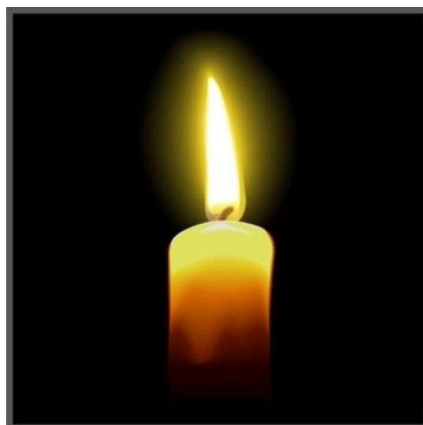


- Төмендегі суреттерде берілгендерге **ортақ** қандай сөз деп ойлайсыңдар?



- Осы жарық көздерін қалай топтастырар едіңдер?

Сабақтың тақырыбы

**Жарық сәулесі. Жарықтың
шағылуы**

Оптика – жарықтың пайда болуымен, таралуымен, басқа заттармен әсерлесуімен байланысқан заңдылықтар мен құбылыстар зерттелетін физиканың бөлімі (*геометриялық, толқындық, кванттық*)



Геометриялық оптика

Жарық сәулесі мен жарық шоғы туралы ұғымдар қолданылатын оптиканың бір бөлімі. Геометриялық оптикада жарықтың толқындық қасиеті ескерілмейді



Геометриялық оптика

Негізгі заңдары:

- 1) Жарықтың түзусызықты таралу заңы:** біртекті мөлдір ортада жарық түзу сызықпен таралады
- 2) Жарық шоқтарының таралуының тәуелсіздік заңы:** жарық сәулелері кездескенде біріне-бірі ұйтқу тудырмайды
- 3) Жарықтың шағылу заңы**
- 4) Жарықтың сыну заңы**
- 5) Толық ішкі шағылу заңы**

Оқу мақсатарына жетуге қажетті кілттік сөздер

Қазақ тілінде	Орыс тілінде	Ағылшын тілінде
Жарық көзі	Источник света	Light source
Жарық сәулесі	Световой луч	Light rays
Мөлдір дене	Прозрачное тело	Transparent
Мөлдір емес дене	Непроразное тело	Opaque
Жартылай мөлдір дене	Полупрозрачное тело	Translucent
Түскен сәуле	Падающий луч	Incident ray
Шағылған сәуле	Отраженный луч	Reflected ray
Түсу бұрышы	Угол падения	Angle of incidence
Шағылу бұрышы	Угол отражения	Angle of reflection
Көлеңке	Тень	Shadow
Айна	Зеркало	Mirror

Жарық деген не?

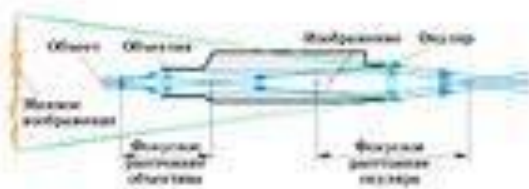
- **Жарықтың сәуле екенін** білдіретін алғашқы жарық табиғаты туралы түсініктер *гректер мен египеттіктерде* пайда болды (Пифагор, Аристотель, Архимед)
- **Корпускулалық теория:** Жарық дегеніміз жарқыраған денелерден шығатын **жарық ағындары-корпускулалар** (И.Ньютон)
- **Толқындық теория:** Жарық дегеніміз **электромагниттік толқындар** (Гюйгенс пен Френель)
- **Кванттық теория:** жарық дегеніміз әрқайсысы электромагниттік толқынның бөлігі болып табылатын **бөлшектер-кванттар ағыны** (Плану, Эйнштейн)

Жарықтың қолданылуы

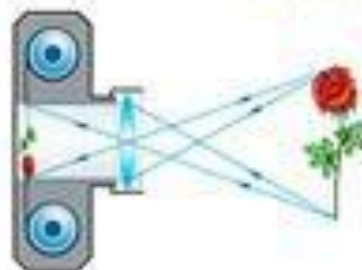
- Жарық құбылыстарының зерттелуі әртүрлі оптикалық құралдарды жасауға мүмкіндік берді



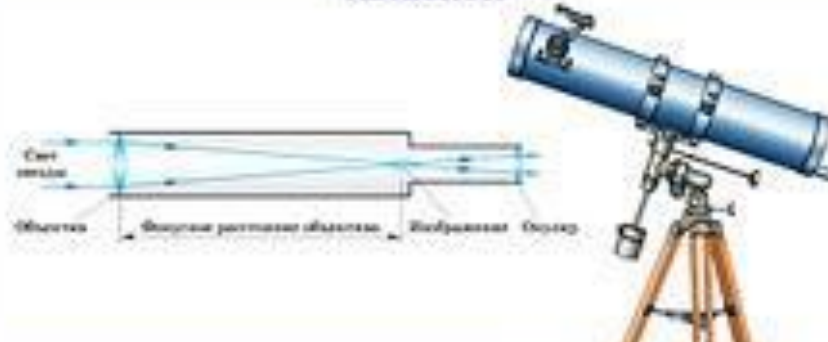
МИКРОСКОП



ФОТОАППАРАТ



ТЕЛЕСКОП



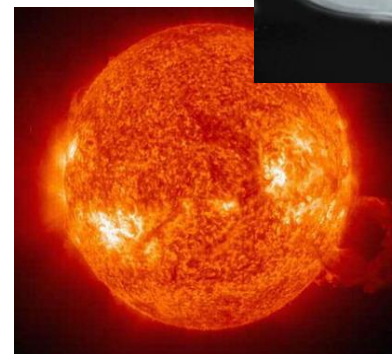
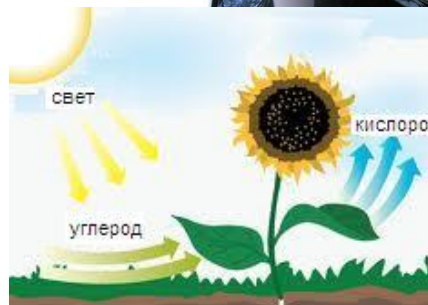
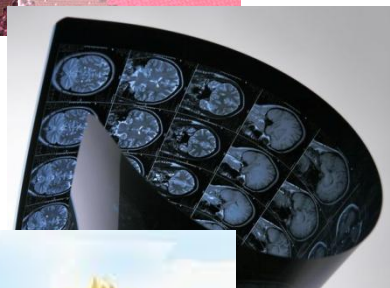
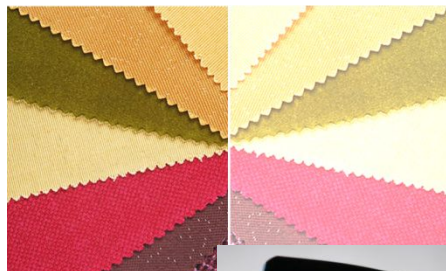
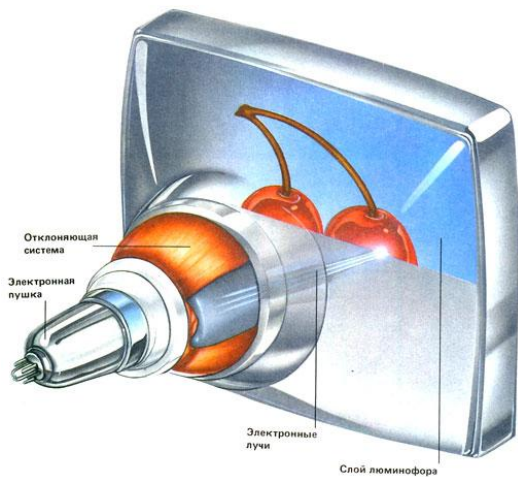
Жарық дегеніміз-көрінетін сәуле шығару

Жарықтың әсерлері

Электрлік

Химиялық

Жылулық



ЖАРЫҚ КӨЗДЕРІ-жарық шығаратын денелер

Дербес жарық көздері

жылулық



люминесценциялық



плазмалық



Шағылған жарық көздері



- Жарық көзінен келген жарық энергиясы бойымен тарайтын сызық **жарық сәулесі** деп аталады
- Берілген әрі шектелген бағытта тарайтын жарық сәулелерінің жиынтығы **жарық шоқтары** деп аталады
- Жарық көзінің өлшемдері жарық көзінен бақылаушыға дейінгі қашықтықпен салыстырғанда өте аз болса, мұндай жарық көздерін **нүктелік жарық көздері** деп атайды (Күн, жұлдыздар, ...)

Төменде берілген сөздерге мысалдар келтіре отырып анықтама беріп көріңдер

- Мөлдір денелер -...
- Мөлдір емес денелер-...
- Жартылай мөлдір денелер-...

Төменде берілген сөздерге мысалдар келтіре отырып анықтама беріп көріңдер

- Мөлдір денелер – су, ауа, шыны сияқты өздерінен жарықты өткізетін заттар
- Мөлдір емес денелер-ағаш, пластмасса, темір сияқты өздерінен жарықты өткізбейтін заттар
- Жартылай мөлдір денелер—жарықты толық өткізбейтін заттарды айтады. Мысалы, минералды шыны, воск)

Тәжірибелік тапсырма

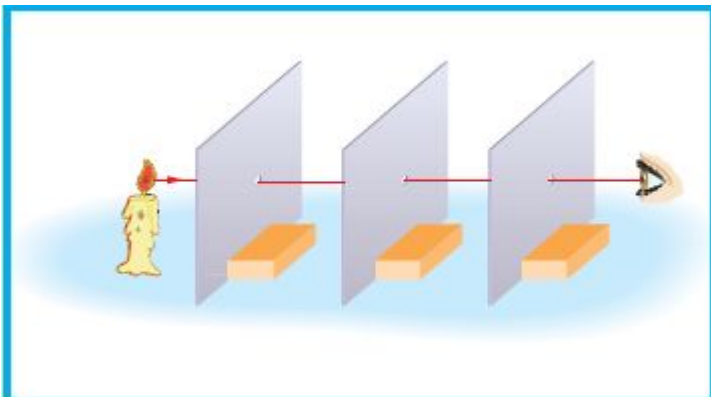
Мақсаты: Жарықтың түзу сызық бойымен таралуын зерттеу

Қажетті құралдар: май шам, 10x10 см болатын 3 картон қағаз, 3 сіріңке қорабы, кнопкалар, түйрегіш

Жұмыстың орындалуы: түйрегішпен картон қағаздардың ортасынан саңылау жасаңдар; картондарды сіріңке қорабына бекітіп суреттегідей орналастырыңдар; май шам жалыны саңылаудан көрінетіндей етіп орналастырыңдар

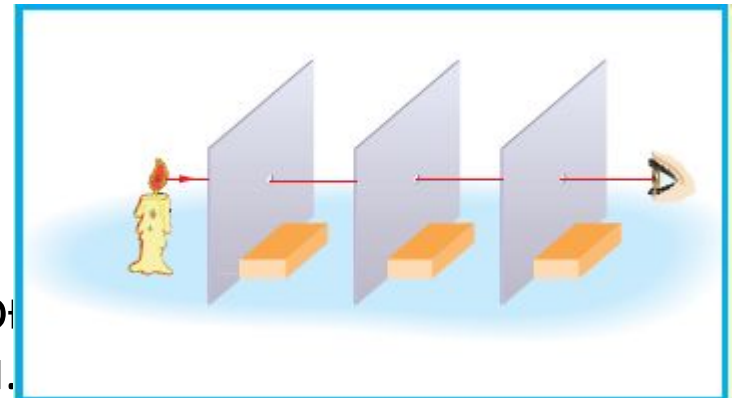
Сұрақ: Ортаңғы картонды оңға жылжытыңдар.

Сендер май шам жарыған көріп тұрсыңдар ма? Неге?



Тәжірибелік тапсырма

Тапсырма: Ортаңғы картонды оңға жылжытыңдар.
Сендер май шам жарыған көріп тұрсыңдар ма? Неге?



Жауап: Біз май шам жарығын көріп тұрмыз, өйткені жарық мөлдір емес денелерден өте алмайды. Біз оны оңға алатындай саңылау жылжып кетті.

Қорытынды: біз жарықтың түзу сызық бойымен таралатындығына көз жеткіздік

Көлеңке деген не?

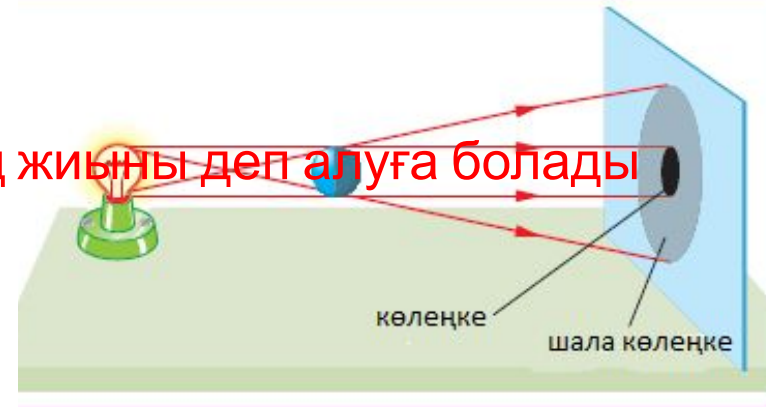
Кеңістіктің *мөлдір емес нәрсенің* артындағы жарық түспейтін бөлігін **к ө л е ң к е** дейді.

Экранға түсіп тұрған жарық шоғының жолына бір кішкене мөлдір емес шар қояйық. Кеңістікте шардың артында конус тәрізді көлеңке, ал экранда дөңгелек түріндегі көлеңке пайда болады.

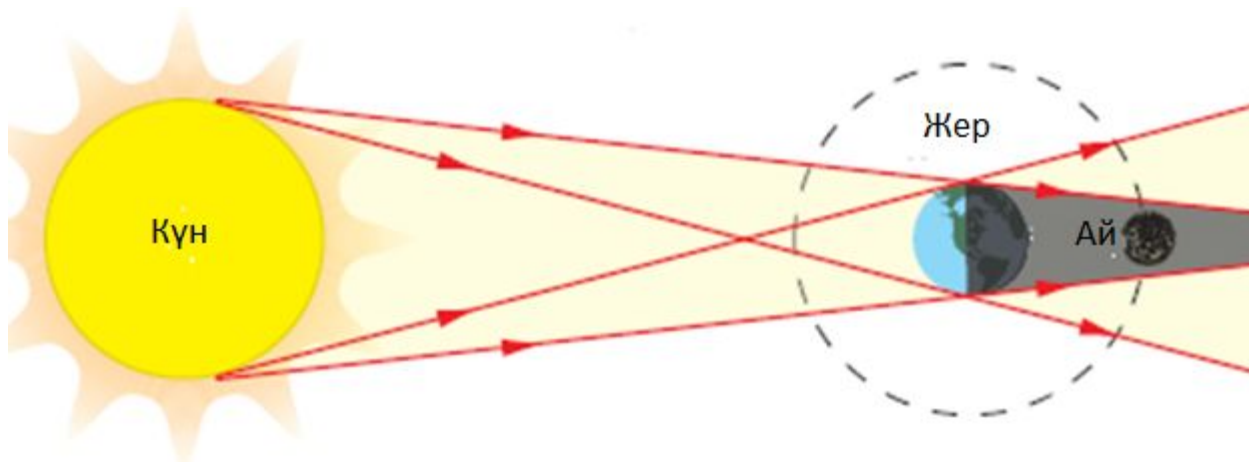
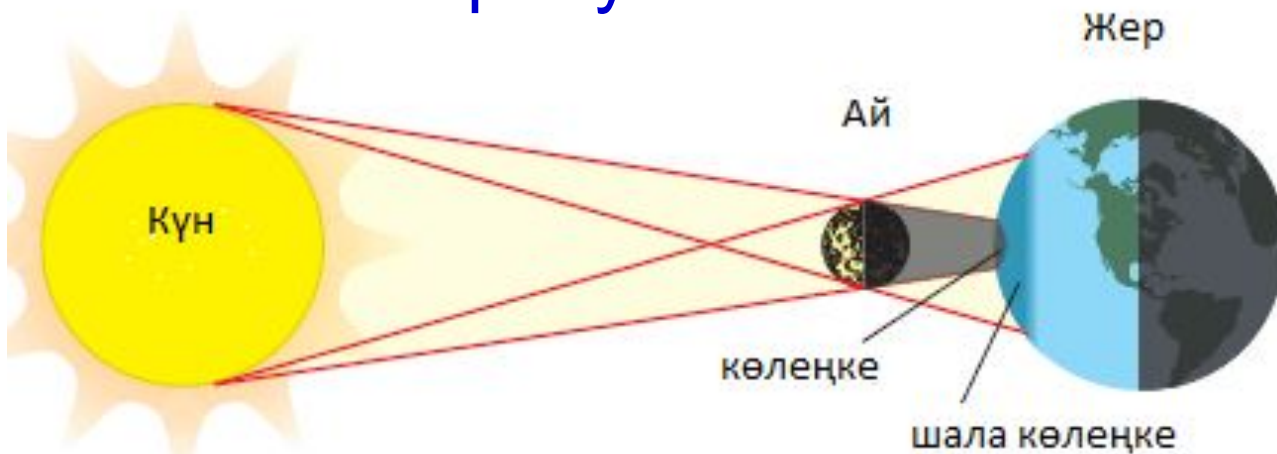
Егер жарық көздері нүктелік деп есептеуге болмайтын үлкен шам болса, онда экрандағы толық көлеңкенің айналасында өте қараңғы емес екі аймақ-шала көлеңкелер пайда болады



Үлкен шамды нүктелік жарық көздерінің жиыны деп алуға болады



Күн мен Айдың тұтылуы жарықтың түзу сызық бойымен таралуына мысал бола алады



Тапсырма

- Нүктелік жарық көзінің алдында тұрған мөлдір емес дененің көлеңкесін алыңдар. Көлеңке қай аймақта болады?



Тапсырма

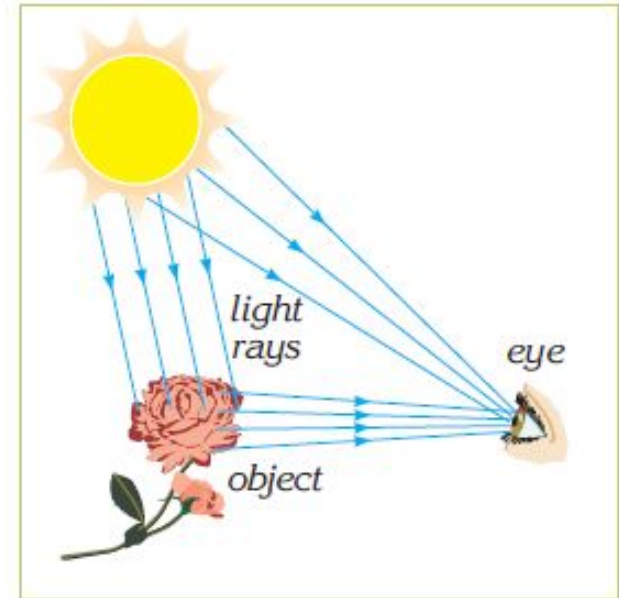
- Нүктелік жарық көзінің алдында тұрған мөлдір емес дененің көлеңкесін алыңдар. Көлеңке қай аймақты болады



Бізді қоршаған денелерді қалай көреміз?

Жарық сәулелері қандай да бір бетке түскен кезде одан жартылай немесе толық шағылады.

Кез-келген дененің бетіне жарық түсірсе, оның бір бөлігі ол беттен шағылады да, кеңістікте тарайды. Осы құбылысты **жарықтың шағылуы** дейді

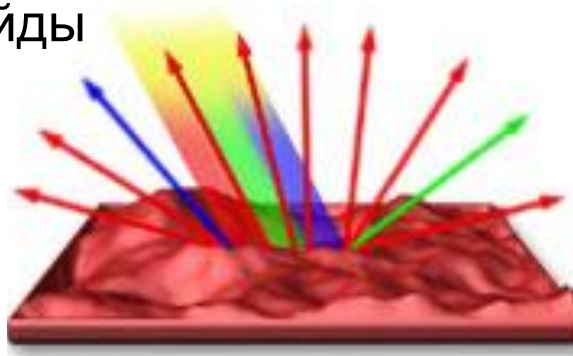


Жарықтың шағылуы

ДИФФУЗИЯЛЫҚ



Егер жарық кедір-бұдыр бетке түссе, одан шағылған жарық шашырайды, мұны **диффузиялық шағылу** деп атайды



АЙНАЛЫҚ

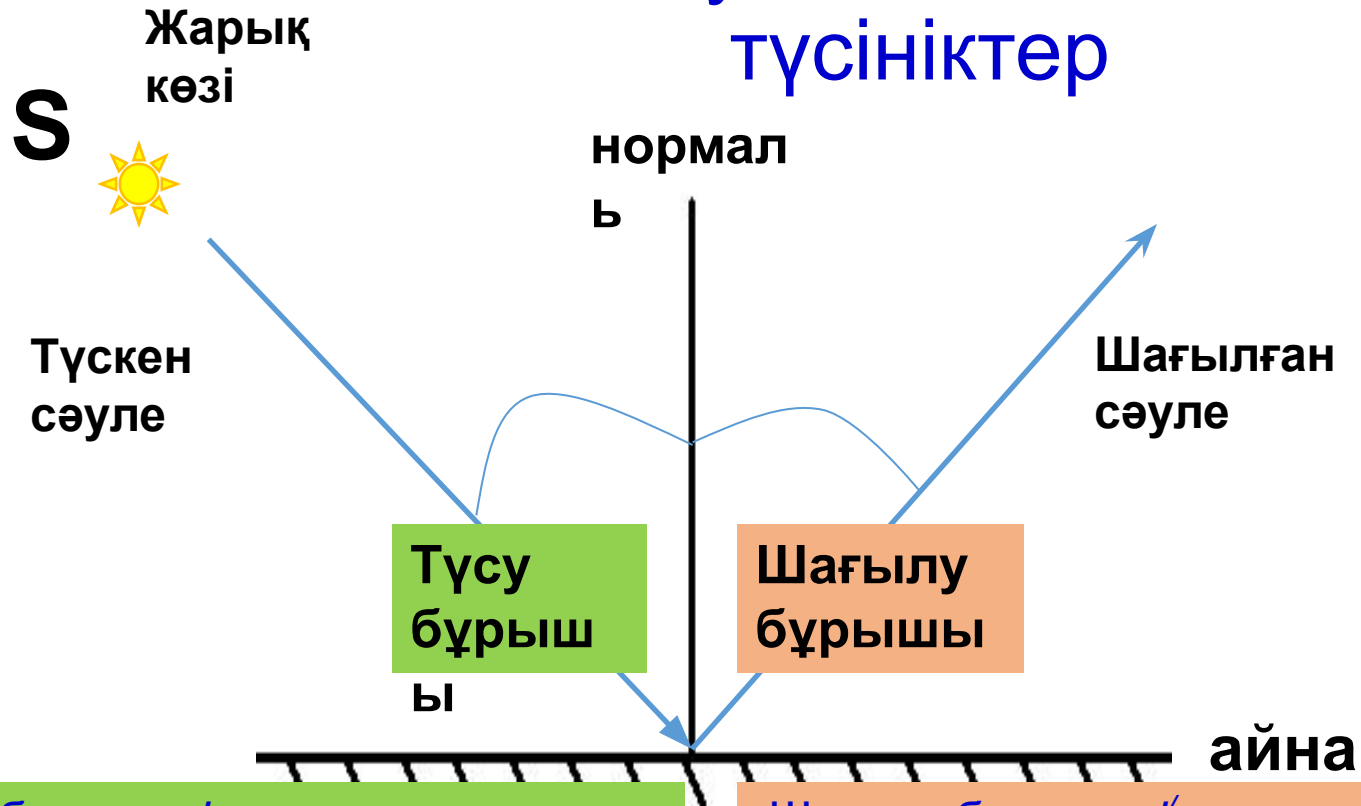


Егер жарық мұқият тегістелген немесе айналық бетке түссе, одан шағылған жарық шоғы параллель шоқ түрінде шашырайды, мұны **айналық шағылу** деп атайды



Айналық бет деп түскен жарық энергиясының басым бөлігін шағылдыратын, яғни жарықты ол түскен ортаға қайта бағыттайтын бетті айтады

Жарықтың шағылуы құбылысын сипаттауда қолданылатын түсініктер



Түсу бұрышы i деп түскен сәуле мен екі ортаны бөлуші бетке түсу нүктесінде тұрғызылған перпендикуляр арасындағы бұрышты айтады

Шағылу бұрышы r деп шағылған сәуле мен екі ортаны бөлуші бетке түсу нүктесінде тұрғызылған перпендикуляр арасындағы бұрышты айтады

Видео 2

Тәжірибелік тапсырма

Мақсаты: жарықтың шағылуын зерттеу

Құрал-жабдықтар: Жазық айна, жарық көзі, транспортир, қарындаш

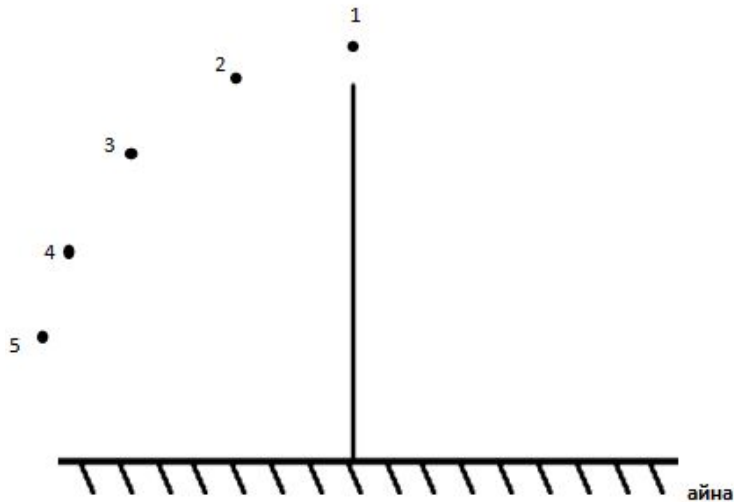
А деңгей тапсырмасы

Шағылу

Күтілетін нәтиже:

- негізгі терминдерді қолданып, жазық айнадағы шағылуды сипаттау;
- шағылған жарық сәулесінің жолын;
- шағылу күнделікті тұрмыста қалай қолданылуы мүмкін, сипаттаңдар

Айнаны «айна» деген жазуы тұрған сызыққа орналастырыңдар. Санмен көрсетілген әрбір нүктелерден нормальға қарай жарық сәулесін түсіріңдер. Әрбір сәуле үшін шағылған сәуле жолын сызыңдар. Түсу бұрышы мен шағылу бұрышын өлшеңдер.



Транспорттирді қолдана отырып бұрыштарды өлшеңдер:

	Түсу бұрышы	Шағылу бұрышы
1		
2		
3		
4		
5		

Төмендегі жағдайлардың әрқайсысында не байқадыңдар?

- Жарық көзін айнаға жақындатқанда?
- Жарық көзін айнадан алыстатқанда?
- Жарық сәулесін нормаль бойымен бағыттағанда?

Негізгі терминдерді қолдана отырып сөйлемді аяқандар: **нормаль, түскен сәуле, шағылған сәуле, түсу бұрышы, шағылу бұрышы**

- Біздің анықтаған бұрыштарға қарап мынадай қорытынды жасауға болады _____
- Бұдан мынадай заңдылықты байқаймыз _____

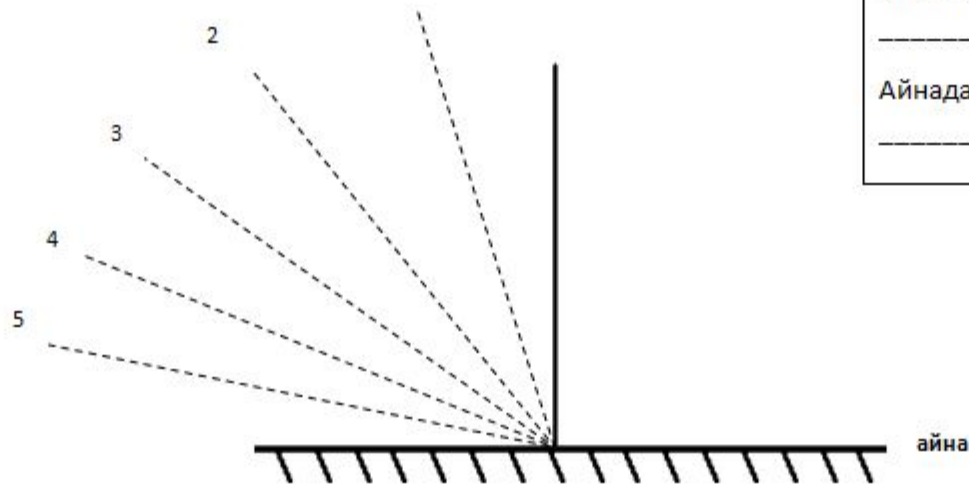
В деңгей тапсырмасы

Шағылу

Күтілетін нәтиже:

- негізгі терминдерді қолданып, жазық айнадағы шағылуды сипаттау;
- шағылған жарық сәулесінің жолын
- шағылу күнделікті тұрмыста қалай қолданылуы мүмкін, сипаттаңдар

«Айна» деген жазу тұрған сызыққа айнаны орналастырыңдар. Жарық шоғын көрсетілген пунктир сызық бойымен айнаға қарай бағыттаңдар. Сызғыш көмегімен шағылған сәуле жолын сызыңдар.



Айнаға қарай бағытталған сәуле

_____ деп аталады

Айнадан бағытталған сәуле

_____ деп аталады

Терминдерді қолданып сөйлемді толықтырып жаз: нормаль, түскен сәуле, шағылған сәуле, түсу бұрышы, шағылу бұрышы

- Қорытынды: Шағылу заңы: (қате жауапты сызыңдар):

Түсу бұрышы шағылу бұрышы(-на, -нан) үлкен, кіші, тең

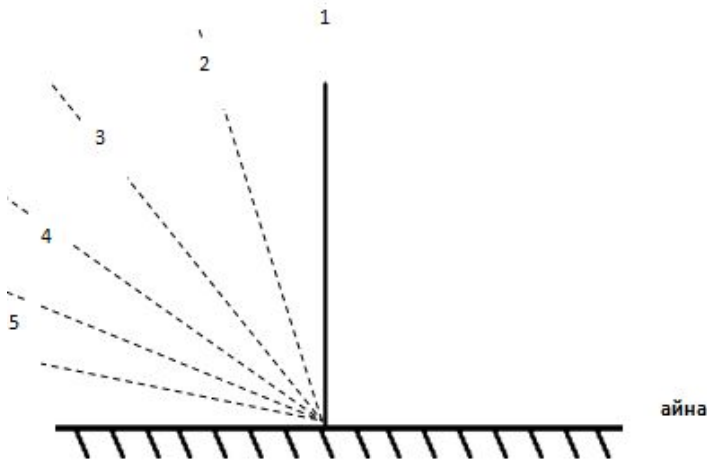
С деңгей тапсырмасы

Шағылу

Күтілетін нәтиже:

- негізгі терминдерді қолданып, жазық айнадағы шағылуды сипаттау;
- шағылған жарық сәулесінің жолын
- шағылу күнделікті тұрмыста қалай қолданылуы мүмкін, сипаттаңдар

Айнаны «айна» жазуы тұрған сызыққа орналастырыңдар. Жарық сәулесін пунктир сызық бойымен бағыттаңдар. Сызғыш көмегімен шағылған сәуле жолын салыңдар.



Транспортир көмегімен өлшеңдер:

	Түсу бұрышы	Шағылу бұрышы
1		
2		
3		
4		
5		

Негізгі терминдерді қолдана отырып қорытынды жазыңдар: **нормаль, түсу бұрышы, шағылу бұрышы, түскен сәуле, шағылған сәуле**

Сұрақ: түсу бұрышы мен шағылу бұрышы арасында қандай қатысты байқадыңдар?

жауап _____

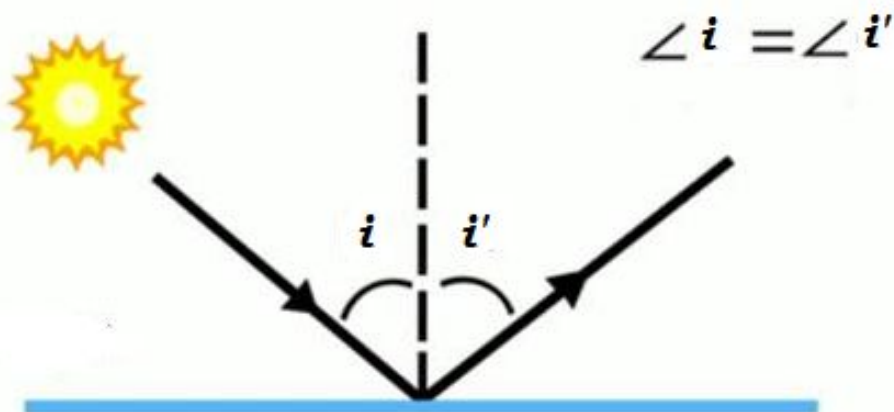
Бұл заңдылық былай айтылуы мүмкін _____

Тәжірибелік тапсырма қорытындысы

- [Видео 3](#)

Жарықтың шағылу заңы

1. Түскен сәуле мен шағылған сәуле сәуленің түсу нүктесінен шағылдырушы бетке тұрғызылған перпендикулярмен бір жазықтықта жатады
2. Шағылу бұрышы түсу бұрышына тең



i — түсу бұрышы

i' — шағылу бұрышы

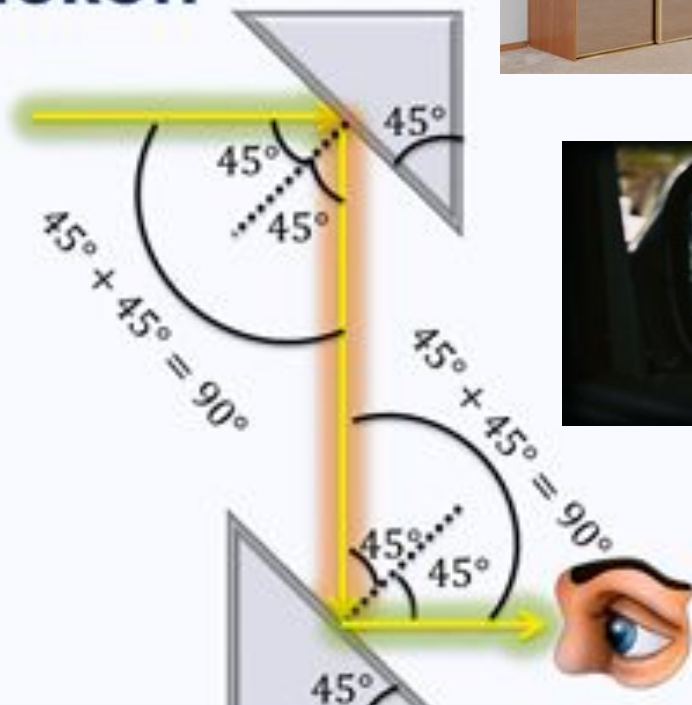


Шағылудың

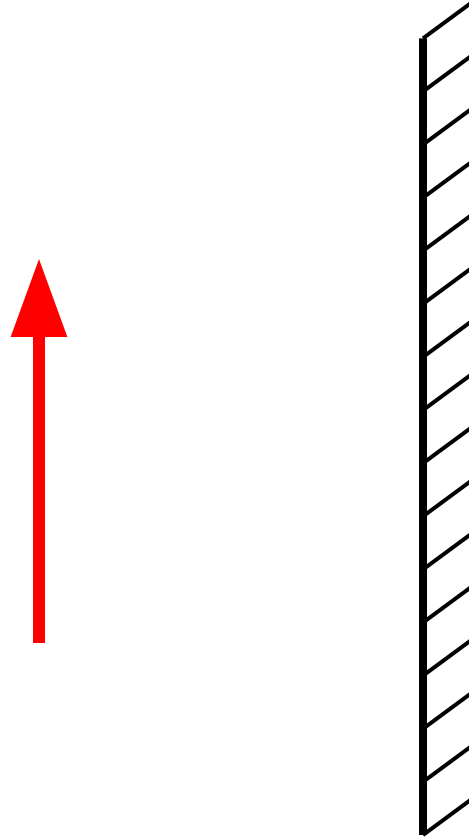
- ▶ Тұрмыста **қолданысы**
- ▶ Медицина (ЛОР, Дантист)
- ▶ Әскери істе
- ▶ Автомобильдерде



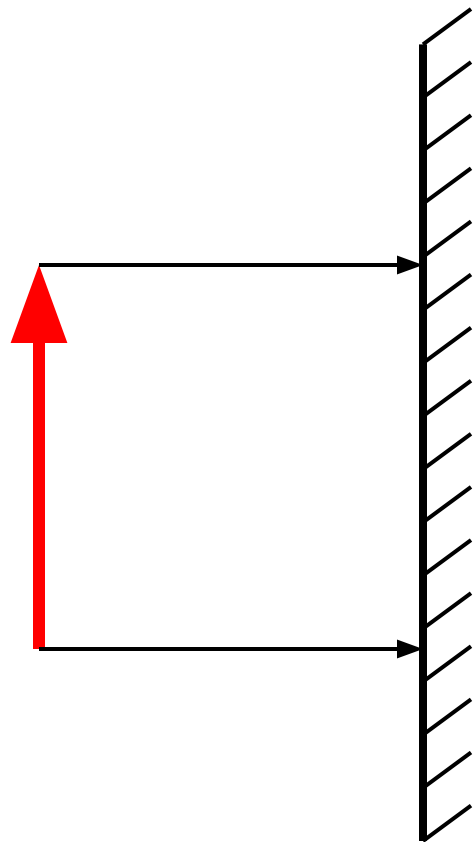
Перископ



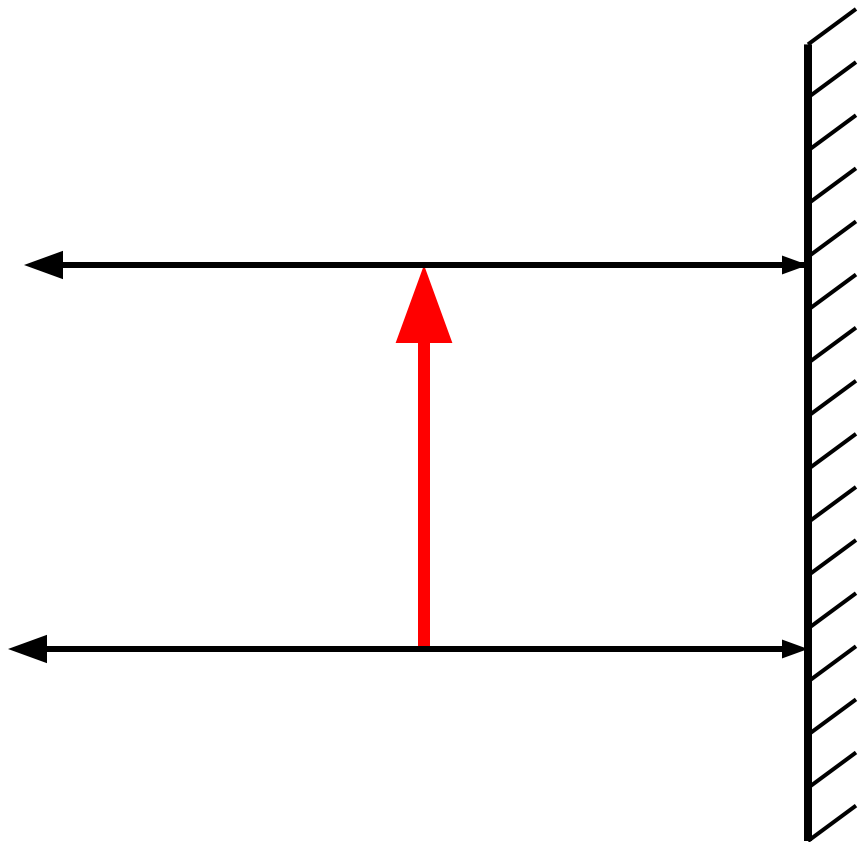
Жазық айнада кескін алу



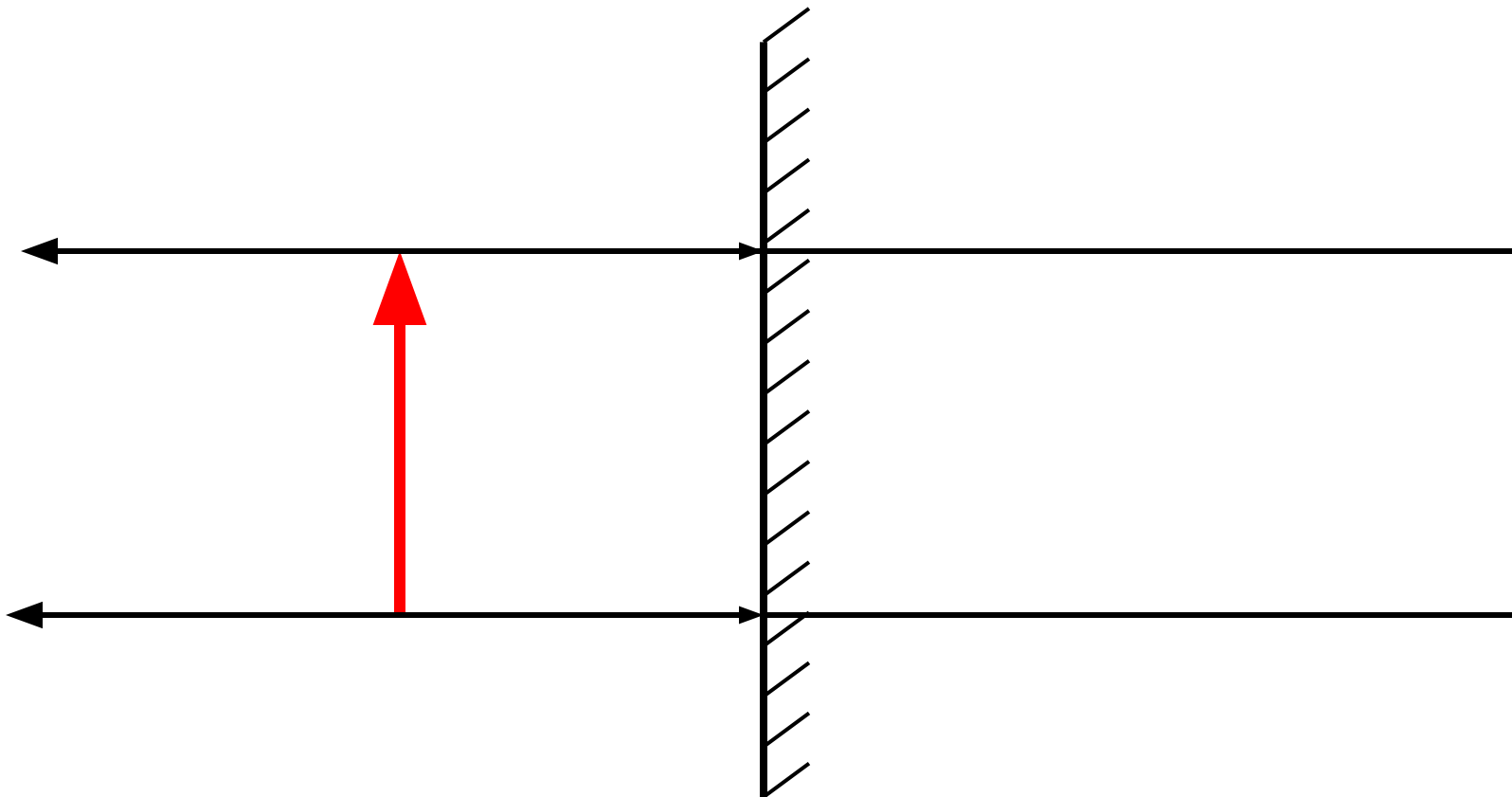
Жазық айна және онда кескіндер алу



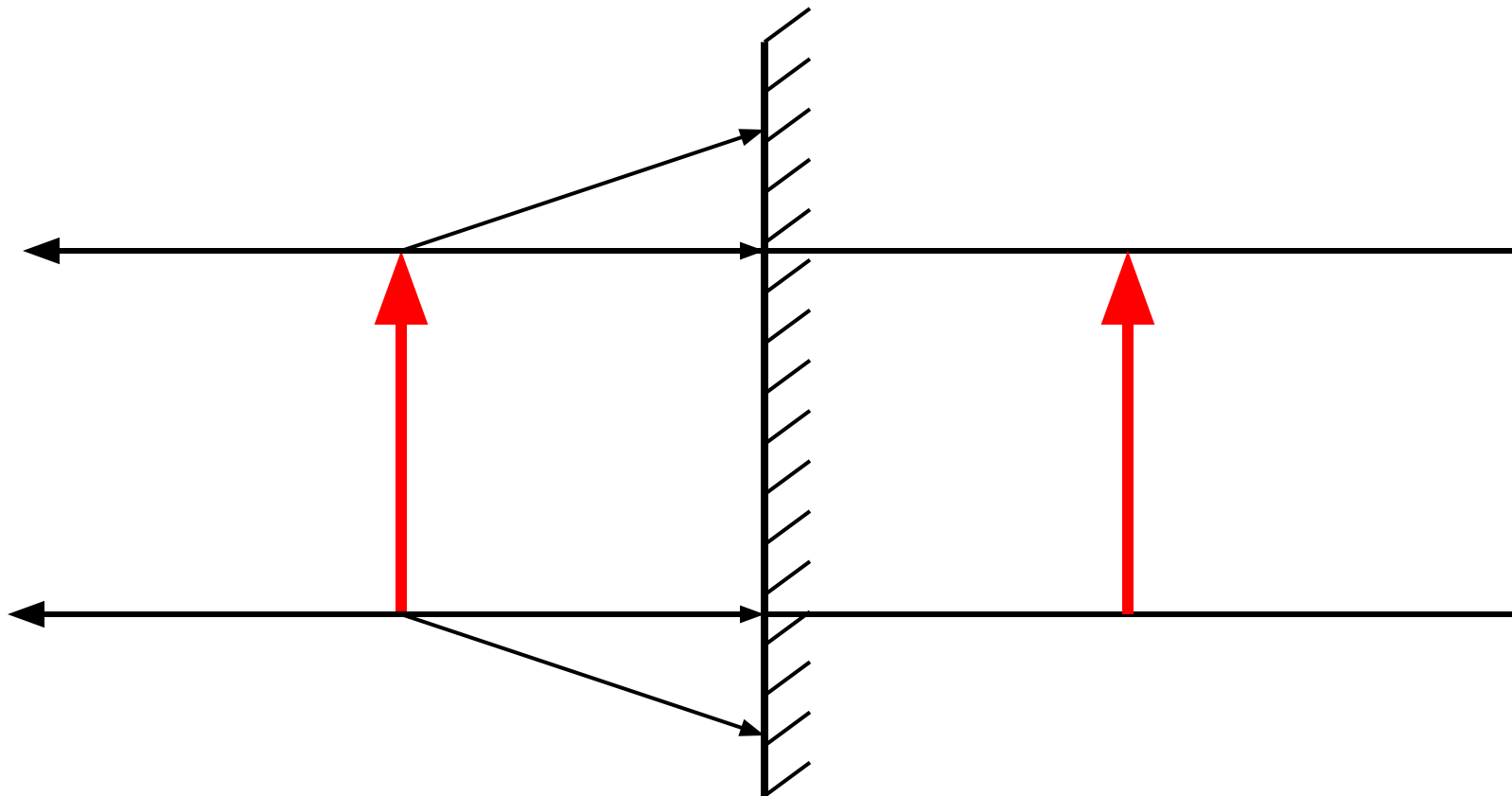
Жазық айна және онда кескіндер алу



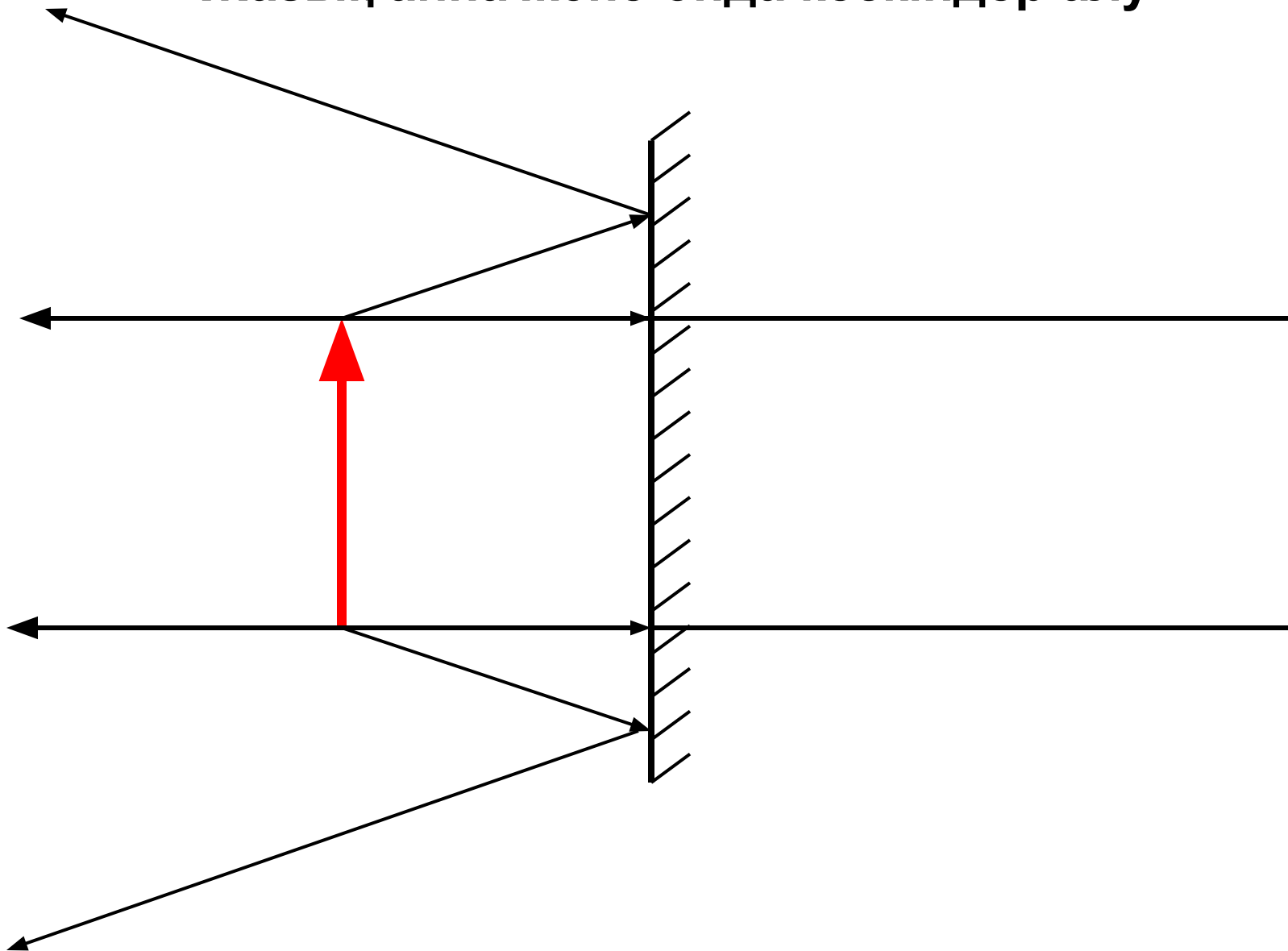
Жазық айна және онда кескіндер алу



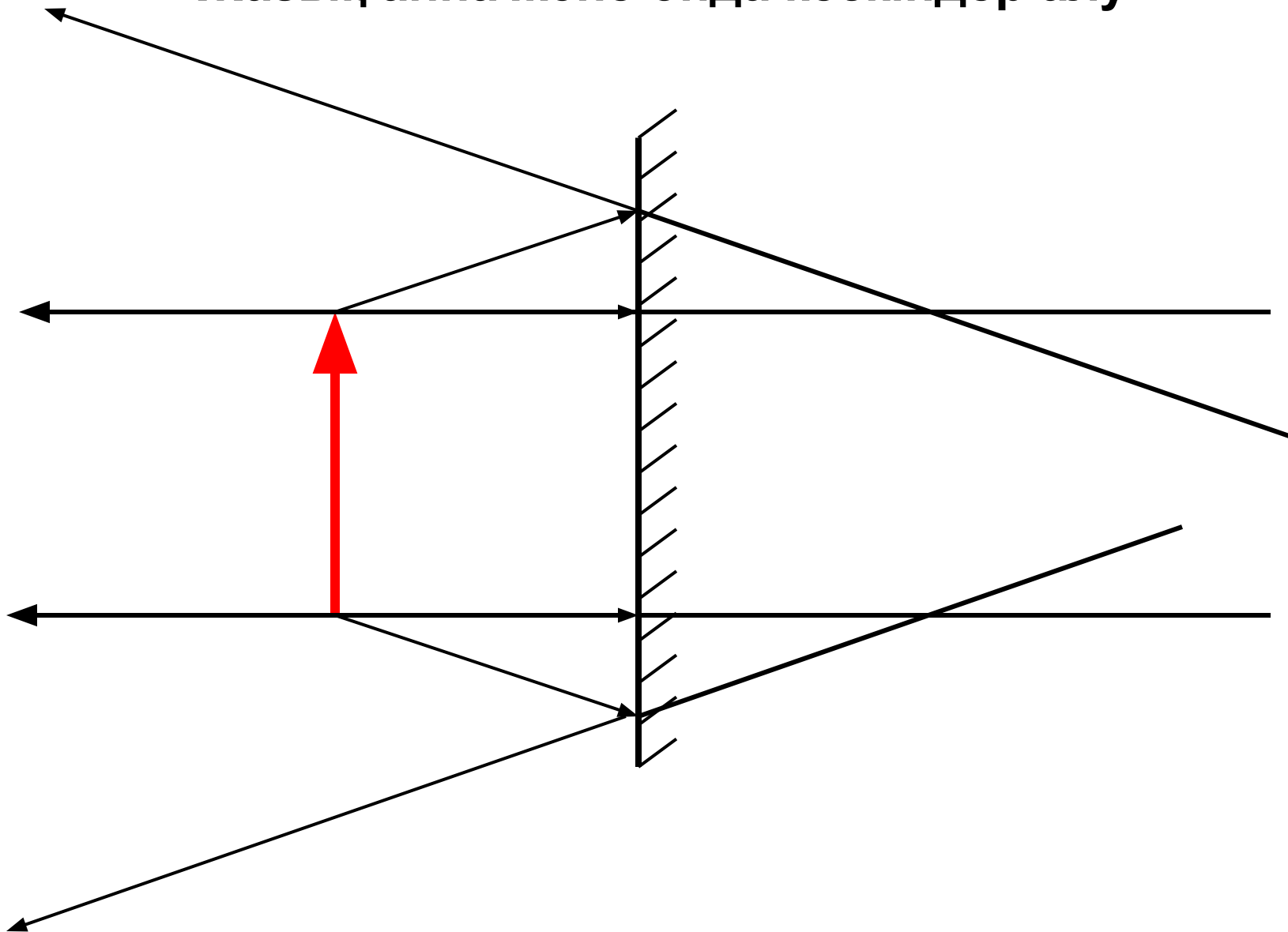
Жазық айна және онда кескіндер алу



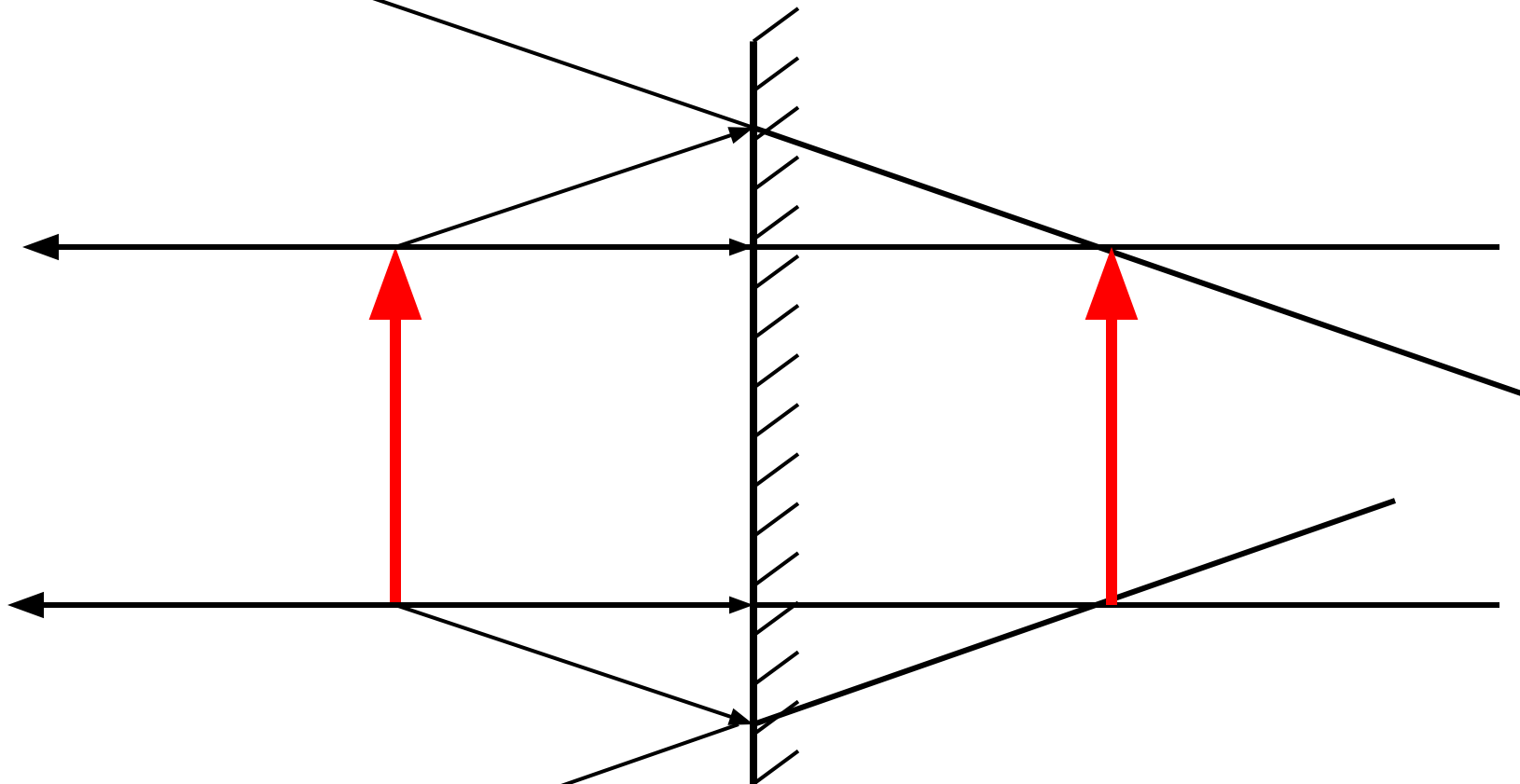
Жазық айна және онда кескіндер алу



Жазық айна және онда кескіндер алу



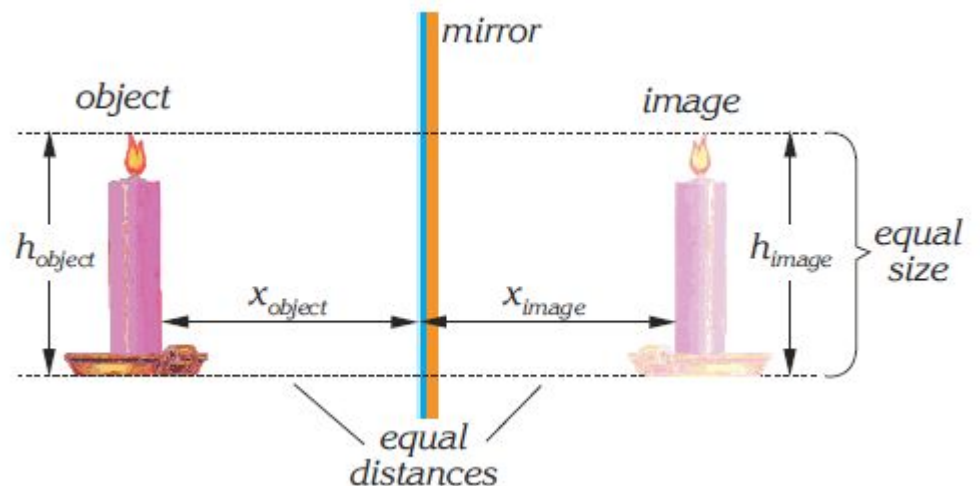
Жазық айна және онда кескіндер алу



Кескін: тура, нақты өлшемді, жалған.

Жазық айнаның алдында тұрған нысанның сипаттамалары:

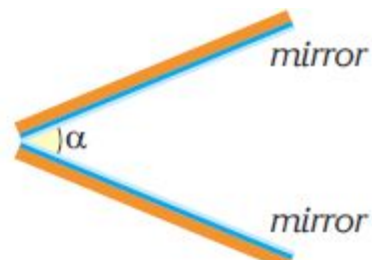
- 1. Кескін өлшемдері нысан өлшемдеріне тең ($h_{\text{нысан}} = h_{\text{кескін}}$).
- 2. Нысаннан айнаға дейінгі қашықтық айнадан кескінге дейінгі қашықтыққа тең ($X_{\text{нысан}} = X_{\text{кескін}}$).
- 3. Кескін жалған болып табылады.
- 4. Кескін тура болады.



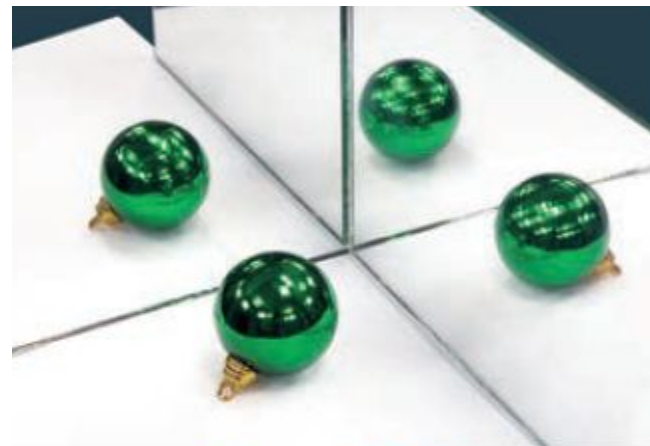
Нәрсенің бірнеше жазық айналардағы көп рет кескінделуі

Егер екі жазық айнаны үстел үстіне бірімен –бірі 72° бұрыш жасайтындай етіп вертикаль орналастырып, олардың арасына бір нәрсені қойсақ, онда айналардан барлығы төрт кескін көруге болады

$$n = \frac{360}{\alpha} - 1$$



қолданылуы



Нәрсенің жазық айналарда бірнеше рет кескінделуінің қолданылуы

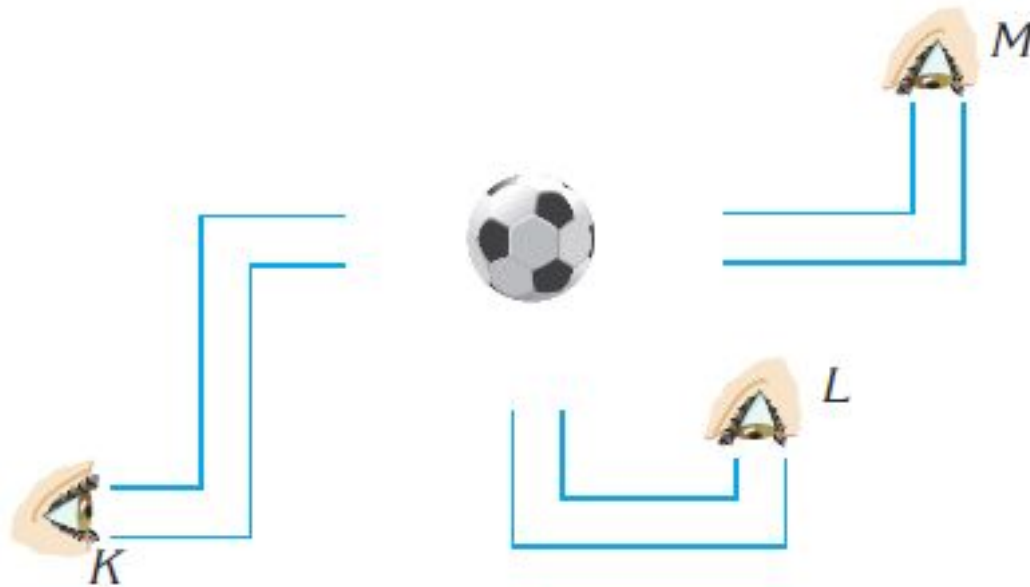


Оюлар, өрнектерді құрастыру үшін

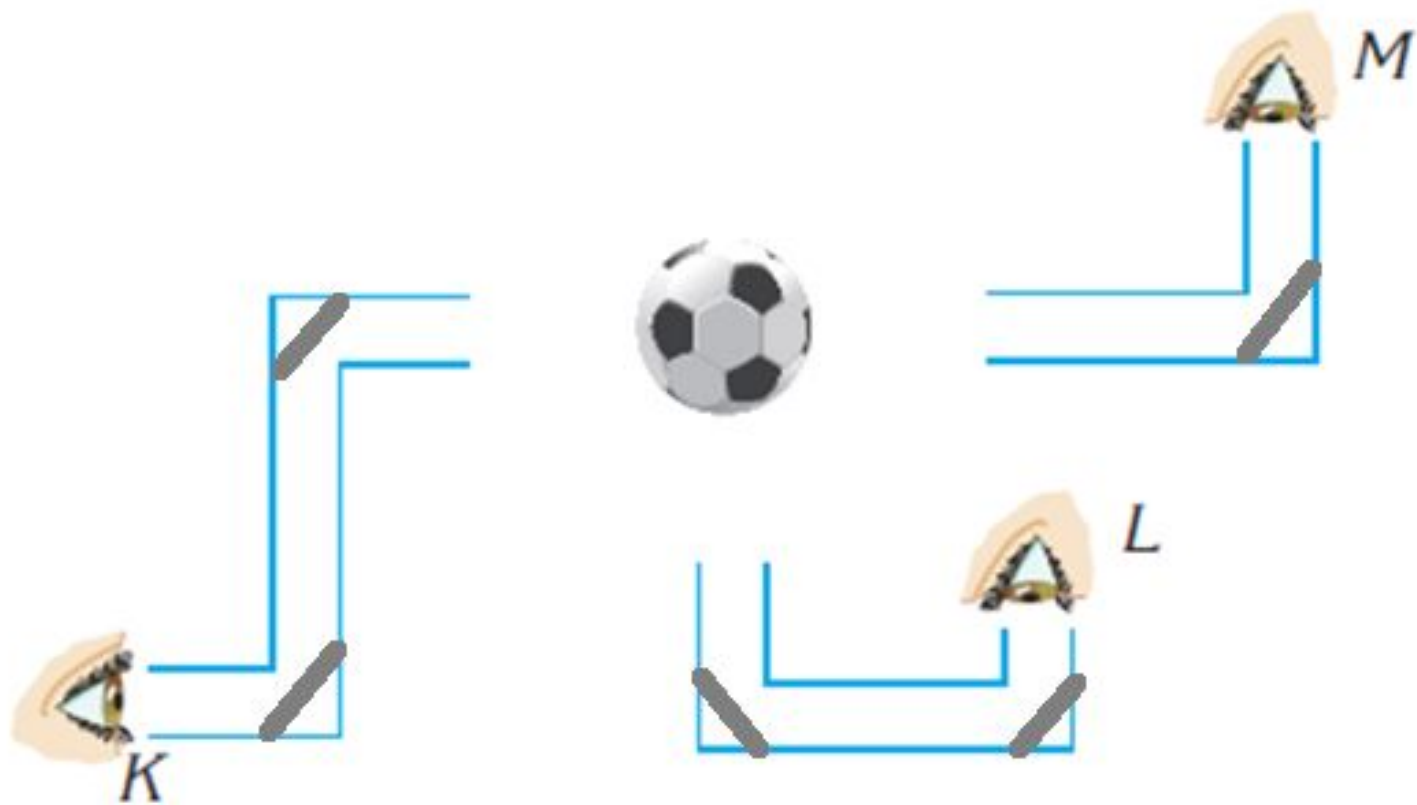
Фотосуреттері матаға , ағашқа, кілемдерге обойлар, театр декорациялары үшін қолданылуы мүмкін

Жарықтың шағылуына тапсырма

1) Допты К, L, М нүктелерінде көру үшін айналарды қалай орналастыру керек

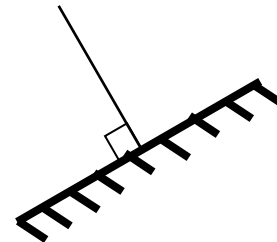
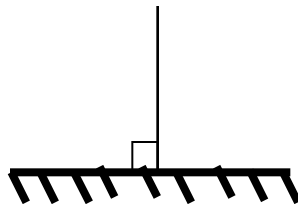
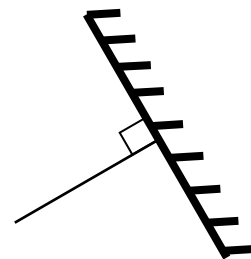
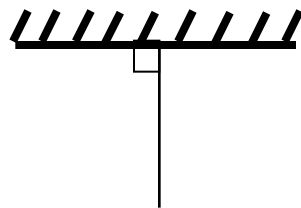
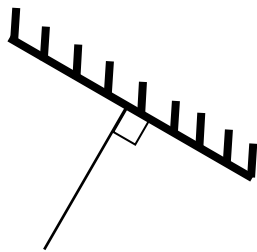
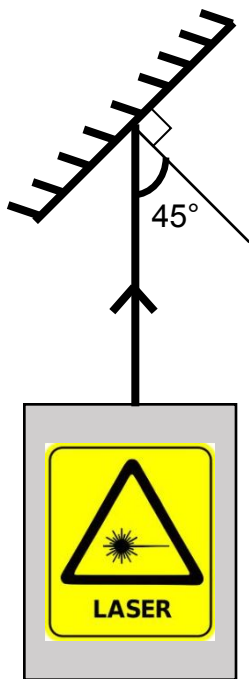


Жауабы

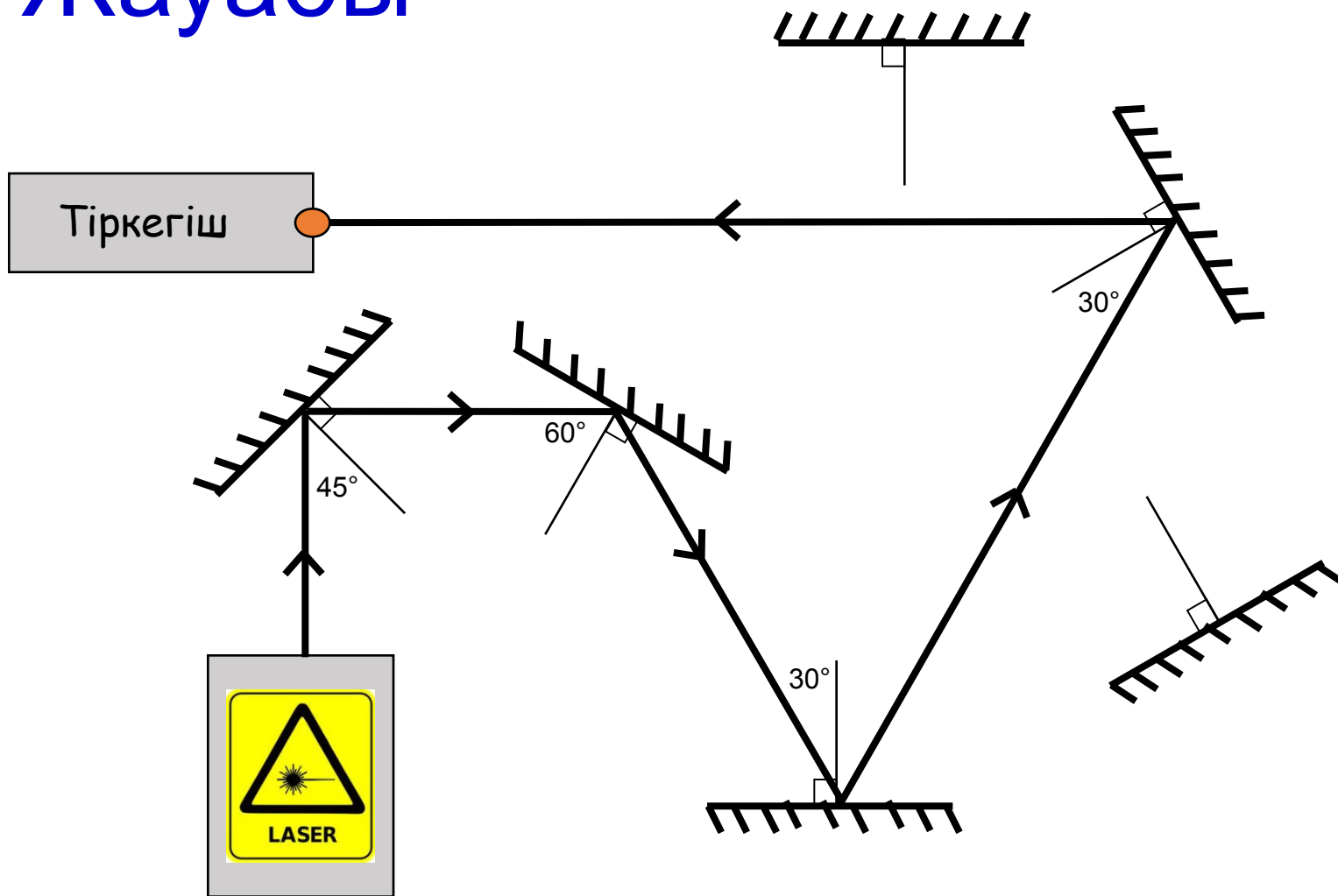


2) Лазер сәулесінің тіркегішке келіп түсетін жолын салып көрсетіңдер

Тіркегіш 

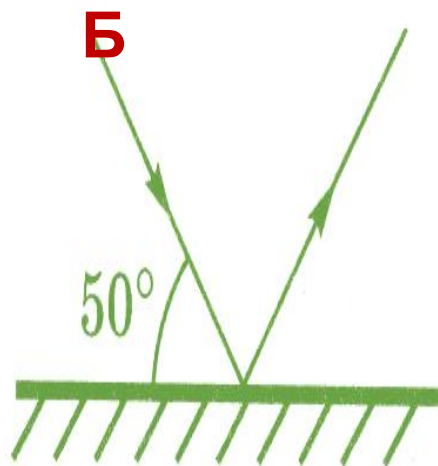
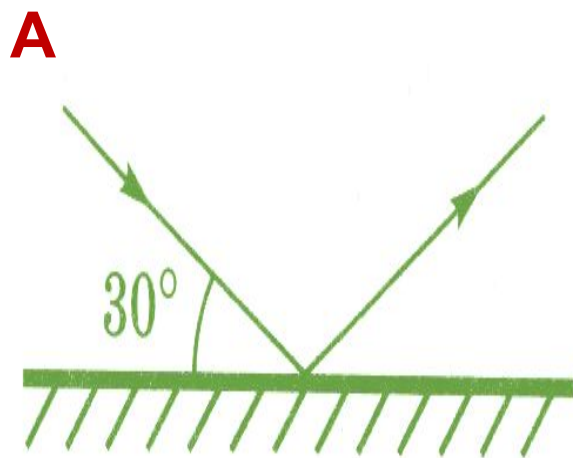


Жауабы





3) Қайсы жағдайда түсу бұрышы аз? Жауабыңызды негіздеңіз

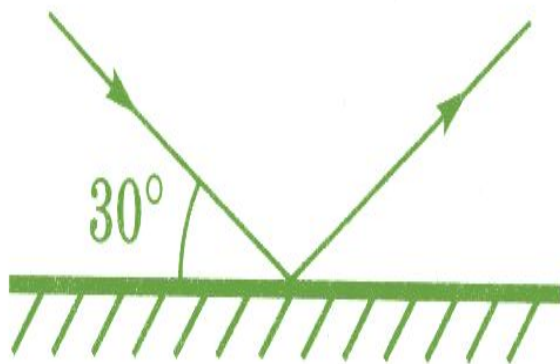




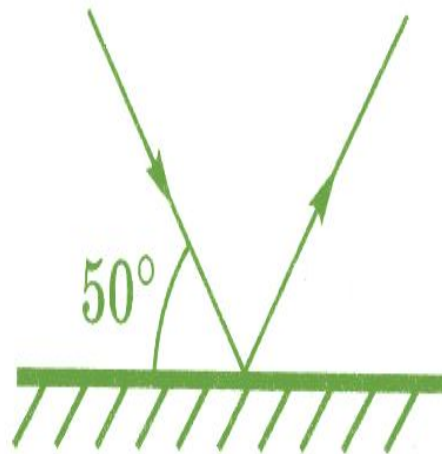
Жауап. Б

жағдайында

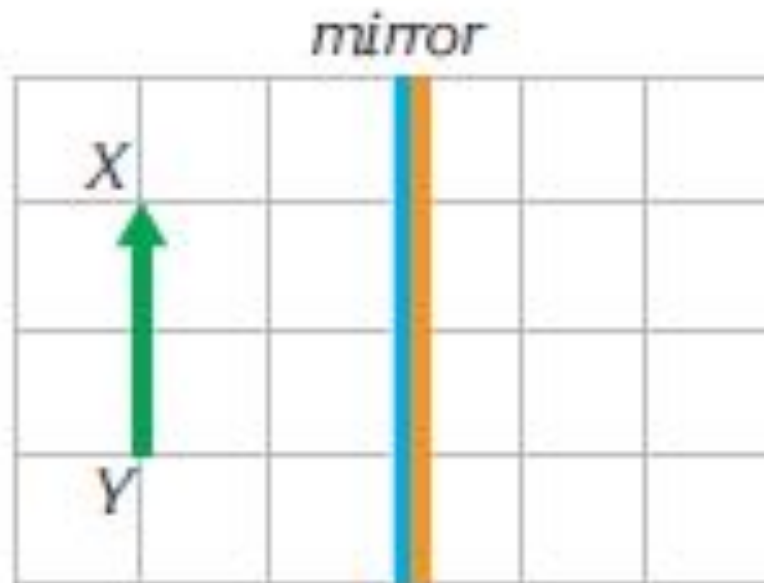
А



Б

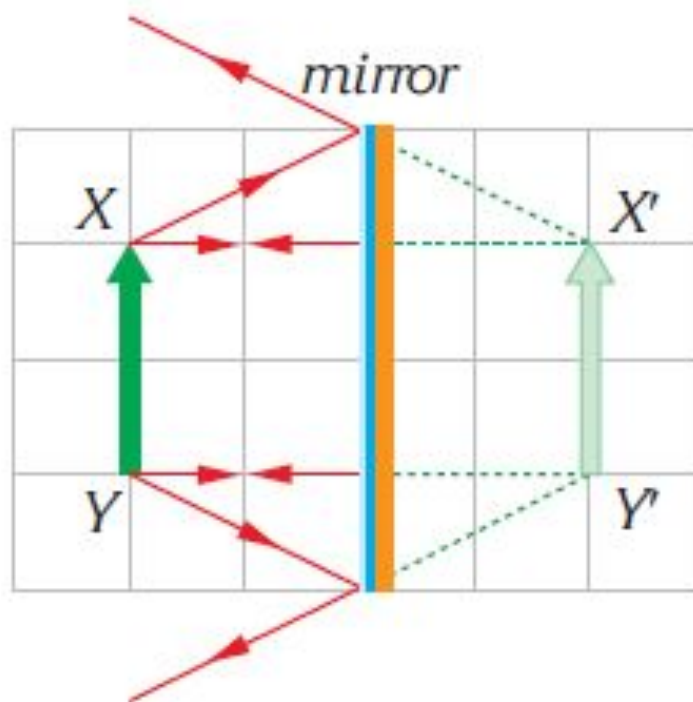


4) Берілген нысанның жазық айнадағы кескінін алыңдар



Жауап:

- Берілген нысанның жазық айнадағы кескінін алыңдар



Үй жұмысы

Төменде берілген нысандардың жазық айнадағы кескінін алыңдар

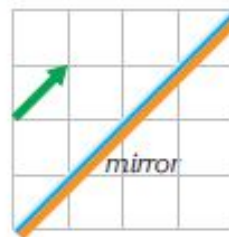
a.



b.



c.



d.



Назарларыңызға рахмет!

Әдебиеттер тізімі және интернетке сілтеме

- **Физика және астрономия-8, оқулық, Дүйсембаев Б.М т.б.,**

/А: «Мектеп»,2008

- <https://www.youtube.com/watch?v=mqb3XSxFVpY>
- <https://www.youtube.com/watch?v=KAmlvl5nEfQ>
- <https://www.youtube.com/watch?v=Xoe4wV9O68s>
- <https://www.youtube.com/watch?v=r35tNyxFwUc>