көкшіл күлгін және көкшіл сары).
- Соңында, барлық үш түсті жарық сүзгісін жарық сәулесінің алдында бір уақытта ұстаңыз. Өз бақылауларыңызды хаттамаға жазыңыз.



PHYWE



Хаттама

Тапсырма 1

PHYWE

Алдын ала эксперимент барысында сары түсті сүзгіні және сары және көк түсті сүзгілерді кезекпен бақылауларыңызды жазыңыз:

Тапсырма 2 (1/2)

PHYWE

Эксперименттік қондырғы

Бақылауларыңызды кестеге жазыңыз.

Экрандағы түстер

Тек сары түсті сүзгі

Түсті сүзгілер бірінен соң бірі:

Сары және көк

Көк және күлгін

Сары және күлгін

Тапсырма 2 (2/2)

PHYWE

Эксперименттік қондырғы

Бақылауларыңызды кестеге жазыңыз.

Экрандағы түстер

Сары және күлгін

Түсті сүзгілерді қабаттастыру:

Көк және күлгін

Көк және сары

Барлық 3 түсті сүзгі (бірінен соң бірі)

Тапсырма 3

PHYWE

Бақылау нәтижелерін сары-көк және сары-күлгін түсті сүзгілердің комбинацияларымен салыстырыңыз. Осыған сәйкес сары сүзгі қандай түстерді де өткізеді?

Тапсырма 4

PHYWE

Жарықтандырғыш шығаратын ақ жарық спектрлік түстерден тұрады - қызыл, қызғылт сары, сары, жасыл, көк және күлгін.

Неліктен бұл түсті жарық жолында сары сүзгіні байқауға болатынын түсіндіріп көріңіз.

Тапсырма 5

PHYWE

Сәулелендіргіштен жарық жолында бірінен соң бірі орналасқан сары, көк және күлгін түсті сүзгілерді көруді түсіндіруге тырысыңыз.

Тапсырма 6

PHYWE

Біздің эксперименттің нәтижелеріне қарамастан, түрлі-түсті негативтерде нысандар әртүрлі түстермен көрсетілген. Бұған не себеп болуы мүмкін?

Тапсырма 7

PHYWE

Неліктен осы экспериментте зерттелетін түсті алу процесі субтрактивті түстерді араластыру деп аталады?

- ☐ Өйткені түрлі-түсті сүзгілерді қолдану арқылы жарық бір уақытта бір түске дейін кеңейеді.
- ☐ Түрлі түсті жарық түрлі-түсті сүзгілермен бұғатталғандықтан.
- ☐ Жауаптардың ешқайсысы дұрыс емес.
- ☐ Бұл белгі дұрыс емес және зерттеудің басынан басталады. Енді біз мұны "түстерді аддитивті араластыру" деп атауға болатындығын білеміз.

✓ Проверьте

Тапсырма 8

PHYWE

Субтрактивті түстерді араластыру процесі мен аддитивті процестің айырмашылығы неде?

- ☐ Спектрлік түстерді (белгілі бір спектрлік диапазоны бар Электромагниттік толқындарды) араластыру ("қосу") арқылы олар жалпы спектрді қалыптастыру үшін қосылады. Қарапайым жағдайда әр түрлі түстердің жарығы бір нүктеге проекцияланады, нәтижесінде "жаңа түс" пайда болады.
- ☐ Субтрактивті түс қоспасын жасау кезінде біз әр түрлі қабаттасқан түс сүзгілерін қолдана отырып, әр түрлі аралас түстерді жасаймыз (ақ жарықтан бастап, түрлі-түсті сүзгілер көрінетін жарықтың спектрлік диапазонынан белгілі бір түс компоненттерін "алып тастайды").
- ☐ Ешқандай айырмашылық жоқ.
- ☐ Спектрлік түстерді (белгілі бір спектрлік диапазоны бар Электромагниттік толқындарды) араластыру ("қосу") арқылы біз әртүрлі аралас түстерді әртүрлі қабаттасқан түс сүзгілері арқылы жасаймыз (ақ жарықтан бастап, көрінетін жарықтың спектрлік диапазонындағы белгілі бір түс компоненттері "қосылады"). түс сүзгілері арқылы).

Тапсырма 9

PHYWE

Екі азайтылатын негізгі (негізгі) түстердің арасында ақ жарық екі азайтылатын негізгі (негізгі) түстердің сүзгілерінен бірінен соң бірі өткенде пайда болатын қосымша негізгі түс жатыр.

☐ правильно☐ неправильно☒ Проверьте