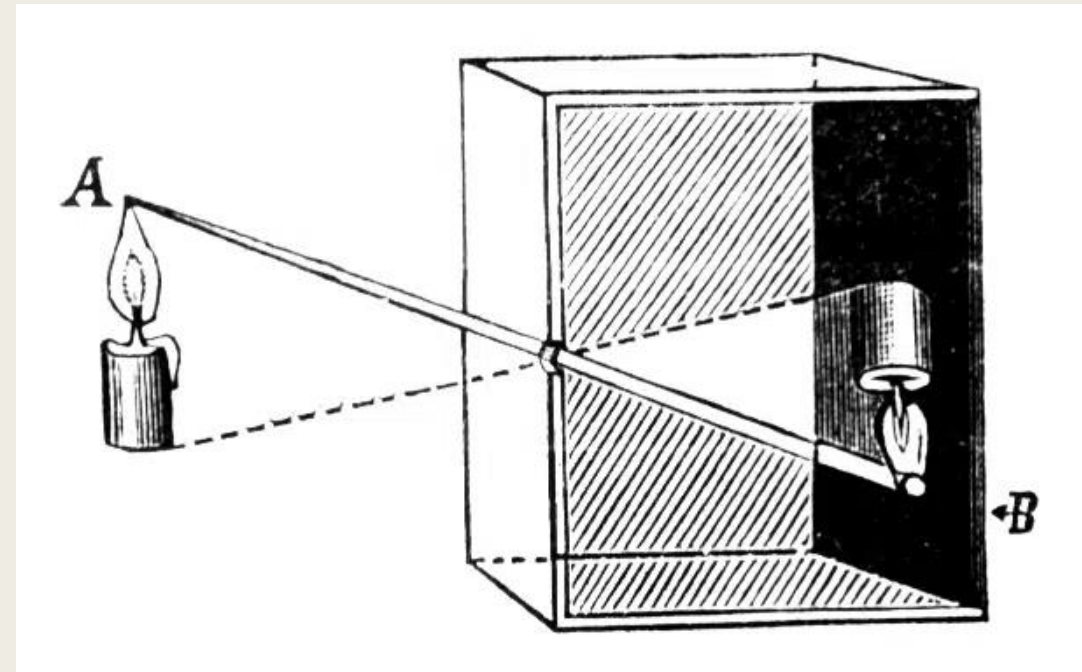


CAMERA OBSCURA

Ruža Šegvić Šarić, 8. b

UVOD – ŠTO JE CAMERA OBSCURA?

- **CAMERA OBSCURA** (na latinskom: „tamna komora”) je prirodni fenomen u kojem zrake svjetla prolaskom kroz malu rupicu u tamni prostor formiraju sliku kada stignu do neke površine unutar tog tamnog prostora. Time se na toj površini dobije slika koja je izvrnuta i obrnuta (gore-dolje, lijevo-desno) projekcija slike koja se nalazi izvan tamnog prostora.
- **CAMERA OBSCURA SA POLOŽENOM LEĆOM PREKO RUPE** kroz koju prolazi svjetlost koristila se od druge polovine 16. stoljeća kao pomoć u crtanju i slikanju. Tehnologija se razvijala dalje u fotografsku kameru u prvoj polovici 19. stoljeća, kada je postalo moguće snimiti projiciranu sliku koja bi se dobila unutar camere obscure.



FIZIČKO OBJAŠNJENJE FENOMENA CAMERE OBSCURE

Zrake svjetlosti putuju u ravnoj liniji i mijenjaju se kada se reflektiraju (odbijaju) i budu dijelom upijene od strane nekog objekta, pri tome zadržavajući informacije o boji i svjetloći površine tog objekta. Objekti koji su osvijetljeni reflektiraju zrake svjetlosti u svim pravcima. Dovoljno mali otvor kroz koji se zrake reflektiraju dopušta prolazak samo određenim zrakama svjetlosti koje se odbijaju od objekta s druge strane da uđu unutar tamne komore, i tu te zrake formiraju sliku onoga što se nalazi izvana, ali obrnuto i izvrnuto.



Ljudsko oko radi na principu camere obscure, gdje zrake svjetlosti ulaze u oko kroz otvor zjenice, fokusiraju se putem leće unutar oka i prolaze kroz tamnu komoru, nakon čega kreiraju obrnutu sliku vanjskog svijeta na glatkoj površini unutar oka (na mrežnjači oka, lat. retina).

CILJ OVOG RADA:

– NAPRAVITI CAMERU OBSCURU S LEĆOM

Napravit ćemo kameru obscuru kućne izrade, s lećom položenom preko rupe kroz koju ulazi svjetlost.

Prilikom izrade, prije stavljanja leće, provjerit ćemo kako camera obscura prikazuje sliku ako napravimo mali, okrugli, otvor na kameri.

Također ćemo provjeriti kakva će biti slika ako otvor bude malo veći, i nepravilnog oblika.

Svoje zaključke ćemo zapisati te ih prikazati u obliku snimljenih slika koje ćemo dobiti našom kamerom obscurom.

HIPOTEZA:

Pretpostavljam da će slika dobivena pomoću malog, okruglog otvora kroz koji ulazi svjetlost biti oštrija i tamnija nego slika koja se dobije unutar camere obscure kada će otvor biti malo veći i nepravilnog oblika. Za sliku koja se dobije uz veći otvor očekujem da će biti mutnija i svjetlija.

Očekujem da će slika u svakom slučaju biti izvrnuta i obrnuta od slike onoga što gledam camerom obscurom.

Očekujem da će s lećom slika koja će se vidjeti biti oštra, ako prilikom izrade dobro izračunamo fokus leće, mjesto gdje ta leća točno reflektira vanjsku svjetlost.

PRIBOR ZA IZRADU CAMERE OBSCURE:



**ZA IZRADU CAMERE
OBSCURE KORISTILA SAM:**

- Kartonske kutije (dvije)
- Leća (s povećala)
- Paus papir
- Škare
- Skalpel
- Ljepljiva vrpca

IZRADA CAMERE OBSCURE:

- Pošto je cilj izrada camere obscure s lećom, prvo je bilo potrebno vidjeti koliki je fokus leće koju ćemo koristiti, odnosno na koju daljinu naša leća reflektira svjetlost tako da dobivena slika bude oštra.
- Vidjela sam i izmjerila da je ta udaljenost točno 17 cm, pa tolika mora biti udaljenost leće od površine unutar camere obscure na koju će leća reflektirati svjetlost.



1. - Izmjerila sam da leća baca oštro svjetlo na udaljenosti od 17 cm.

IZRADA CAMERE OBSCURE – postupak:

2. - Jednu zatvorenu kutiju sam skalpelom izrezala na dva dijela, tako da rez bude točno na udaljenosti od 17 cm od ruba kutije.



Na veći dio kutije ću staviti leću (odnosno prvo ću napraviti manju rupicu, a potom staviti leću), a na drugi, manji dio, kutije postaviti paus papir na koji će se reflektirati dobivena slika.

IZRADA CAMERE OBSCURE – postupak:



3. - Na manjem dijelu kutije sam skalpelom izrezala rupu i na nju zalijepila paus papir, to će biti mjesto za projekciju slike unutar camere obscure.

IZRADA CAMERE OBSCURE – postupak:

4. - Uzela sam karton od neke druge kutije i zalijepila ga tako da omota oba dva dijela prve kutije u jednu cjelinu, ali tako ali da svjetlost ne može ući između ta dva dijela. Dio prve kutije s paus papirom će ostati pomičan unutar druge kutije, tako da možemo regulirati oštrinu slike.



IZRADA CAMERE OBSCURE – postupak:



5. – Na većem dijelu prve kutije napravila sam prvo jako malu rupicu, okruglog oblika i sastavila cijelu cameru obscuru, tako da sam omotala oba dijela prve kutije kartonom od druge kutije.

Nakon toga će rupica, u svrhu testiranja slike i potvrđivanja hipoteze priširiti u veću rupu nepravilnog oblika, a potom izrezati u završnu veliku rupu na kojoj će biti zalijepljena leća, tako da se dobije naš finalni oblik camere obscure.



- Sada možemo promatrati što se dešava unutar kutije.

IZRADA CAMERE OBSCURE – postupak:



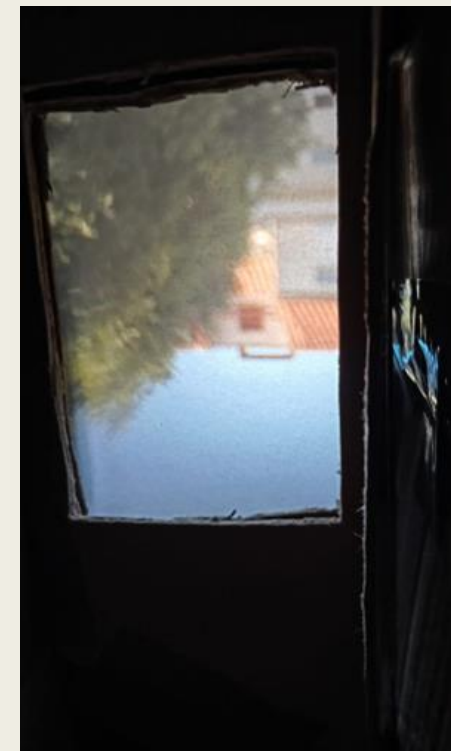
6. – Nakon promatranja kako se slika mijenja s obzirom na veličinu i oblik manje rupice kroz koju ulazi svjetlost, na cameru obscuru sam s prednje strane postavila leću, i time je izrada camere obscure dovršena.



- Camera obscura, s lećom

ZAKLJUČCI – SLIKA UNUTAR CAMERE

OBSCURE:



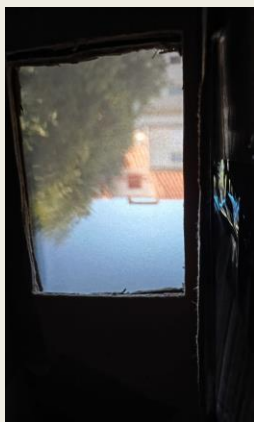
1. Zaključak je da je slika unutar camere obscure uvijek izvrnuta naopako i obrnuta nego u stvarnom svijetu, bez obzira na veličinu i oblik rupice kroz koju ulazi svjetlost, s lećom ili bez nje.

ZAKLJUČCI – SLIKA UNUTAR CAMERE

OBSCURE:



- Izvorna slika



- S lećom



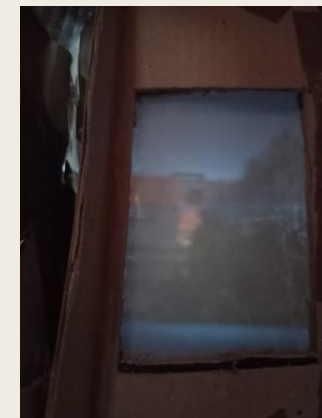
- S velikom rupicom



- Sa srednjom rupicom



- S malom rupicom



- S obzirom na sliku unutar camere obscure, ukoliko je rupica mala i okruglog oblika, većeg i nepravilnog oblika, potvrdili smo početnu pretpostavku da je slika oštija što je rupica manja (oštrina slike se na površini udaljenoj 17 cm postiže s rupicom polumjera od 0.55 mm, što je rupica veća i nepravilnijeg oblika, to je slika sve mutnija). Uz leću, slika je oštra na udaljenosti od 17 cm od leće.

ZAKLJUČCI – SLIKA UNUTAR CAMERE

OBSCURE:

Veličina rupice	Oblik rupice	Oštrina slike	Svjetla/tamna slika
S malom rupicom	Okrugla	Oštra	Tamna
S malom rupicom	Nepravilnog oblika	Mutnija	Tamna
Sa srednjom rupicom	Okrugla	Mutnija nego s malom rupicom	Svjetlija nego s malom rupicom
Sa srednjom rupicom	Elipsa	Mutnija	Svjetlija
Sa srednjom rupicom	Nepravilnog oblika	Mutnija	Svjetlija
Sa velikom rupicom	Bilo kojeg oblika	Mutna	Svjetla
S lećom	Okrugla	Oštra	Svjetla

Zaključili smo da su početne hipoteze bile točne: slika je oštija i tamnija ako je rupica kroz koju ulazi svjetlost malog polumjera i okruglog oblika, a što je rupica nepravilnijeg oblika i veća, to je slika sve mutnija i svjetlija. Slika s lećom je oštra i tamna uz dobro određen fokus leće, odnosno udaljenost na koju leća reflektira svjetlost (ovdje je to na površinu udaljenu točno 17 cm od leće).

Literatura:

- Wikipedia
- Video izvori sa youTube-a o izradi camere obscure
- Sveučilište u Zagrebu – završni radovi studenata