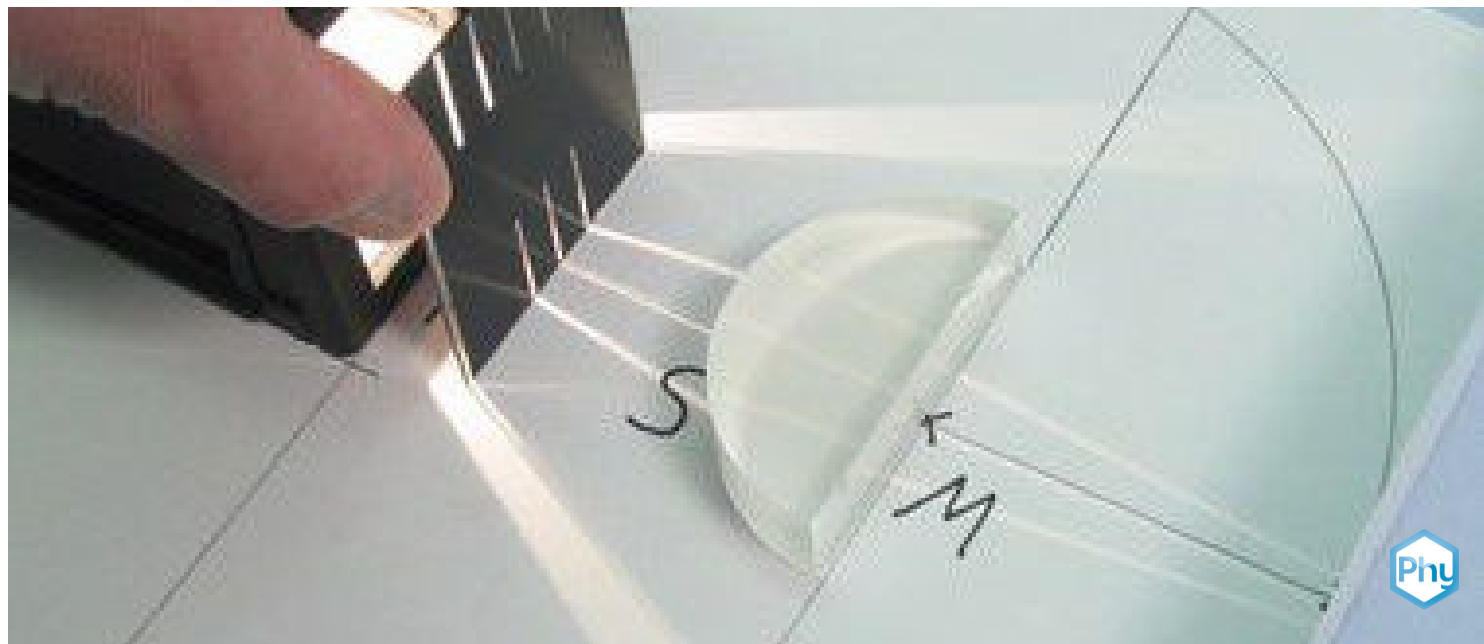


Миопия және оны түзету



Эксперименттің міндеті - көз моделінің көмегімен миопияның алыстағы немесе жақын маңдағы заттарды көру қабілетіне қалай әсер ететінін және оны түзету үшін қандай нұсқаларды қолдануға болатындығын зерттеу.

Physics

Light & Optics

Optical devices & lenses



Қиындық деңгейі

оңай



Топ мөлшері

2



Дайындық уақыты

10 минуттар



Жұмыс уақыты

10 минуттар

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/673326fbe778120002cbfc35>

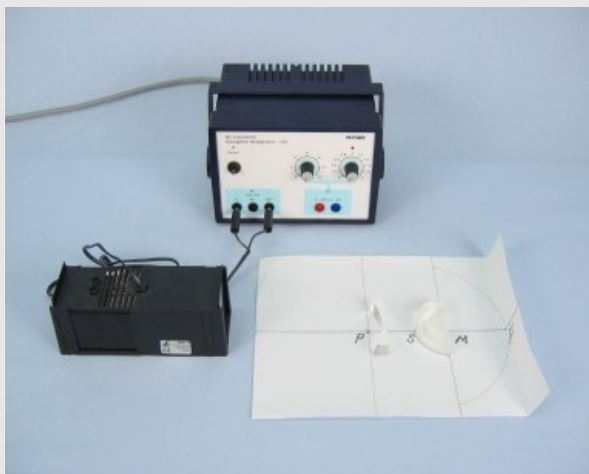
PHYWE



Мұғалімдерге арналған ақпарат

Сипаттама

PHYWE



Миопия және оны түзету

Миопия (миопия) - көздің көру кемістігінің белгілі бір түрі. Бұл кескін торлы қабықтың алдына бағытталғандықтан болады. Нәтижесінде алыстағы Нысандар бақылаушыға бұлыңғыр және бұлыңғыр болып көрінеді. Миопияның себептері, бір жағынан, көз алмасының тым ұзын болуы немесе көздің оптикалық белсенді компоненттерінің тым жоғары сыну қабілеті (қасаң қабық, линза, шыны тәрізді және т.б.). Көзілдірік немесе контактілі линзалар фокус нүктесін торлы қабыққа ауыстырып, абберрацияны түзете алады. Дүние жүзіндегі барлық адамдардың шамамен 25% - ы миопиядан (миопия) зардап шегеді деп есептеледі. Миопияның дамуы көру үшін ұзақ мерзімді қауіп болып саналады және емделмеген жағдайда глаукома мен катарактаға әкелуі мүмкін.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (1/6)

PHYWE

Алдын ала
білім

Оқушылар дөңес линзалардағы жарық сәулесінің жолын (траекториясын) білуі керек.

Принцип



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

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (2/6)

PHYWE

Оқыту
мақсаты

Оқушылар дөңес линзалардағы жарық барысы туралы білімдерін бекітеді. Миопиялық көзді жалпақ қисық линзамен түзету мысалында көру ақауларын түзету үшін оптиканың физикалық заңдарын қолдану суреттелген. Сонымен қатар, көздің бейімделу қабілеті туралы білім қайталанады және әр түрлі түсетін жарық мысалында эксперименталды түрде қайта тексеріледі.

Тапсырмалар



Эксперименттің міндеті - көз моделінің көмегімен миопияның алыстағы немесе жақын маңдағы заттарды көру қабілетіне қалай әсер ететінін және оны түзету үшін қандай нұсқаларды қолдануға болатындығын зерттеу.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (3/6)

PHYWE

Қосымша ақпарат

Эксперимент шеберлік пен қабілет тұрғысынан қиын, әсіресе жалпақ модельден нақты көзге қажетті абстракцияға байланысты. Бұл адам көзінің құрылымын нақты түсінуді ғана емес, сонымен қатар торлы қабықта бейнелердің қалай пайда болатынын негізгі түсінуді талап етеді.

Екінші жағынан, эксперименттердің бұл сериясы күнделікті қабылдауды (көзілдірік кию, көзілдірік оптикасының функционалдығы) түсінуге, сондай-ақ әлеуметтік коммуникациялық мінез-құлыққа қатысты (көзілдірік киетіндерге қатысты мінез-құлықты түсіну) маңызды үлес қоса алады.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (4/6)

PHYWE

Жұмысты дайындау және орындау бойынша нұсқаулық 1

«Адам көзінің функционалдығы» экспериментінен айырмашылығы, бұл эксперимент көз линзасының үлгісі ретінде жартылай шеңберлі дөңес линзаны пайдаланады. Көзге жақын объектілерге орналастыру тар жазық-дөңес линзаны қосу арқылы модельденеді. Оқушылар жақыннан көрмейтін (миопиялық) көздің геометриясын түсінуде қиындықтарға тап болуы мүмкін. Нағыз миопиялық көзді жасауда тиісті көмек көрсету арқылы мұны болдырмауға болады.

Дайындау және құрастыру нұсқауларын мұқият орындасаңыз, эксперименттен нақты нәтиже күтуге болады.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (5/6)

PHYWE

Жұмысты дайындау және орындау бойынша нұсқаулық 2

Қағаз парағының бүктелген шеті миопиялық көздің тор қабығының артындағы жарық жолын байқауға кедергі келтіреді, бұл эксперименттің мақсаты тұрғысынан қызық емес. Көз торын бейнелейтін шеңбер доғасы M ортасының айналасында емес, S айналасында салынуы керек екенін ескеру маңызды. Бұл әдіс біркелкі және сондықтан экспериментке оңайлатылған дайындық тұрғысынан алыстан көргіштікке эксперимент жүргізу кезінде де пайдалы. Жарық сәулелерінің жолын белгілеу миопияны түзету кезінде көзден алыс орналасқан объектілер үшін жарықтың траекториясын кейінгі талқылауға қызмет етеді. Сондықтан ойыс линза мен көз линзасы арасында да белгі қою керек.

Ашық түсетін жарықпен бақылау кезінде жарық сәулелерінің айқын қиылысуын байқау үшін көз линзасының алдына үш саңылаулы диафрагма қойылады. Диафрагманың орналасуы қиылысу нүктесінің күйіне де әсер етеді, өйткені қалың линзалардың жақын және жоғары жарық сәулелері үшін әртүрлі фокустық ұзындығы болады. Сондықтан көз линзасына дейінгі көрсетілген қашықтықты сақтау керек.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (6/6)

PHYWE

Ескерту

Көп жағдайда аметропия көздің орналасу қабілетінің бұзылуынан емес, кескінге дейінгі тым үлкен (миопия) немесе тым кішкентай (алыстан көру) қашықтықтан туындайды, бұл торлы қабық пен көздің линзасы арасындағы қашықтыққа сәйкес келеді. Осылайша, миопиялық адамдар көздің кішкене орналасуы болса да, торлы қабықтағы жақын заттарды анық көрсете алады. Экспериментте бұл ең жақын нүктеге дейінгі қысқа қашықтықпен өтеледі (жарықтандырғыштың P нүктесіндегі орны). Бұл фактіні алыстан көру экспериментін бағалаумен салыстыру кезінде ескеру қажет (көзге жақын заттар үшін күшті түзету қажеттілігі).

Қауіпсіздік нұсқаулары

PHYWE

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

PHYWE

Оқушыларға арналған ақпарат



Мотивация

PHYWE

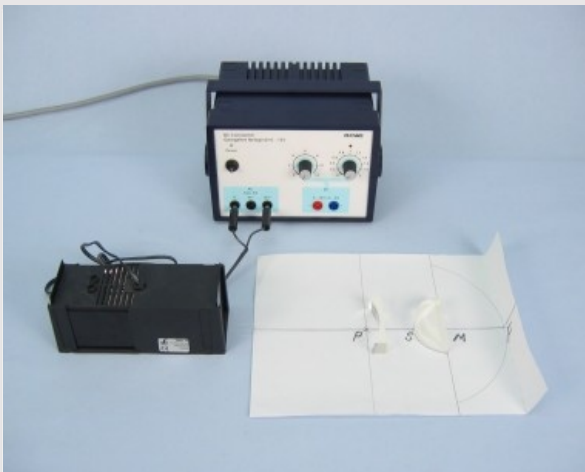
Миопия бүкіл әлем халқының шамамен 25% әсер етеді. Бұл оптикалық аберрация, онда фокус нүктесі торлы қабықта емес, торлы қабықтың алдында болады. Әдетте бұл көру қабілетінің бұзылуы туа біткен немесе өмір бойы дамиды. Дегенмен, көзілдірік немесе контактілі линзалар арқылы фокус нүктесін торлы қабыққа қайта жылжытуға және көру ақауын түзетуге болады.

Жақыннан көретін адамдар алыстағы заттарды фокустан тыс көреді, бірақ жақын маңдағы заттарды көру қалыпты жағдай.



Тапсырмалар

PHYWE



Эксперименттік қондырғы

Миопия (миопия) дегеніміз не және оны қалай түзетуге болады?

- Көз моделін қолдана отырып, миопияның алыстағы немесе жақын маңдағы заттардың көру қабілетіне қалай әсер ететінін және оны түзетудің қандай нұсқалары бар екенін зерттеңіз.

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	1
4	Жазық ойыс линза түріндегі блок, $f=-100\text{мм}$	09810-05	1
5	PHYWE тұрақты ток қуат көзі ток: 0...12 В, 2 А / ауыспалы ток: 6 В, 12 В, 5 А	13506-93	1

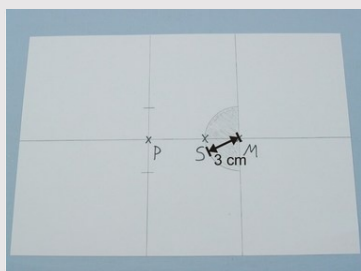
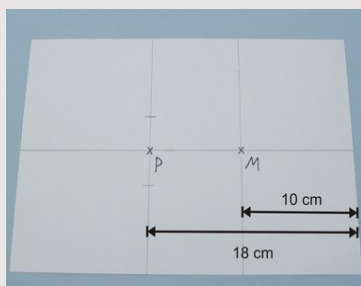
Қосымша материал

PHYWE

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

Дайындық (1/2)

PHYWE



Назар аударыңыз!

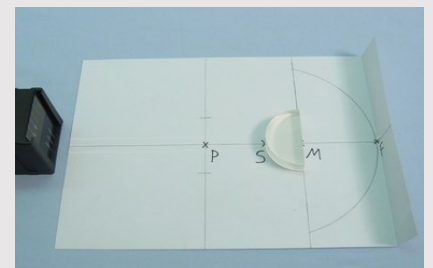
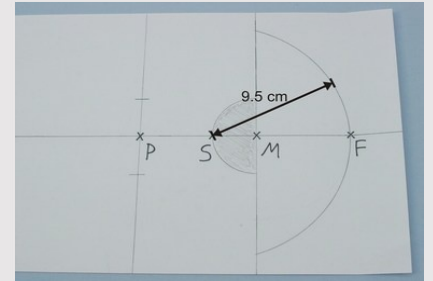
Жартылай шеңберлі линза әрқашан тік қиылысу сызығында тегіс бетпен жататынына және жарықтандырғышты жылжитқан кезде оның реттелген орны өзгермейтініне көз жеткізіңіз.

- Экспериментке қағаз парағын дайындаңыз. Оң жақ шетінен 10 см және 18 см қашықтықта сызықтардың тікбұрышты қиылысын сызыңыз (сызықтардың қиылысы сәйкесінше M P) нүктелері болып табылады және P - ден 3 см қашықтықта тік сызыққа белгілер қойыңыз. екі жағынан.
- Радиусы 3 см болатын M айналасында жарты шеңбер сызыңыз. оптикалық осьпен қиылысу нүктесі s . Бұл жартылай дөңгелек аймақты көлеңкелеңіз.

Дайындық (2/2)

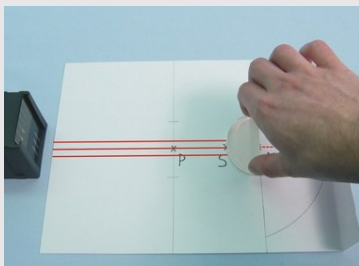
PHYWE

- S айналасында радиусы 9,5 см болатын тағы бір доғаны сызыңыз. Оптикалық осьпен қиылысу нүктесі-т. F . Бұл доға сіздің көз үлгісіңіздегі миопиялық көздің тор қабығын білдіреді.
- Қағаз парағын экран ретінде оң жақ шетінен 3,5 см жоғары бүктеңіз. F нүктесі бүктеменің шетінде болуы керек.
- Жартылай дөңгелек дөңес линзаны көлеңкеленген аймаққа тегіс жағымен дәл тік қиылысу сызығына қойыңыз. Бұл линза сіздің моделіңіздегі көздің линзасы болып табылады.
- Үш саңылаулы диафрагманы линзаның бүйіріндегі жарықтандырғышқа салыңыз және оны дұрыс күйге қойыңыз.



Жұмысты орындау (1/4)

PHYWE

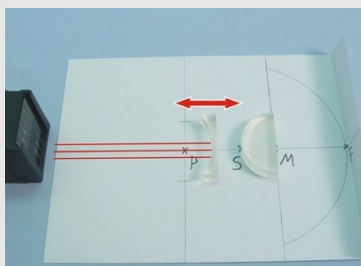
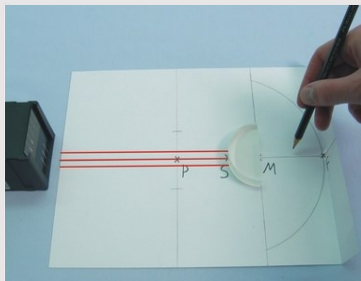


1. Қашықтағы нысандарды қараңыз

- Жарықтандырғышты қуат көзіне қосыңыз (12 В~) және қуат көзін қосыңыз.
- 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).
- Көздің линзасынан өткеннен кейін параллель жарықтың өтуін бақылаңыз және экрандағы суретті және фокус нүктесінің орнын сипаттаңыз.

Жұмысты орындау (2/4)

PHYWE



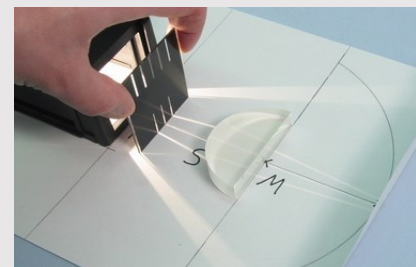
- F_1 көмегімен түскен жарықтың параллель түсу нүктесін белгілеңіз және белгілеңіз.
- Жалпақ иілген линзаны жартылай шеңберлі линзаның алдына қойыңыз. Жарықтың траекториясын, әсіресе фокус нүктесінің орнын тағы бір рет бақылаңыз және сипаттаңыз.
- Жалпақ иілген линзаны сәл сырғытыңыз. Оны түсетін жарық жинау нүктесін жылжыту үшін қалай пайдалануға болады?
- Линзаның контурын, содан кейін линзалардың алдында, олардың арасында және артында түскен және сынған жарық сәулелерін екі крестпен белгілеңіз.
- Қағаздан жалпақ иілген линзаны алыңыз.

Жұмысты орындау (3/4)

PHYWE

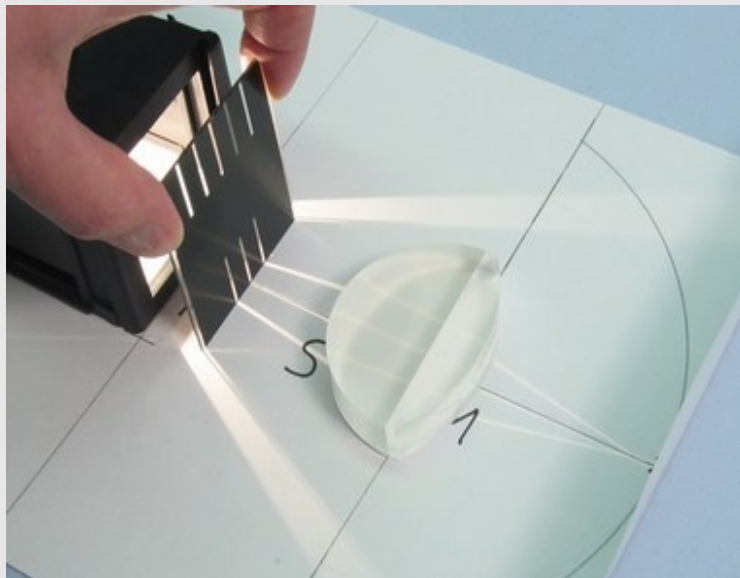
2. Жақын маңдағы нысандарды қараңыз

- Жарықтандырғышты 180° бұраңыз және диафрагманы алып тастаңыз, сонда дивергентті жарық енді көздің линзасына түседі.
- Жарықтандырғышты тік сызық бойымен жоғары жылжытыңыз (нүкте P), ол белгілердің шегінде болуы керек.
- Үш саңылаулы диафрагманы көз линзасының алдында шамамен 2 см қашықтықта ұстаңыз, сонда орталық жарық сәулесі оптикалық ось бойымен өтеді.
- Жарықтың линзаларға өтуін және оның экранға қалай түсетінін бақылаңыз. Бақылауларыңызды жазыңыз.



Жұмысты орындау (4/4)

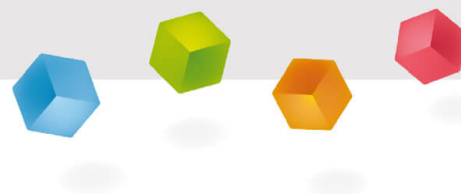
PHYWE



- Тар, жалпақ дөңес линзаны жартылай дөңгелек линзаға тегіс бетке қойыңыз. Жарық ағынының өзгеруін қадағалаңыз, әсіресе ол экранға түскенде және бақылауды қайтадан жазыңыз.
- Қуат көзін өшіріп, жарықтандырғыш пен линзаларды қағаздан алыңыз.

PHYWE

Хаттама



Тапсырма 1

10° PHYWE



F' позициясын (s айналасындағы шеңбер доғасының оптикалық осьпен қиылысу нүктелері) f_1 нүктесінің позициясымен салыстырыңыз.

- ☐ Параллель түсетін жарықтың F_1 қиылысу нүктесі F нүктесінде, яғни шеңбер доғасында жатыр.
- ☐ Параллель түсетін жарықтың F_1 қиылысу нүктесі F нүктесінің алдында, яғни шеңбер доғасының алдында орналасқан.
- ☐ Параллель түсетін жарықтың F_1 қиылысу нүктесі F нүктесінің артында, яғни шеңбер доғасының артында орналасқан.

☒ Проверить

Тапсырма 2

10° PHYWE

Параллель дерлік жарық көзден алыс орналасқан заттардың нүктелерінен шығады. Алыстағы объектілер үшін миопиялық көздегі Жарық траекториясы туралы қорытынды жасаңыз.

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

Миопиялық көзден алыс заттардың жарығы көздің линзасымен сынады және торлы қабыққа біріктіріледі.

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

Тапсырма 3

PHYWE

Жарық сәулелерінің жүрісі (траекториясы) линзалар арқылы көрінетіндей етіп қағаз парағындағы тиісті кресттерді қосыңыз. Жарық жолына жалпақ иілген линза қойылғанда не өзгереді? Мәтіндегі бос орындарды толтырыңыз.

қолайлы қашықтықта
жарықты (шашырауға) болады. Осылайша,
 түсетін жарықтың қиылысу нүктесін
 жылжытуға болады.

параллель

торлы қабық жазықтығына

кеңейтуге

линзадан

Жалпақ иілген линзаны

☒ Проверить

Тапсырма 4

PHYWE

Дивергентті жарық көзге жақын заттардан көзге түседі. Миопиялық көз жақын заттарды көрсете алады.

☐ правильно☐ неправильно☒ Проверить

Жақыннан көретін адамның алыс объектілерге көру қабілетінің жетіспеушілігін түзетуге қандай мүмкіндіктері бар?

Жақыннан көру үшін дөңес линзалары бар көзілдіріктердің ("плюс линзалар") көмегімен миопиялық адам көзінің ақауын түзете алады.

Алыс көру үшін ойыс линзалары бар көзілдірік ("минус линзалар") көмегімен миопиялық адам көзінің ақауын түзете алады.

Миопияны түзету мүмкін емес.

Слайд	Оценка / Всего
Слайд 22: Жағдайды салыстыру f және F_1	0/1
Слайд 23: Алыстағы объектілерге арналған жарық курсы	0/1
Слайд 24: Қосымша жоспарлы ойыс линзасы бар жарық жолы	0/5
Слайд 25: Многочисленные задачи	0/2

Общая сумма

 Решения Повторить