

Қартайған кездегі көру ақаулары және оларды түзету



Эксперименттің міндеті-көздің моделін қолдану арқылы пресбиопияны қалай түзетуге болатындығын анықтау.

Physics

Light & Optics

Optical devices & lenses



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/673327142e396a000216f96e>

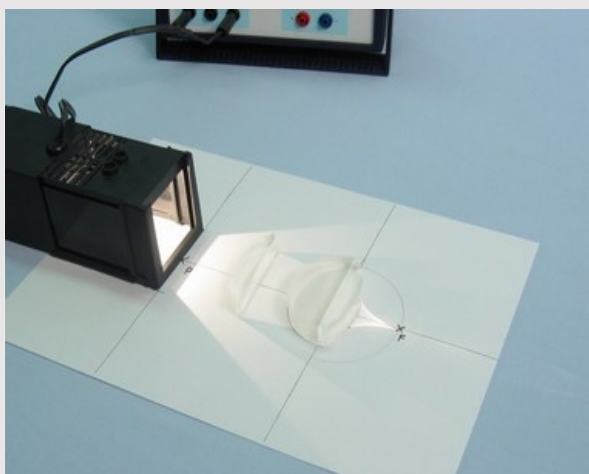
PHYWE

Мұғалімдерге арналған ақпарат



Сипаттама

PHYWE



Пресбиопия және оны түзету

Көздің қалыпты қартаюу процесіне байланысты, әдетте, 45 жастан кейін көру қабілетінің нашарлауы байқалады. Бұл пресбиопия деп аталады. Пресбиопияны тиімді емдеу мүмкін емес, бірақ көру ақауын түзету арқылы азайтуға болады, мысалы, көзілдірік. Пресбиопияның себебі - көздің линзасы қартайған сайын қатайып, орналасу қабілеті төмендейді.

Қант диабеті, жүрек-қан тамырлары аурулары немесе склероз сияқты кейбір аурулар пресбиопия ықтималдығын арттырады.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (1/5)

PHYWE

Алдын ала
білім

Оқушылар көздің ішіндегі жарық траекториясы туралы түсінікке ие болуы керек және "көздің орналасуы" ұғымын білуі керек.

Принцип



Қатты дивергентті түсетін жарық енді торлы қабықта біріктірілмейді, тек оның артында. Бұл көзге жақын нысандар енді фокуста көрінбейтінін білдіреді.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (2/5)

PHYWE

Оқыту
мақсаты

Бұл экспериментте студенттер көздің ішіндегі жарық жолы және жақын және алыс объектілер үшін көздің орналасуы туралы білімдерін қайталауы керек. Оқушылар пресбиопияның пайда болуы туралы тұжырымдар жасауы керек, көздің моделіне түсетін дивергентті жарықтың жеткіліксіз орналасуын және нәтижесінде дөңес линзамен түзету қажеттілігін байқауы керек.

Тапсырмалар



Эксперименттің міндеті-көздің моделін қолдану арқылы пресбиопияны қалай түзетуге болатындығын анықтау.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (3/5)

PHYWE

Ескертпелер

Тәжірибе Дағдылар мен қабілеттер тұрғысынан күрделі, әсіресе жалпақ модельден нақты көзге қажетті абстракцияға байланысты.

Тәжірибе егде жастағы адамдарға неліктен жақсы көру үшін көзілдірік қажет екенін түсінуге мүмкіндік береді. Бұл көздің дұрыс емес құрылымынан туындаған миопияны алыстан көруден ажыратуға мүмкіндік береді.

Пресбиопия көздің линзасының қатаюына байланысты, сондықтан қартайған кезде бейімделу қабілетінің төмендеуіне байланысты пайда болады. Нәтижесінде, егде жастағы адамдар торлы қабықтағы жақын заттарды анық көрсете алмайды, ал көз линзасының фокустық қашықтығы енді жеткіліксіз болуы мүмкін. Мұны тек жақын көру үшін киетін дөңес линзалары бар көзілдірікпен түзетуге болады.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (4/5)

PHYWE

Жұмысты дайындау және аяқтау бойынша нұсқаулар

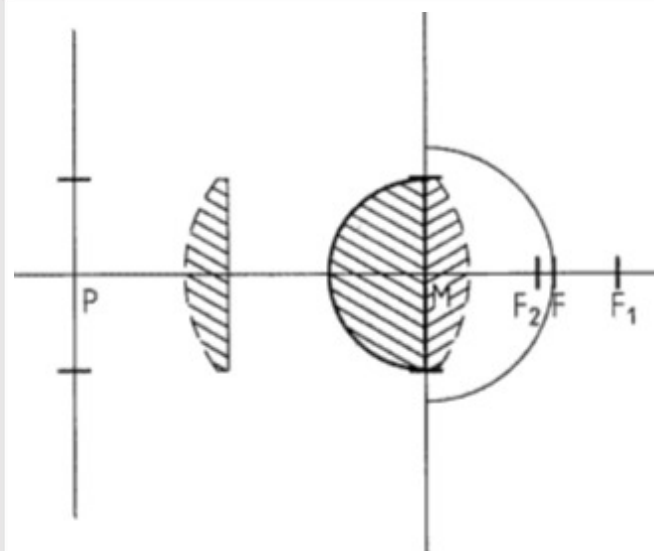
Егер көздің және аметропияның жұмысына арналған эксперименттер студенттердің эксперименттік жұмысының нысаны болса, онда экспериментті орнату және өткізуде күрделі қиындықтарды күтуге болмайды. Көздің көзге жақын объектілерге орналасуы тар жазық-дөңес линзаны қосу арқылы модельденеді. Бұл линзаның тегіс беті көздің линзасы ретінде қызмет ететін жартылай шеңберлі дөңес линзаға дәл тірелуін және линзаның реттелетін орны өзгермейтінін қамтамасыз ету маңызды. Сондай-ақ тәжірибенің барлық бөліктерінде түскен жарықтың жиналу нүктесі әрқашан оптикалық осьте болуын қамтамасыз ету маңызды. Бұған жарық жолына қосымша енгізілетін оптикалық оське және линзаларға қатысты сәулелендіру құралының симметриялы орналасуының арқасында оңай қол жеткізіледі.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (5/5)

PHYWE

Нәтижелерге назар аударыңыз

Оқушылардың жазбалары оң жақтағы суреттегідей болуы керек.



Қауіпсіздік нұсқаулары

PHYWE

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

PHYWE

Оқушыларға арналған ақпарат

Мотивация

PHYWE

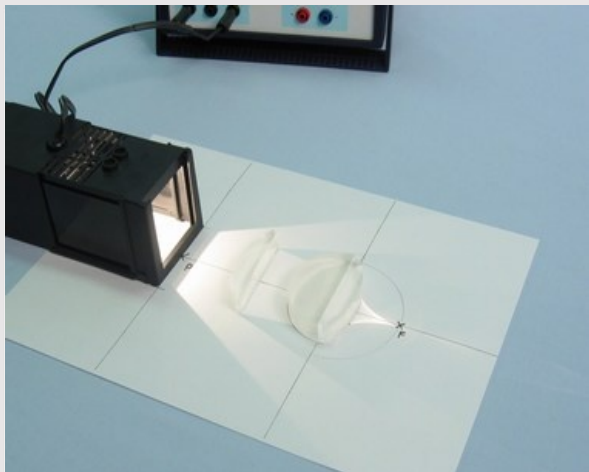
Көптеген адамдарға 50 жастан кейін оқу көзілдірігі қажет. Мұның себебі-пресбиопия деп аталады. Жасы ұлғайған сайын көздің линзасы қатайып, орналасу азаяды. Нәтижесінде, егде жастағы адамдар енді торлы қабықтағы заттарды көрсете алмайды, ал фокус нүктесі торлы қабықтың артында орналасқан. Бұл жақын қашықтықта бұлыңғыр көрініске әкеледі.



Оқу көзілдірігінің суреті

Тапсырмалар

PHYWE



Эксперименттік қондырғы

Пресбиопия дегеніміз не?

- Пресбиопияны түзету үшін қандай мүмкіндіктерді қолдануға болатынын зерттеу үшін көз үлгісін пайдаланыңыз.

Материал

Позиция	Материал	Тармақ No.	Саны
1	Жарықтандырғыш, галоген, 12В/20 Вт	09801-00	1
2	Жартылай шеңберлі блок	09810-01	1
3	Жазық-дөңес линза түріндегі блок, $f=+100\text{мм}$	09810-04	2
4	PHYWE тұрақты ток қуат көзі ток: 0...12 В, 2 А / ауыспалы ток: 6 В, 12 В, 5 А	13506-93	1

Қосымша материалдар

PHYWE

Позиция	Материал	Саны
1	Шеңбер	1
2	Ақ қағаз (A4)	1
3	Сызғаш (шамамен 30 см)	1

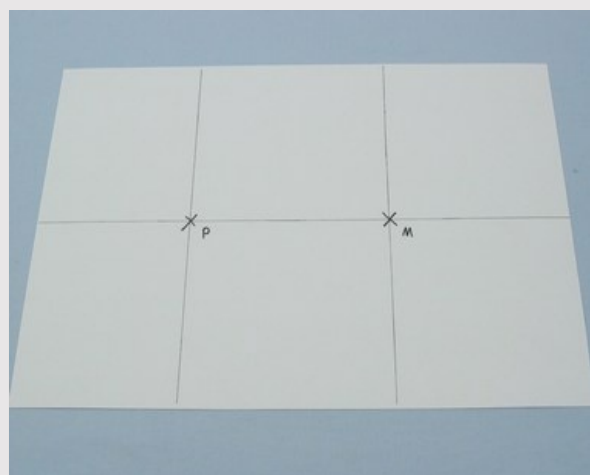
Дайындық (1/2)

PHYWE

Назар аударыңыз!

Жартылай шеңберлі линзаның әрқашан түзудің тік қиылысу сызығында тегіс бетке жататындығына және жарықтандырғышты жылжытқан кезде оның реттелген орнын өзгертпейтініне көз жеткізіңіз.

- Суретте көрсетілгендей қағаз парағын дайындаңыз.
- Оң жақ шетінен 10 см және 21 см қашықтықта сызықтардың тікбұрышты қиылысын сызыңыз (сызықтардың қиылысы M) және сәйкесінше P және тік сызықтардың әрқайсысында P сәйкесінше M - ден 3 см қашықтықта белгілеңіз.

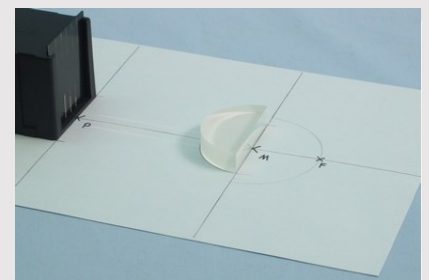
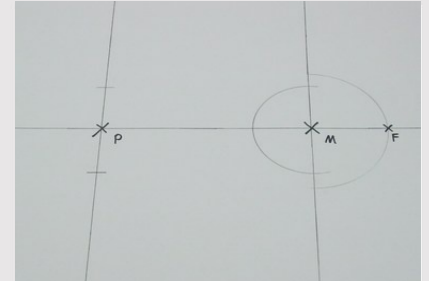


Дайындық жұмыстары

Дайындық (2/2)

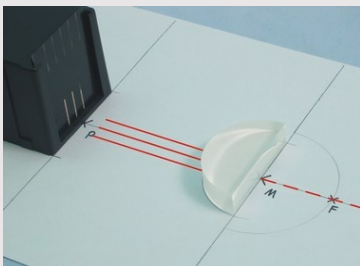
PHYWE

- Радиусы 3 см болатын M айналасында жарты шеңбер сызыңыз.
- Радиусы 4 см болатын M айналасында екінші жарты шеңбер сызыңыз. оптикалық осьпен қиылысу нүктесі F . Бұл жартылай шеңбер сіздің көз үлгісіңіздегі торлы қабықты білдіреді.
- Жартылай шеңберлі дөңес линзаны тегіс бетпен, дәлірек жарты шеңбердің ішіне салыңыз.
- Бұл линза сіздің моделіңіздегі көздің линзасы болып табылады.
- Үш саңылаулы диафрагманы линзаның бүйіріндегі жарықтандырғышқа салыңыз және оны суретте көрсетілгендей орнатыңыз.



Жұмысты орындау (1/3)

PHYWE

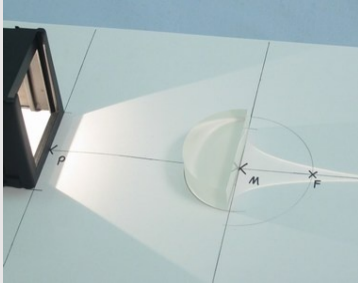


1. Қашықтағы нысандарды қараңыз

- Жарықтандырғышты қуат көзіне қосыңыз (12 В~).
- Орталық жарық сәулесі оптикалық ось бойымен және линза арқылы сынбай өткенше жарықтандырғышты жылжытыңыз.
- Егер олай болмаса, линзаны сәл тік сызық бойымен ақырын жылжытыңыз (орналасуды реттеу). Дөңес линзаның контурын жылжытпай Мұқият белгілеңіз.
- Жартылай дөңгелек дөңес линзадан өткеннен кейін параллель жарықтың өтуін, әсіресе фокус нүктесінің орналасуын бақылаңыз. Бақылауларыңызды жазыңыз.

Жұмысты орындау (2/3)

PHYWE



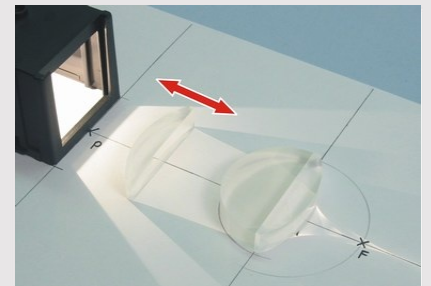
2. Жақын маңдағы нысандарды қараңыз

- Жарықтандырғышты 180° бұраңыз және диафрагманы алып тастаңыз, сонда дивергентті Жарық линзаның қисық жағына түседі.
- Жарықтандырғышты тік сызық бойымен жоғары жылжытыңыз (нүкте P), ол белгілердің шегінде болуы керек. Линзаның артындағы Жарық бағытын сипаттаңыз.
- Тар, жалпақ дөңес линзаны линзаның алдына қойыңыз. Бұл жағдайда линзалардың контурын белгілеңіз.
- Жарық бағытының өзгеруін бақылаңыз және жарық конусының жоғарғы жағын белгілеңіз. Оны F_1 деп атаңыз. Бақылауларыңызды жазыңыз.

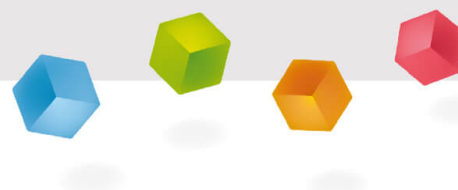
Жұмысты орындау (3/3)

PHYWE

- Екінші жалпақ дөңес линзаны жарықтандырғыш пен көз линзасының арасына қойыңыз.
- Жарық траекториясын сипаттаңыз. F_2 көмегімен жарық конусының жоғарғы жағын белгілеңіз.
- Бұл жалпақ дөңес линзаны сәл сырғытыңыз. F_2 нүктесін жылжыту үшін қандай сызықты қолдануға болады? Бақылауларыңызды жазыңыз.
- Қуат көзін өшіріп, жарықтандырғыш пен линзаларды қағаздан алыңыз.



PHYWE



Хаттама

Тапсырма 1

10° PHYWE

Жартылай шеңберлі линзаға түскен кезде параллель немесе дивергентті жарықтың бағытын бақылауларыңызды салыстырыңыз. Олардың ортақ тұстары қандай?

- ☐ Жартылай шеңберлі линзаға түсетін параллель немесе дивергентті Жарық сынады және өтіп бара жатқанда жиналады.
- ☐ Жартылай шеңберлі линзаға түсетін параллель немесе дивергентті Жарық сынады және өткен сайын шашырайды.
- ☐ Жартылай шеңберлі линзаға түсетін параллель немесе дивергентті Жарық шағылысады және өтіп бара жатқанда жиналады.

[✓ Проверить](#)

Тапсырма 2

10° PHYWE



Параллель дерлік жарық көзден алыс заттардан шығады. Заттар үлкен қашықтықта болған кезде көздің ішіндегі жарық жолы туралы қорытынды жасаңыз.

түсетін жарық
және фокус нүктесінде біріктіріледі, ол торлы қабық
 артында (нүктесінің артында)
орналасқан.

Тапсырма 3

PHYWE

Егер дивергентті жарықпен жарықтандырылған линзаға қосымша жалпақ дөңес линза қосылса, не өзгереді?

Көзден алыс заттардың жарығы көздің линзасымен сынады және торлы қабықтың алдында біріктіріледі.

Көзден алыс заттардың жарығы линзамен сынады және көздің торлы қабығына біріктіріледі.

Көзден алыс заттардың жарығы көздің линзасымен сынады және торлы қабықтың артына біріктіріледі.

Тапсырма 4

PHYWE



Адам көзінің бейнесі

Дивергентті жарық көзге жақын заттардан көзге түседі. Содан кейін көз объектінің орналасуын бейімдеу үшін көз линзасының пішінін (диаметрін), демек оның фокустық қашықтығын өзгертеді.

☐ правильно☐ неправильно☒ Проверить

Тапсырма 5

PHYWE

Жасы ұлғайған сайын адамның көзінің жақын маңдағы объектілерге бейімделуі (бейімделу қабілеті) (әр түрлі түсетін жарық) әдетте төмендейді. Пресбиопия деп аталатын бұл құбылыстың салдары қандай?

Мәтіндегі бос орындарды толтырыңыз.

Қатты түсетін жарық енді біріктірілмейді, тек (фокус F_1). Бұл көзге жақын заттар енді емес дегенді білдіреді.

☒ Проверить

Тапсырма 6

PHYWE

Дөңес линзалары бар көзілдірік (оптометрлер оларды "плюс линзалар" деп атайды) егде жастағы адамдар үшін қандай рөл атқарады? Оларды қашан кие бастайды? Мәтіндегі бос орындарды толтырыңыз!

бар көзілдіріктің көмегімен, әр түрлі түсетін жарықтың қиылысын ауыстыруға болады, содан кейін объектілердің бейнесі қайтадан өткір болады. Алыстағы нысандар үшін көздің орналасу қабілеті әлі де жеткілікті, сондықтан көзілдірікті тек үшін кию керек.

☒ Проверить

Слайд	Оценка / Всего
Слайд 20: Жарық үлгісінің жалпы үлгісі	0/1
Слайд 21: Алыстағы объектілерге арналған жарық курсы	0/5
Слайд 22: Дөңес линза жоспарымен толықтыру	0/1
Слайд 23: Нысан жағдайын реттеу	0/1
Слайд 24: Пресбиопияның әсері	0/4
Слайд 25: дөңес көзілдірік	0/4

Общая сумма