

DEMONSTRACIJSKI PRAKTIKUM v Peterlinovem paviljonu pri predmetu

Atomika in optika (prof. ddr. Aleš Iglič)

SEZNAM POSKUSOV (zbral g. Silvo Stražišar, fotografije: A. Iglič)

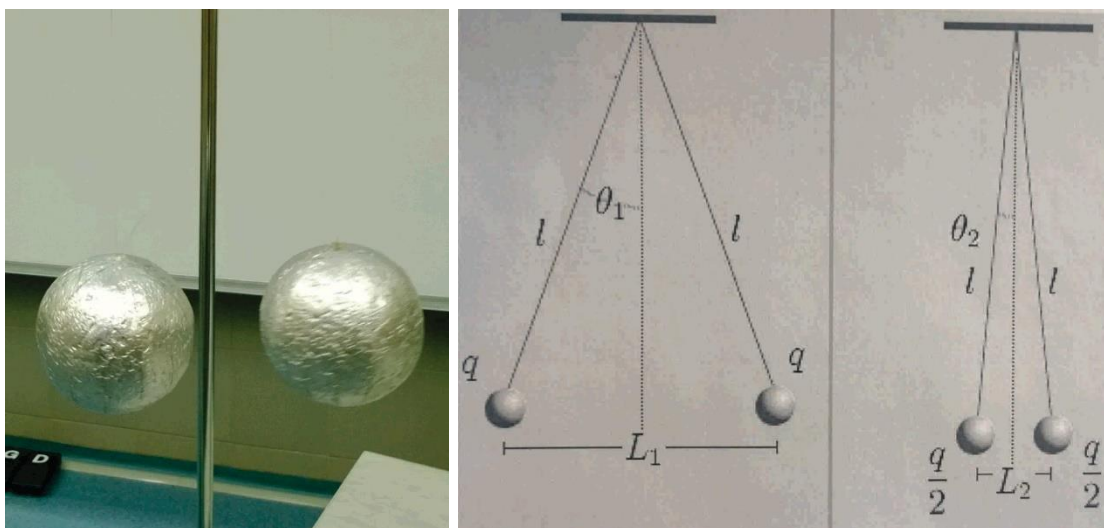
1. COULOMBOV IN GAUSSOV ZAKON, ELEKTRIČNO POLJE

1. COULOMBOVA SILA MED NAELEKTRENIMI TELESI

- a) sila med naelektreno kroglo in neelektreno palico (steklena in polivinilna palica ter volnena krpa za naelektritev)

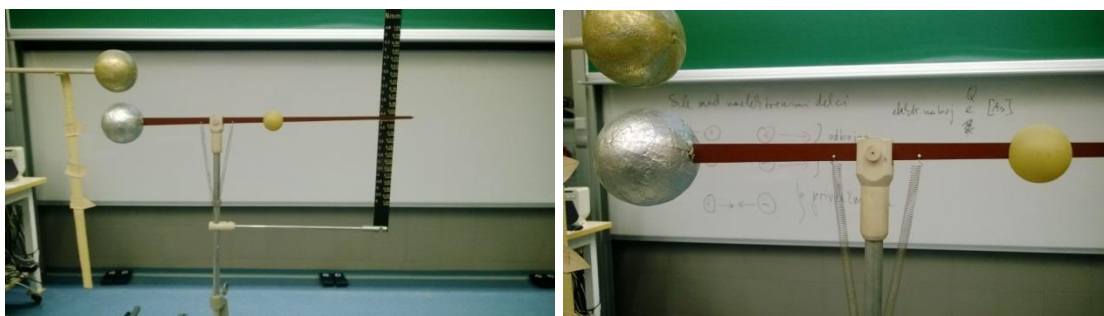


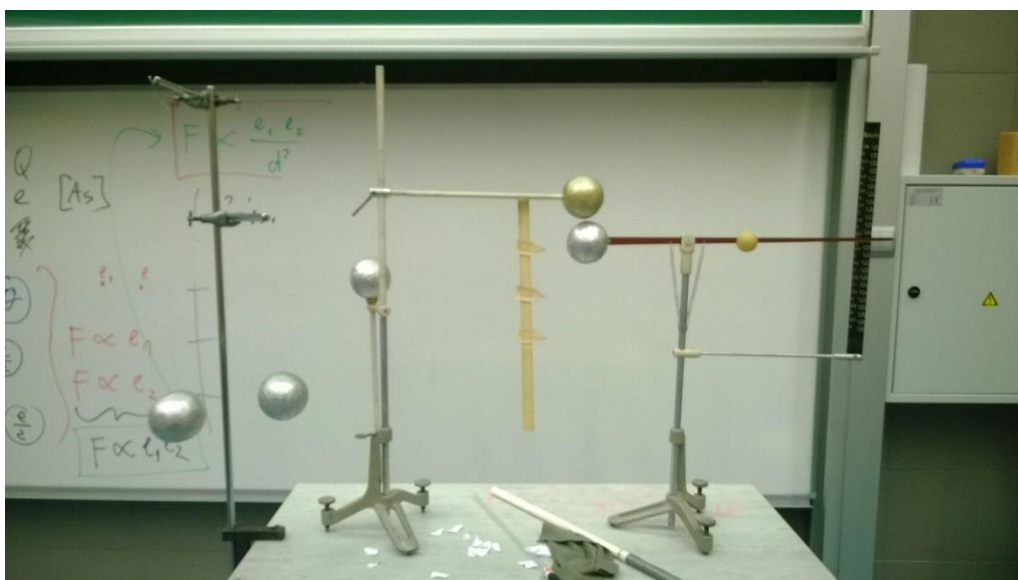
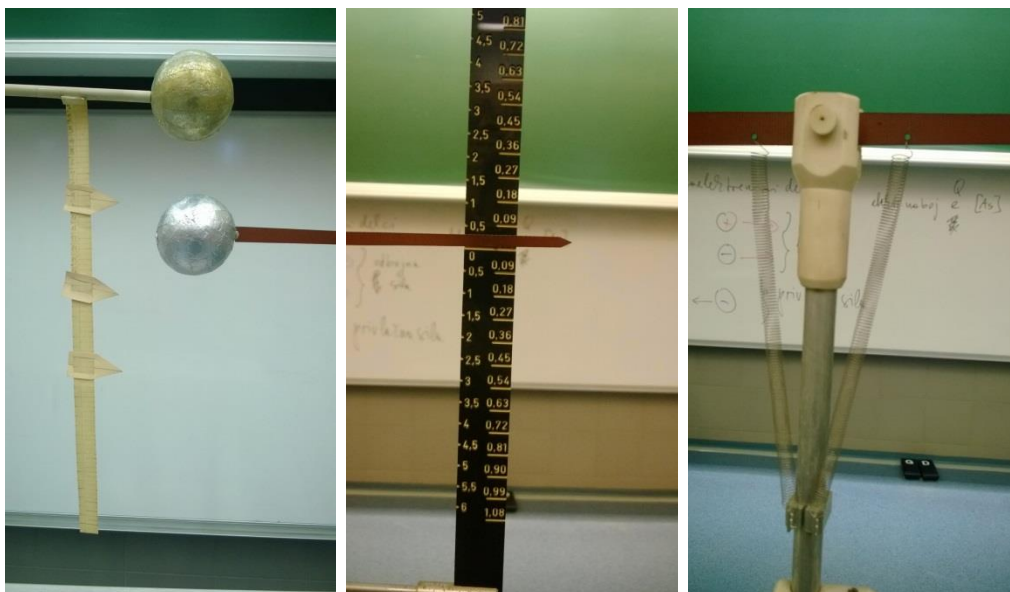
- b) sila med dvema naelektrenima krogla, ki visita na dolgih nitkah, v odvisnosti od velikosti in predznaka naboja na kroglah



$$L_1/L_2 \approx \sqrt[3]{4}$$

- c) sila med naelektrenima krogla v odvisnosti od razdalje med krogla (sila je obratno sorazmerna s kvadratom razdalje med krogelnima središčema)

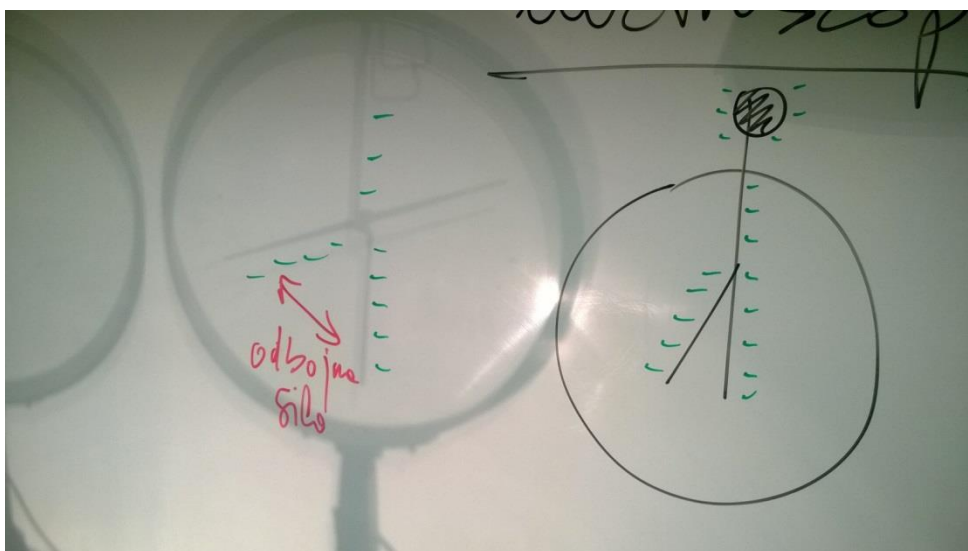
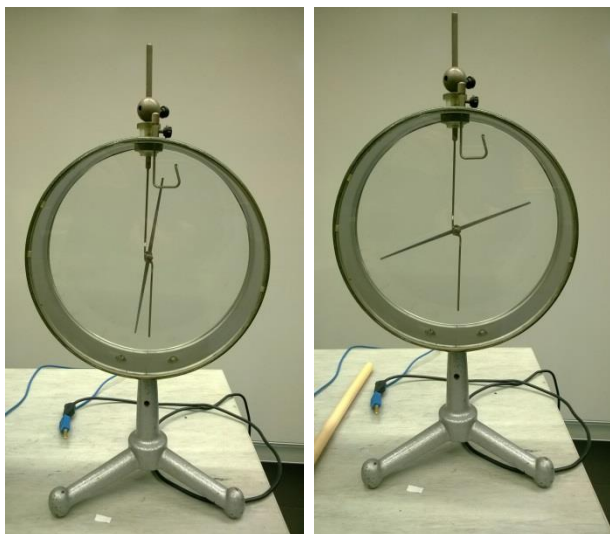




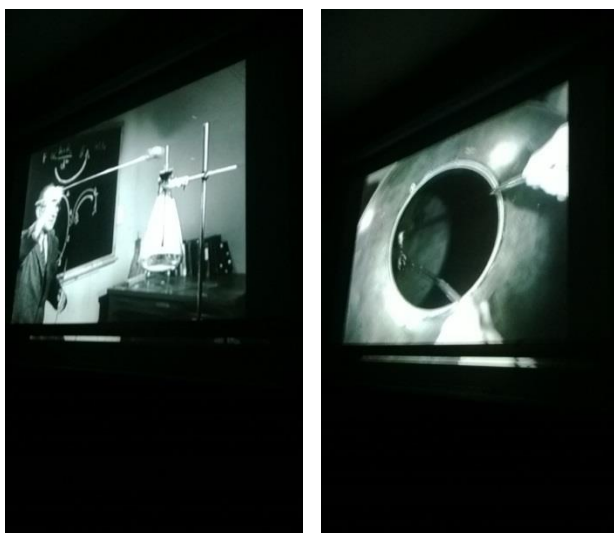
- d) delitev naboja med naelektreno in nevtralno kroglo ter vpliv naboja na posamezni krogli na silo med kroglama (sila je sorazmerna naboju na kroglah)



e) elektroskop

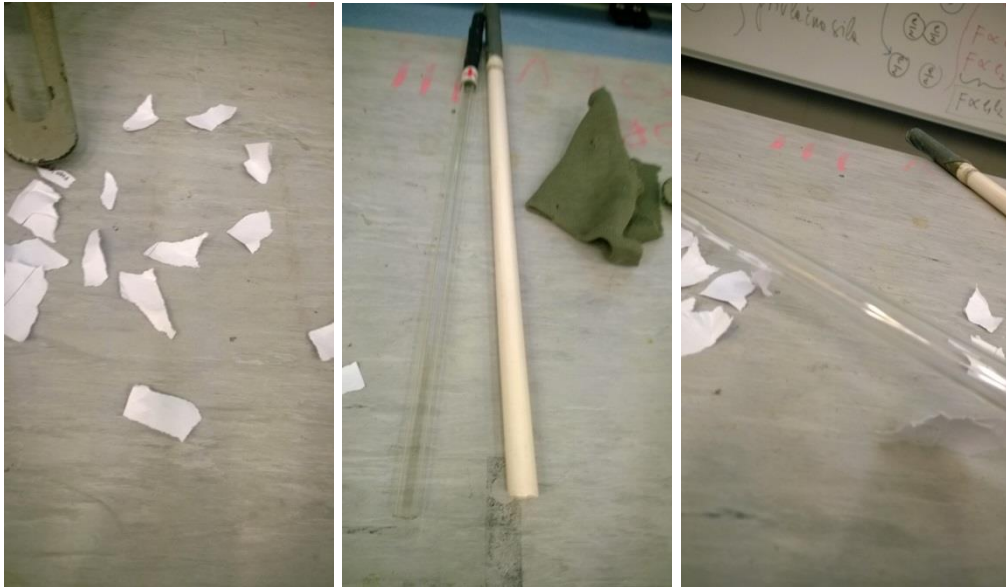


f) Gaussov in Coulombov zakon - film in razlaga

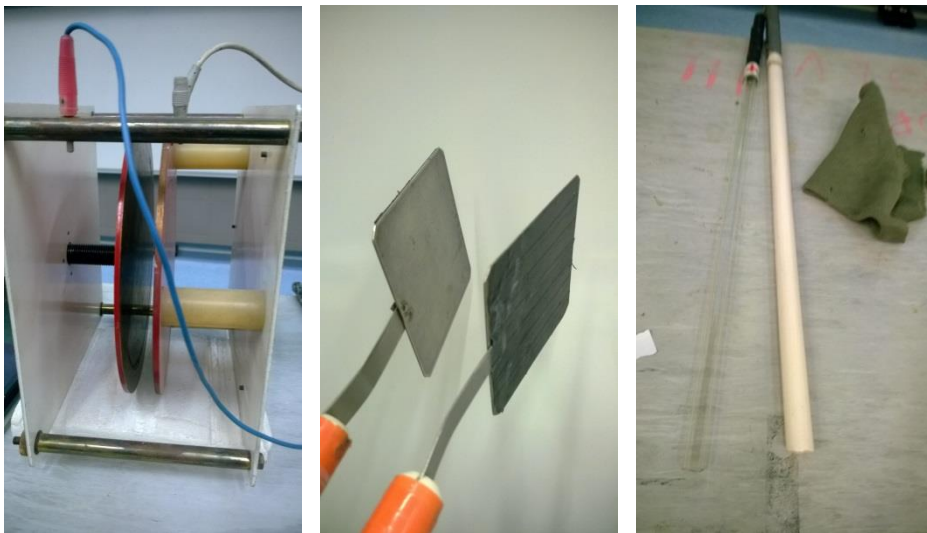


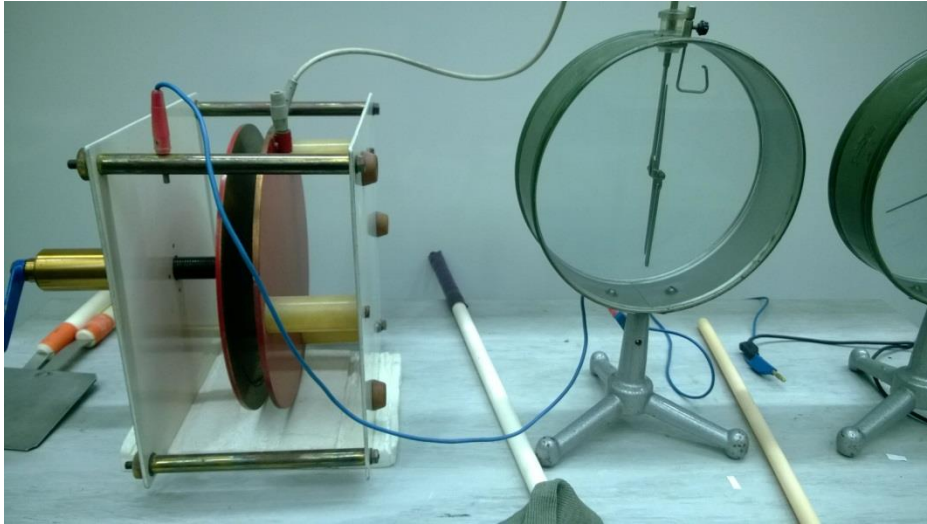
2. INFLUENCA

a) lističi papirja ter steklena in polivinilna palica, volnena krpa



b) dve staknjeni kovinski plošči razmaknemo v električnem polju in izmerimo njun naboj na elektroskopu



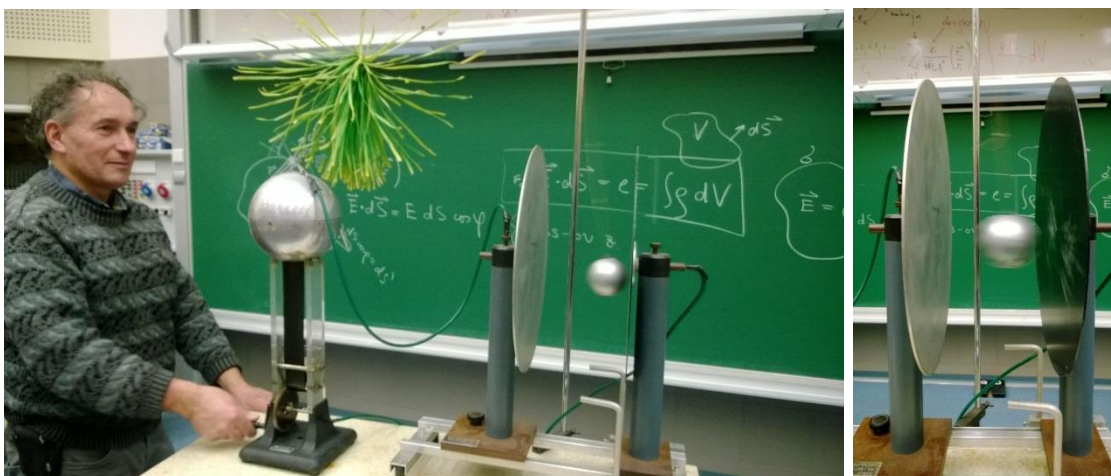


3. VAN DE GRAAFFOVI GENERATORJI

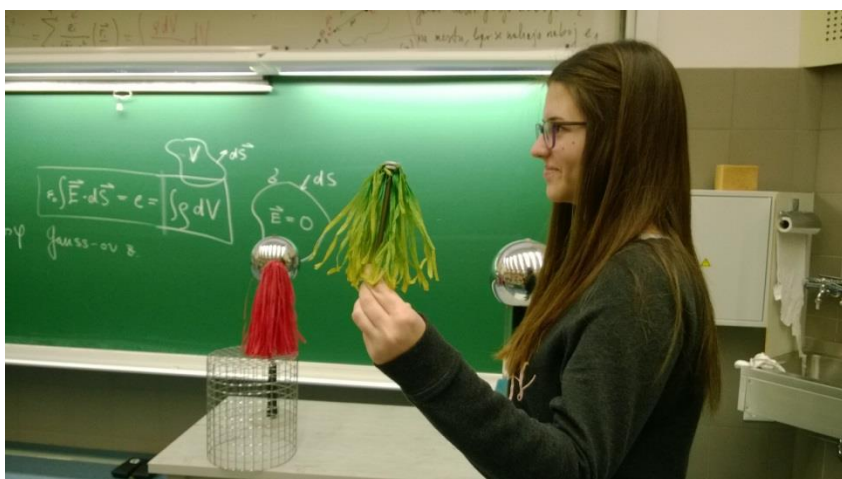
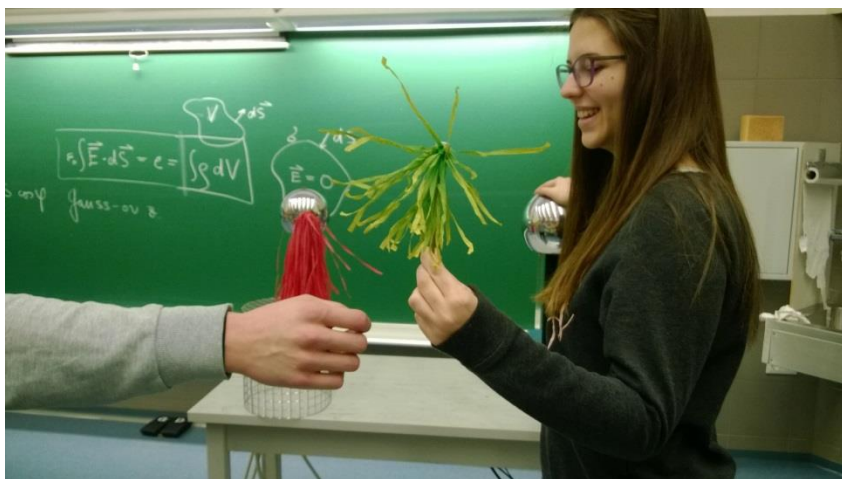
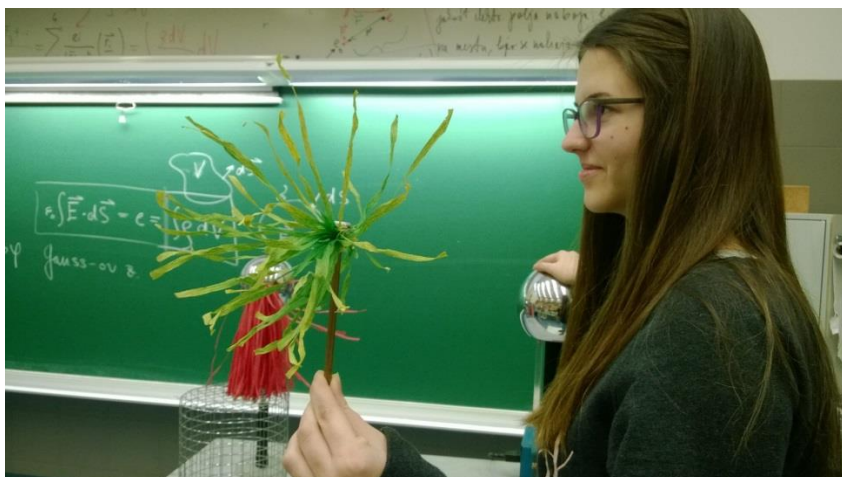
a) različne velikosti generatorjev Van de Graaffovih generatorjev



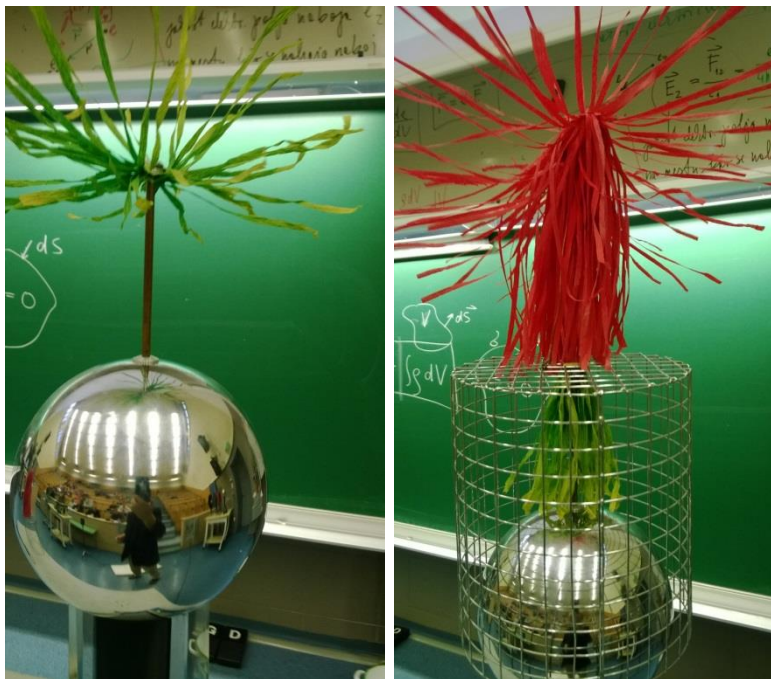
b) kovinska kroglica skače med ploščama kondenzatorja



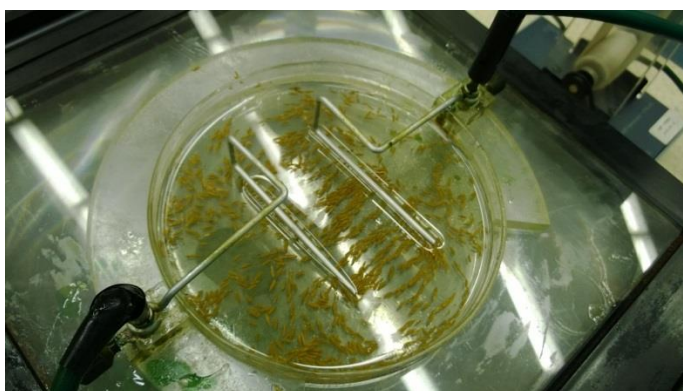
c) naelektritev s pomočjo Van de Graaffovega generatorja in razelektritev



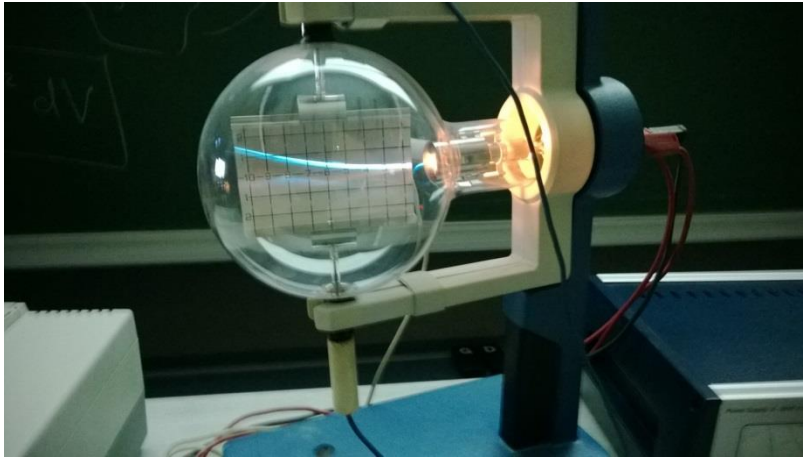
4. FARADEYEVA KLETKA NA VAN DE GRAAFFOVEM GENERATORJU (papirnati laski na stojalu)



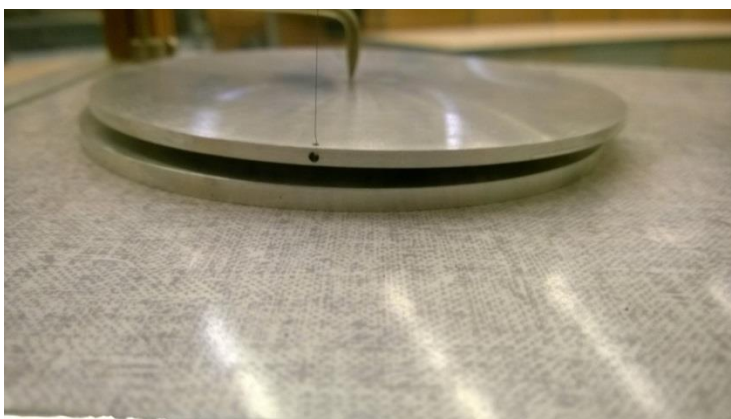
5. SLIKE ELEKTRIČNEGA POLJA



6. ODKLON CURKA ELEKTRONOV V ELEKTRIČNEM POLJU - buča
TELTRON

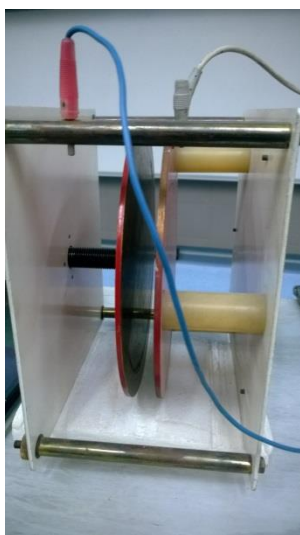


7. SILA MED PLOŠČAMA KONDENZATORJA - kondenzator s tehtnico



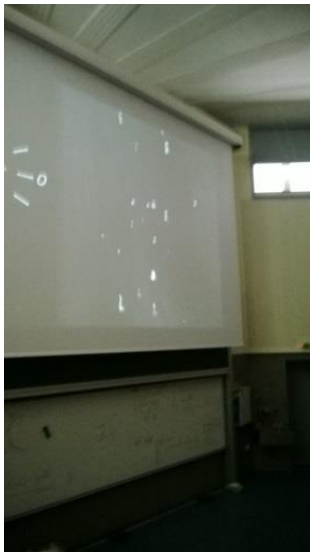


8. ODVISNOST NAPETOSTI NA KONDENZATORJU OD RAZMIKA MED PLOŠČAMA

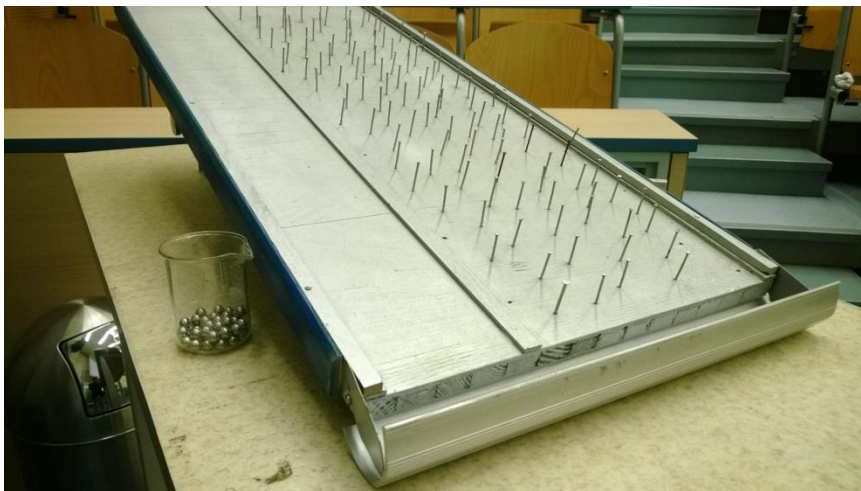


2. ELEKTRIČNI TOK v kovinah in elektrolitih

1. FILM - Millikanov poskus

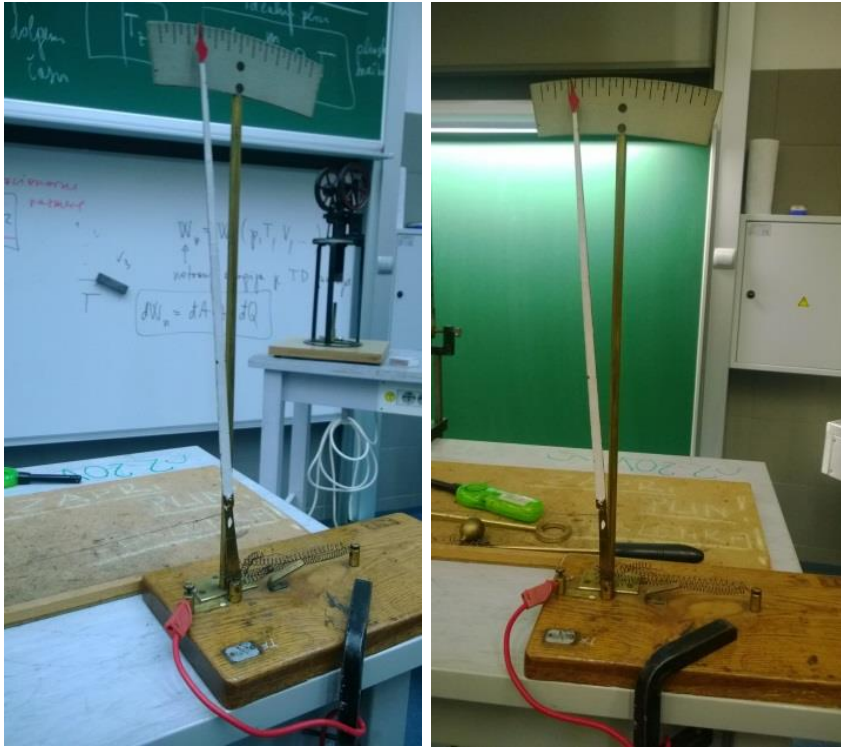


2. MODEL ELEKTRIČNEGA TOKA V KOVINI (»fakirska deska«)



3. SPREMINJANJE UPORNOSTI S TEMPERATURO

a) raztezanje žice zaradi električnega toka



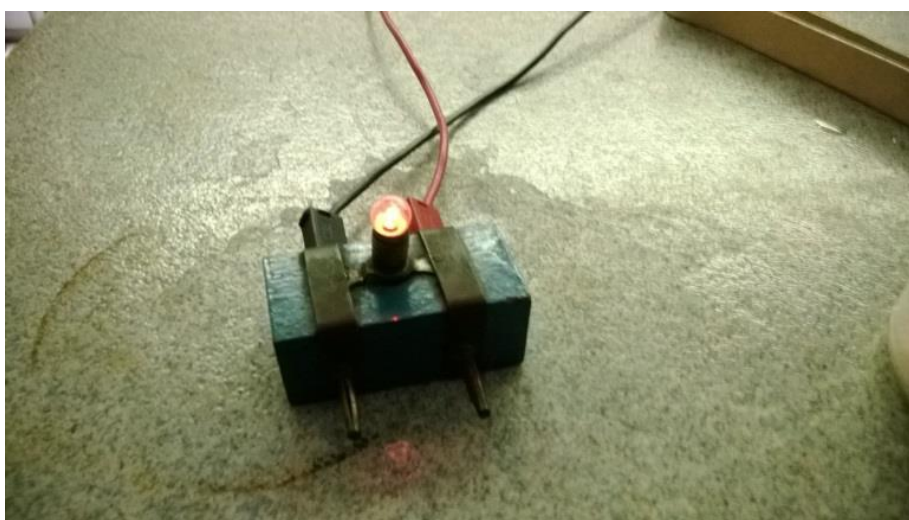
b) upornost železne žice v odvisnosti od temperature





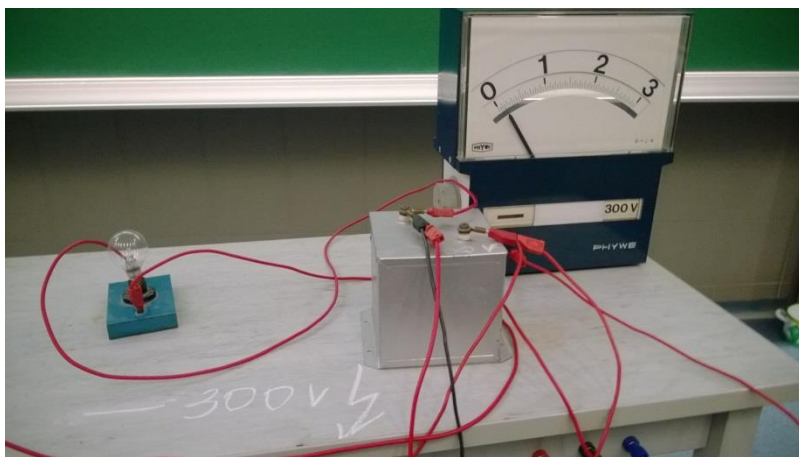
4. ELEKTROLIT ($\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$) PREVAJA ELEKTRIČNI TOK



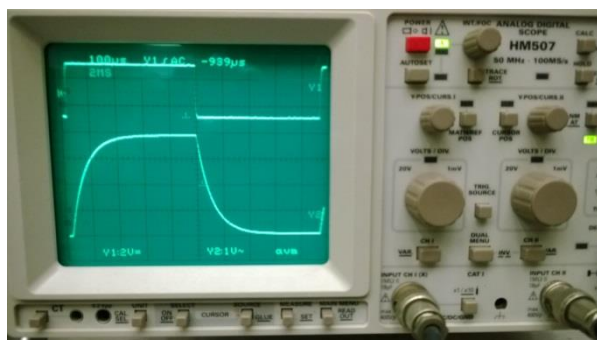


5. POLNJENJE IN PRAZNENJE KONDENZATORJA

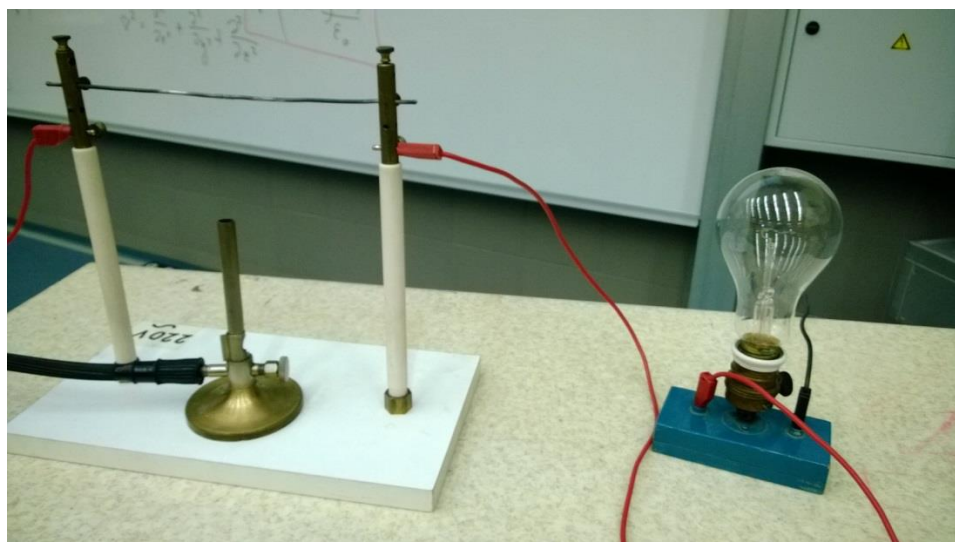
a) kondenzator napolnimo in izpraznimo skozi žarnico



b) polnjenje in praznjenje kondenzatorja (beleženje krivulje na osciloskopu)



6. SEGRETO STEKLO PREVAJA ELEKTRIČNI TOK (ioniziramo atome izolatorja, da postane prevoden)

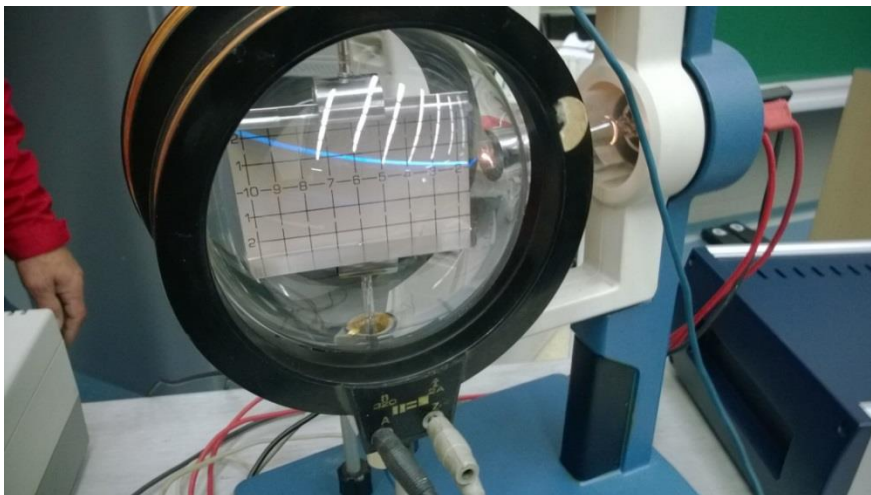


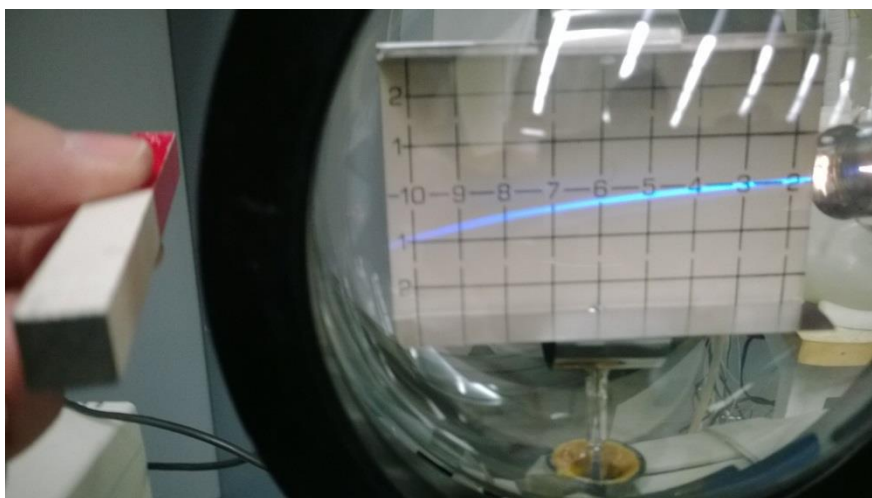
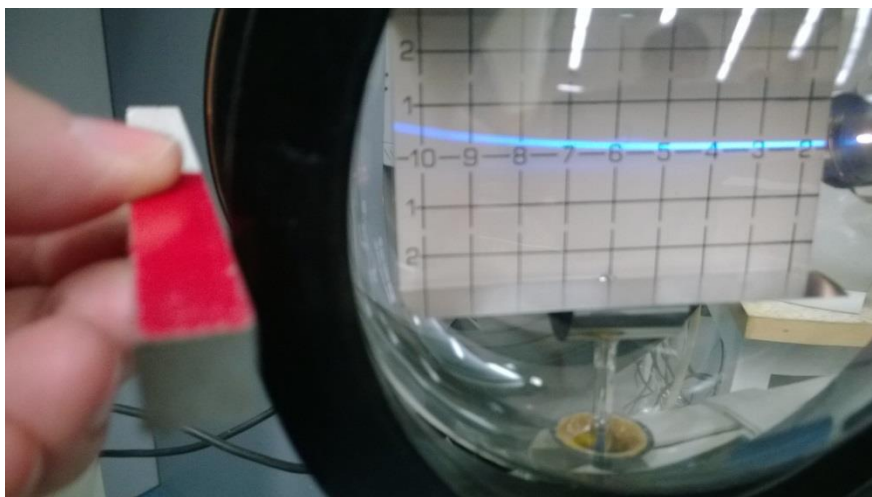
3. MAGNETNO POLJE: sile in navori v magnetnem polju

1. OERSTEDOV POSKUS (električni tok po ravnem vodniku povzroči odklon magnetne igle)

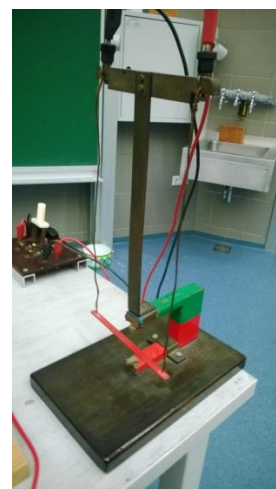
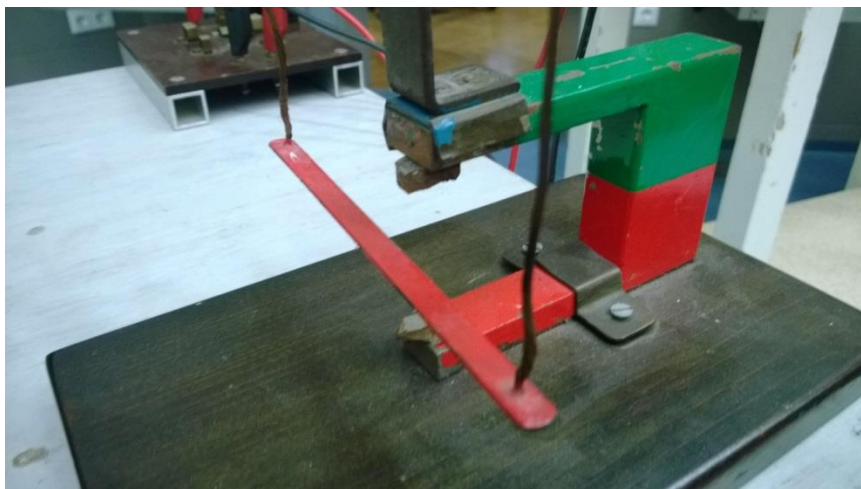


2. CUREK ELEKTRONOV V MAGNETNEM POLJU (buča TELTRON)

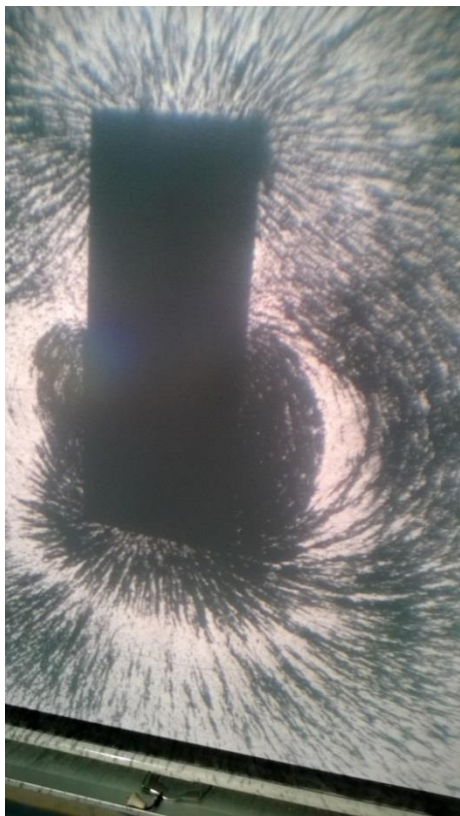


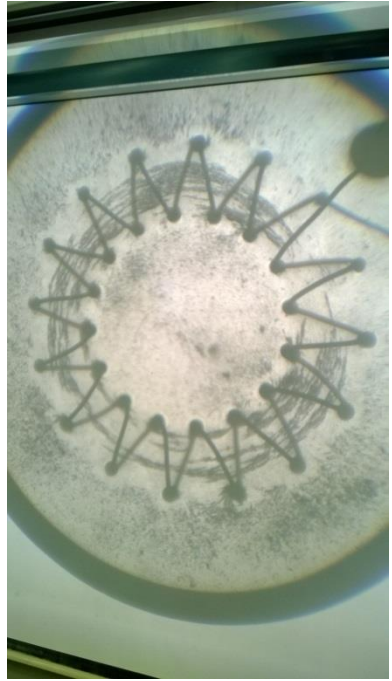
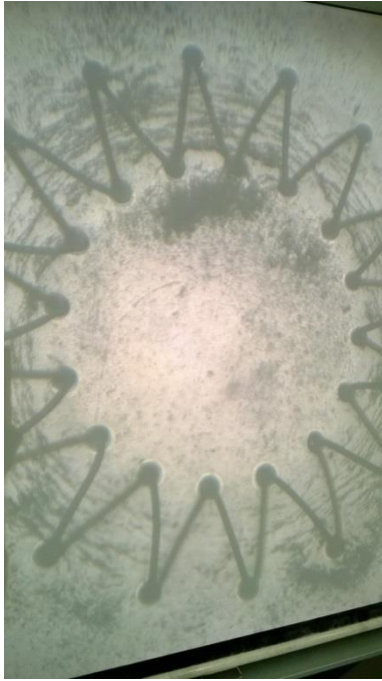


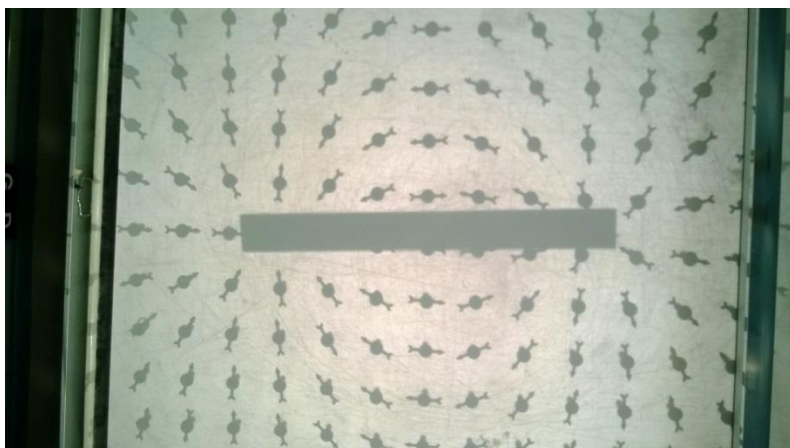
3. SILA NA VODNIK V MAGNETNEM POLJU - gugalnica



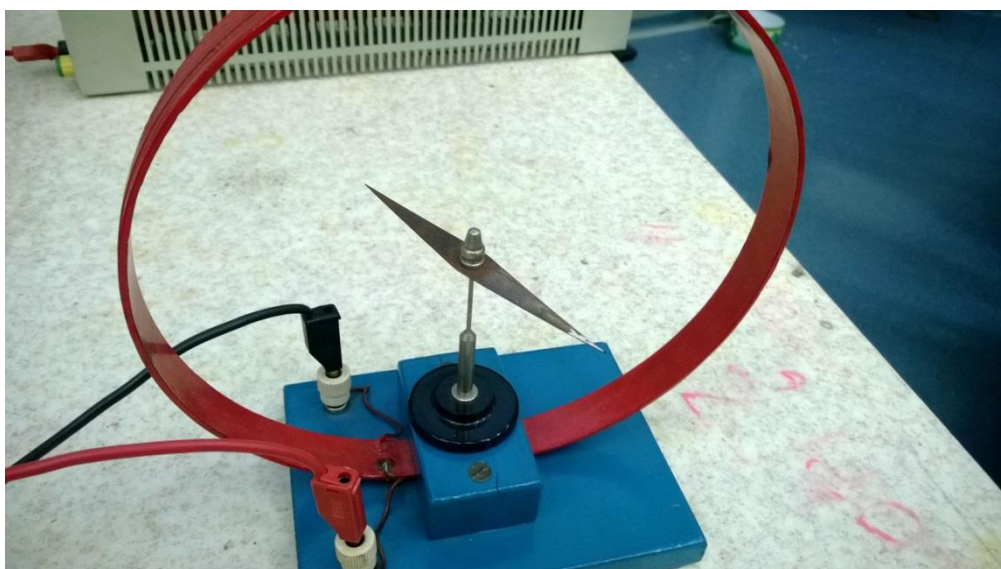
4. SLIKE MAGNETNIH SILNIC (grafoskop, permanentni magneti, električni vodniki, železni opilki, tabla z majhnimi magnetnicami)



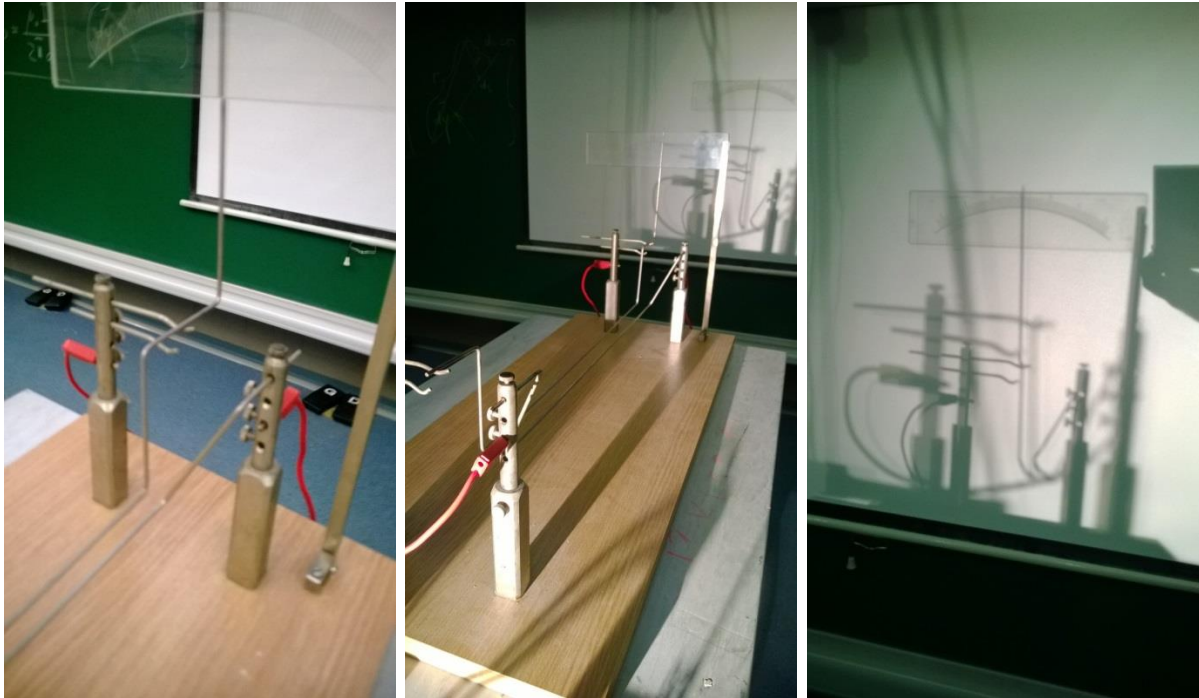




5. MAGNETNA IGLA V TOKOVNI ZANKI



6. SILA MED ELEKTRIČNIMA VODNIKOMA (vzporedna tokova, nasprotno usmerjena električna tokova)

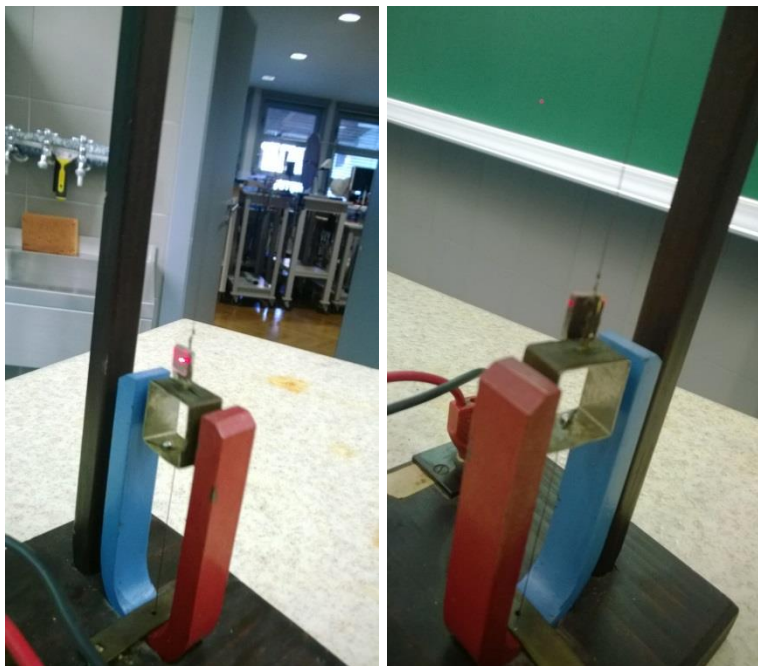


7. NAVOR V MAGNETNEM POLJU

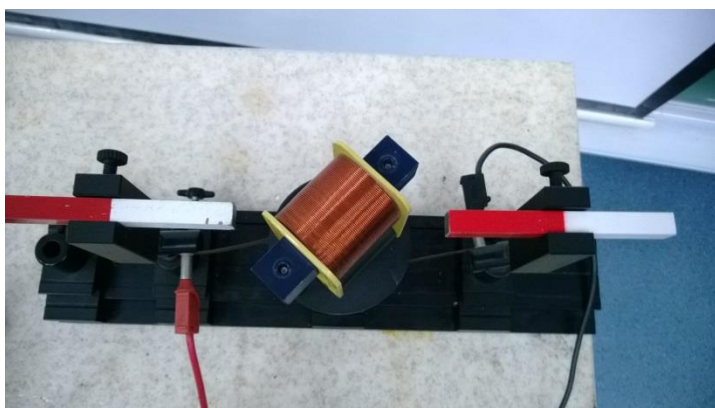
a) tuljava se zasuje v zemeljskem polju, ko spustimo skozi tuljavo električni tok



b) navor na tuljavo med poloma magneta (skozi tuljavo spustimo električni tok, laserski žarek kaže zasuk tuljave)



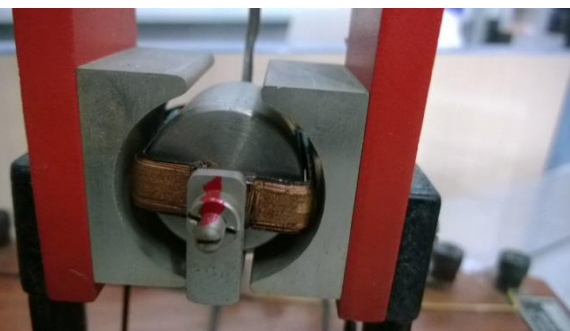
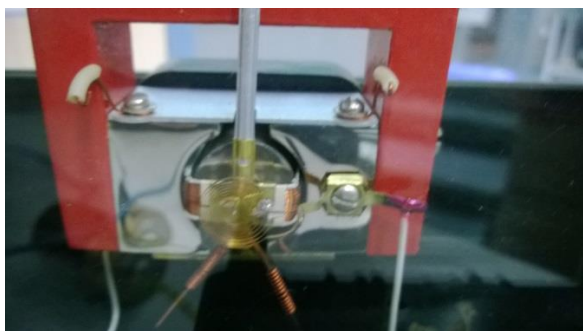
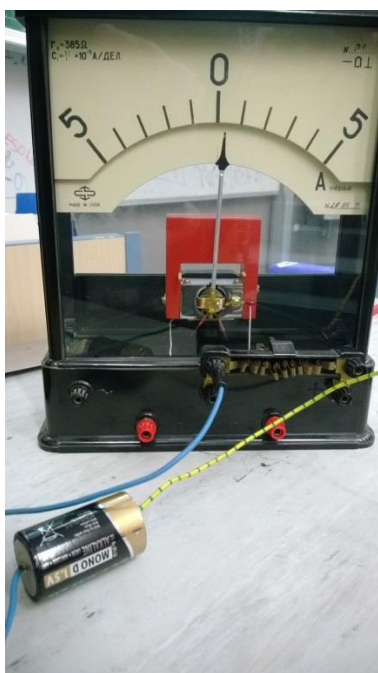
c) navor na tuljavo med dvema paličastima magnetoma



d) magnetna igla na grafoskopu (nihanje magnetne igle v zemeljskem magnetnem polju)



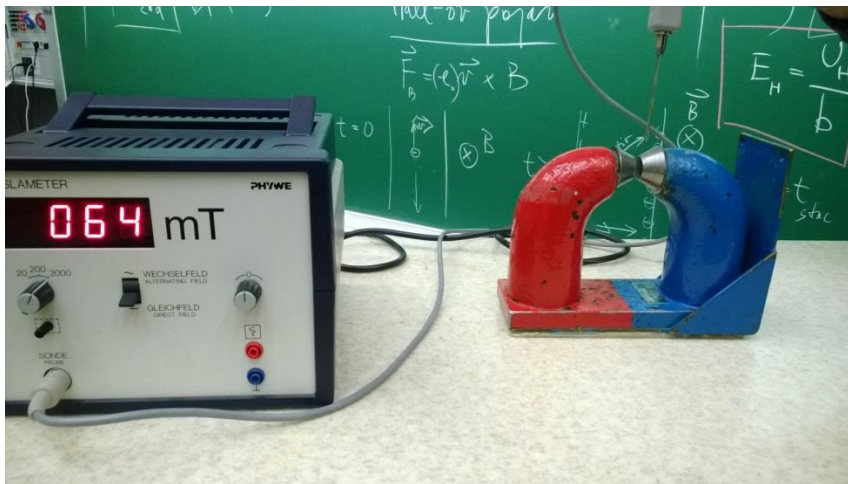
8. INŠTRUMENT NA VRTLJIVO TULJAVICO (meritev konstantnega električnega toka - inštrument uporabimo kot balistični galvanometer)



9. VRTEČE SE MAGNETNO POLJE (elektromotorji)



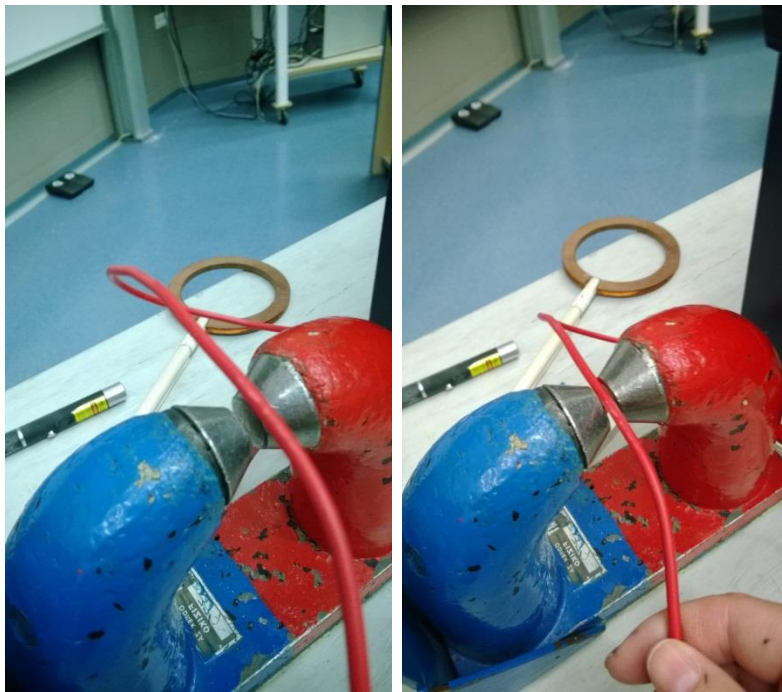
10. HALLOVA SONDA kot merilec gostote magnetnega polja velikega podkvastega magneta



4. INDUKCIJA

1. INDUKCIJA PRI PREMIKANJU VODNIKA

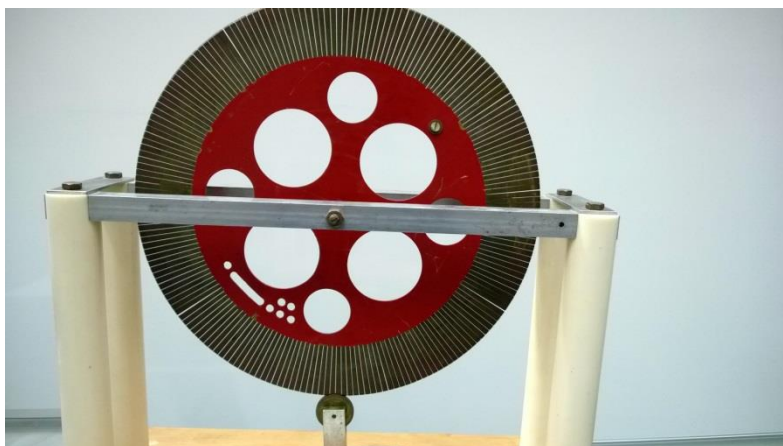
a) gibajoča se žica med poloma velikega magneta

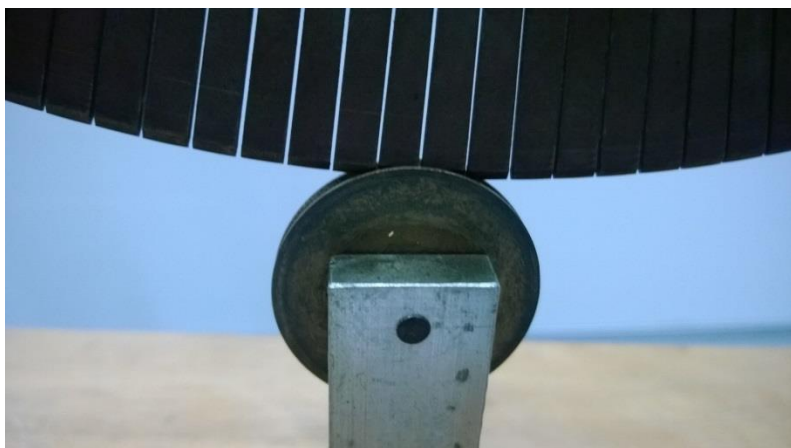


b) gugalnica



c) Barlovo kolo



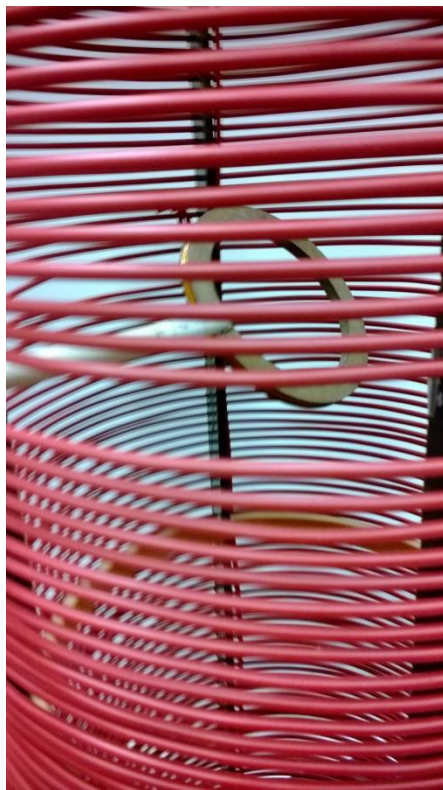


2. INDUKCIJA PRI SPREMINJANJU MAGNETNEGA PRETOKA

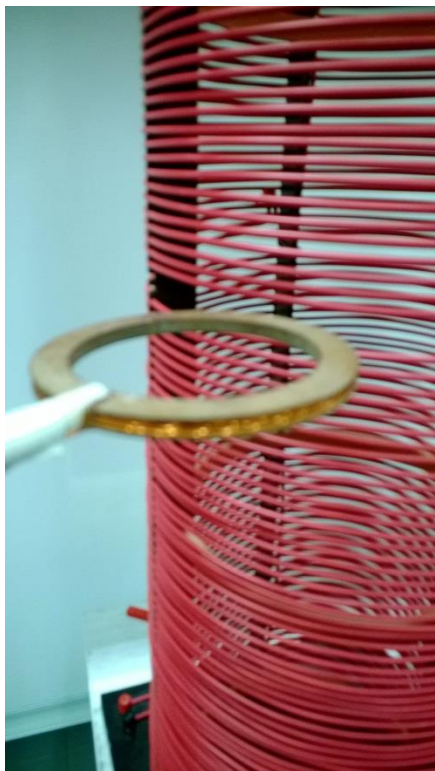
a) tuljavo zavrtimo v zemeljskem magnetnem polju



b) mala tuljava na ročaju se zavrti v dolgi pokončni tuljavi



c) malo tuljavo vstavimo in potegnemo iz velike tuljave



d) paličasti magnet potisnemo v veliko tuljavo in iz nje



3. LENZovo PRAVILO

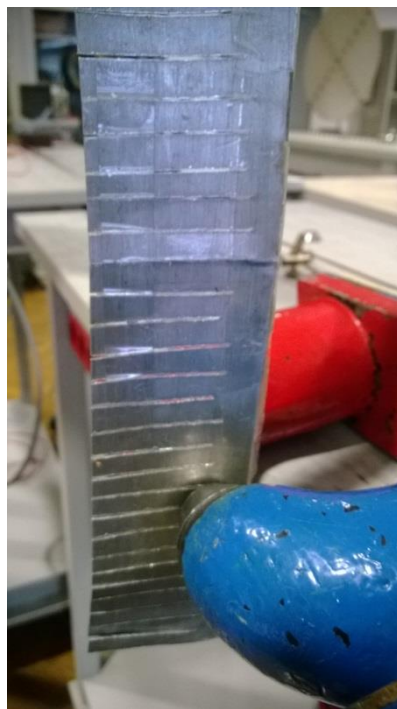
a) obroček vrže v zrak

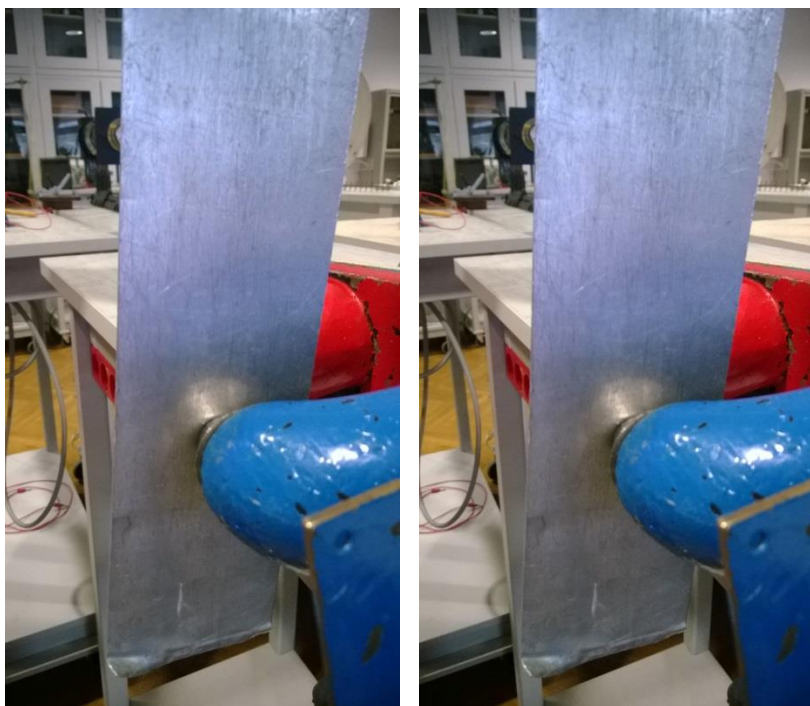


b) paličasti magnet potisnemo v veliko tuljavo in iz nje ter merimo smer induciranega toka



c) padanje pločevinastega traku v magnetnem polju - trak narežemo, da povečamo njegov upor





4. MODELI GENERATORJEV

a) za izmenični in istosmerni tok (vrteča tuljava med poloma podkvastega magneta, komutator)



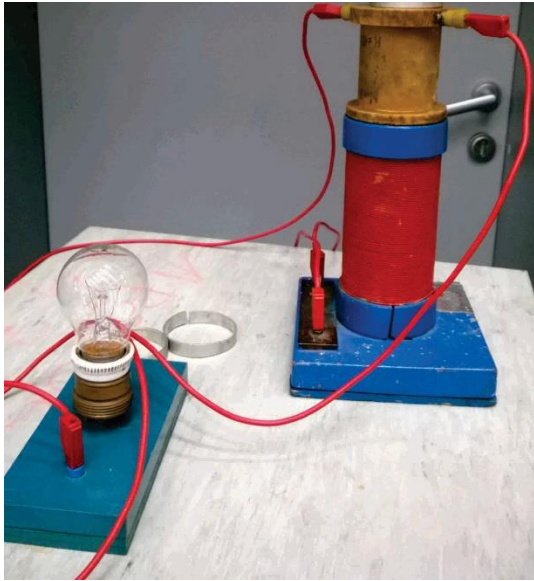


b) generator trofaznega toka

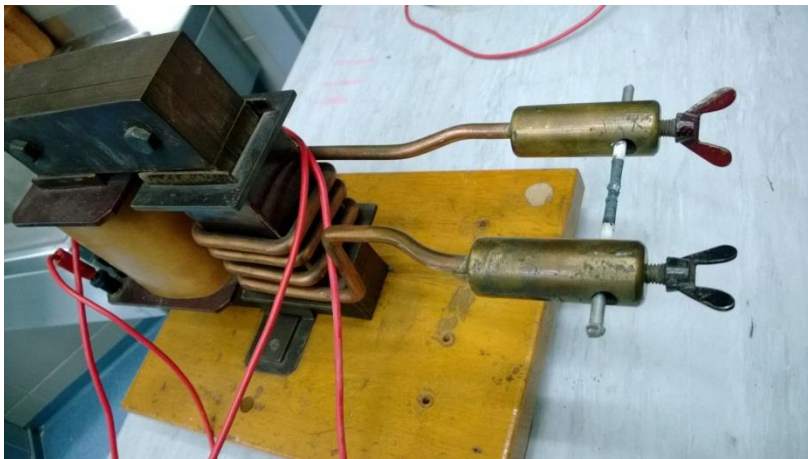


5. TRANSFORMATOR

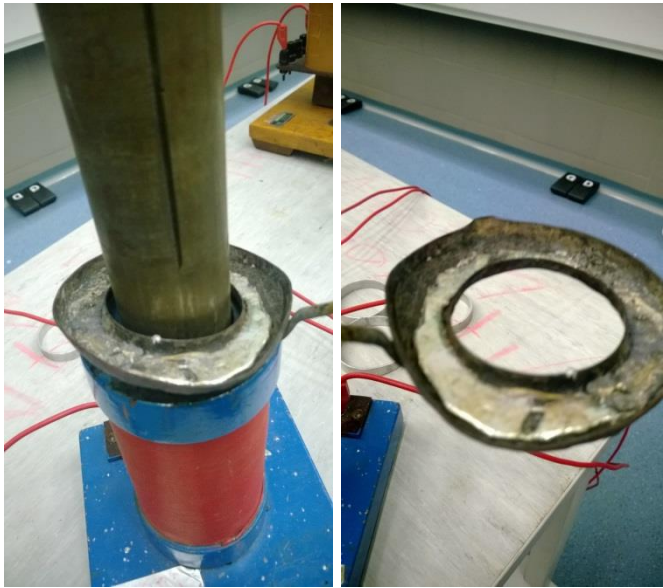
a) jedro, ki povezuje dve valjasti tuljavi



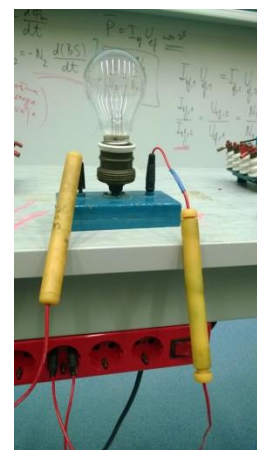
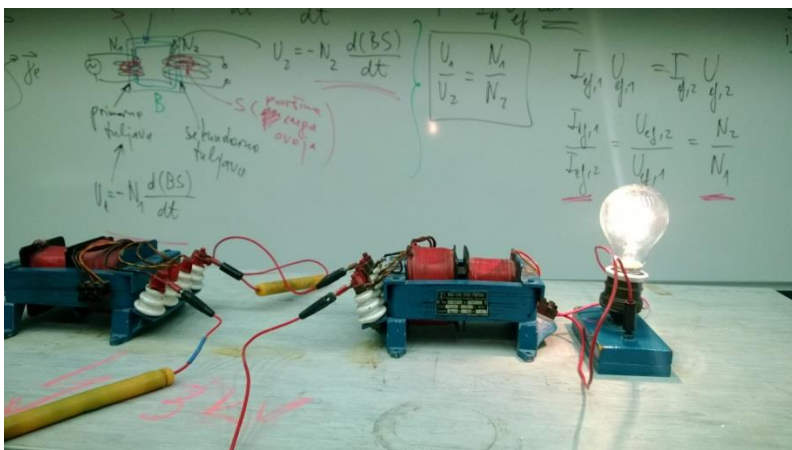
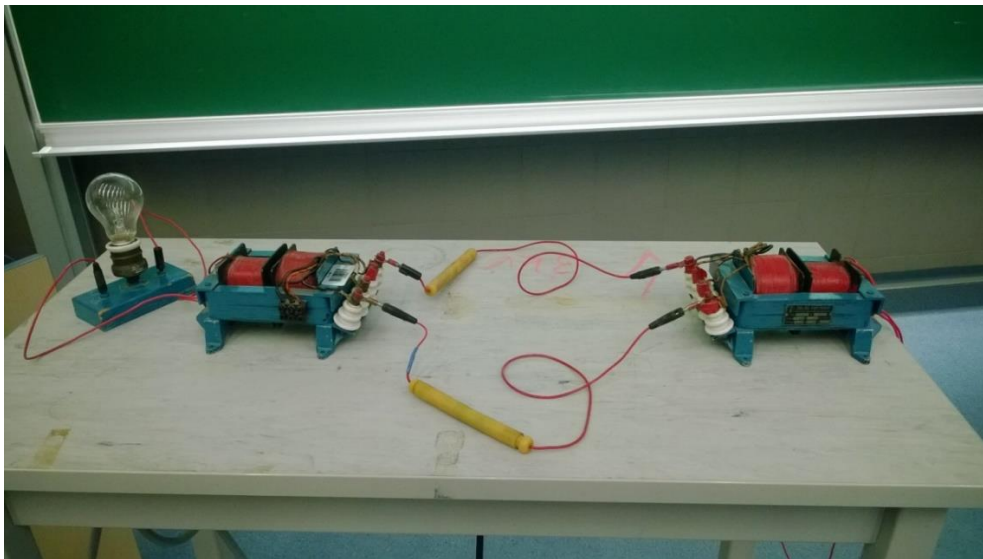
b) model varilnega aparata (pretalitev žebnja)



c) taljenje svinca v obroču



d) model daljnovoda (dva transformatorja in dva upora)

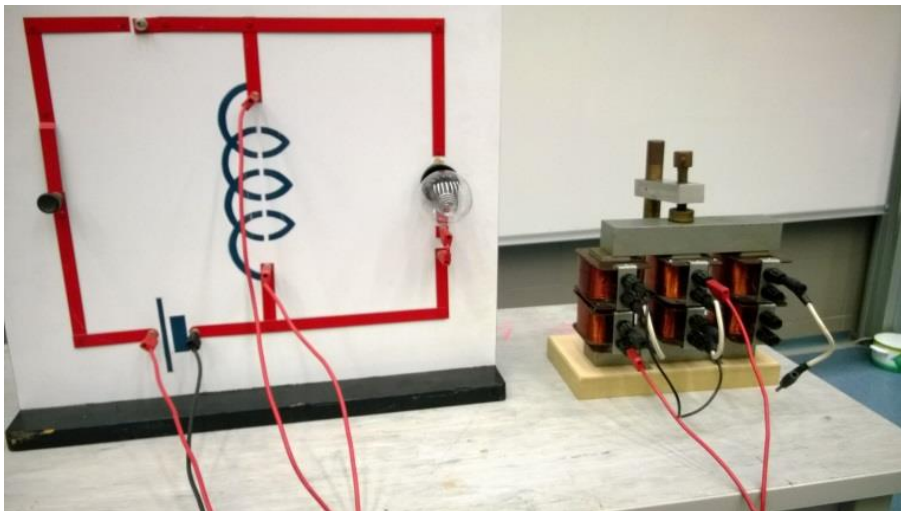


6. MOTOR NA TROFAZNI TOK

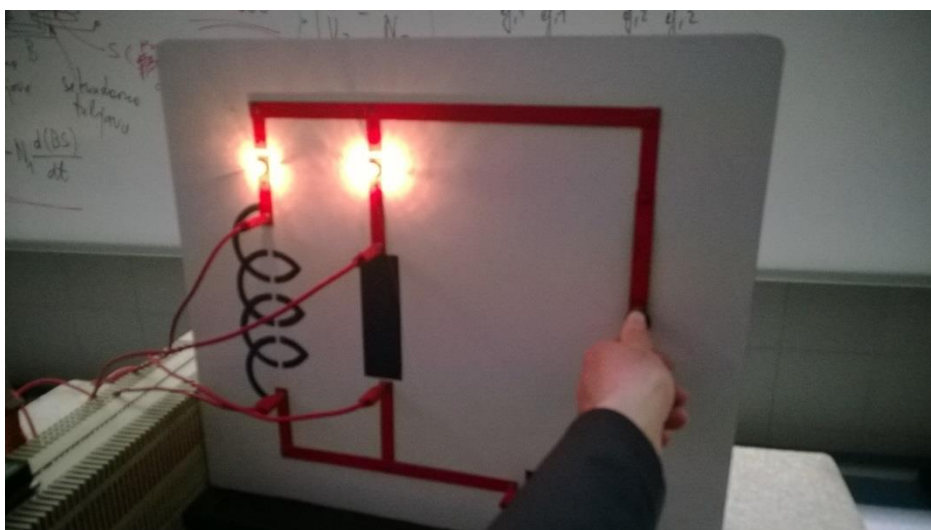
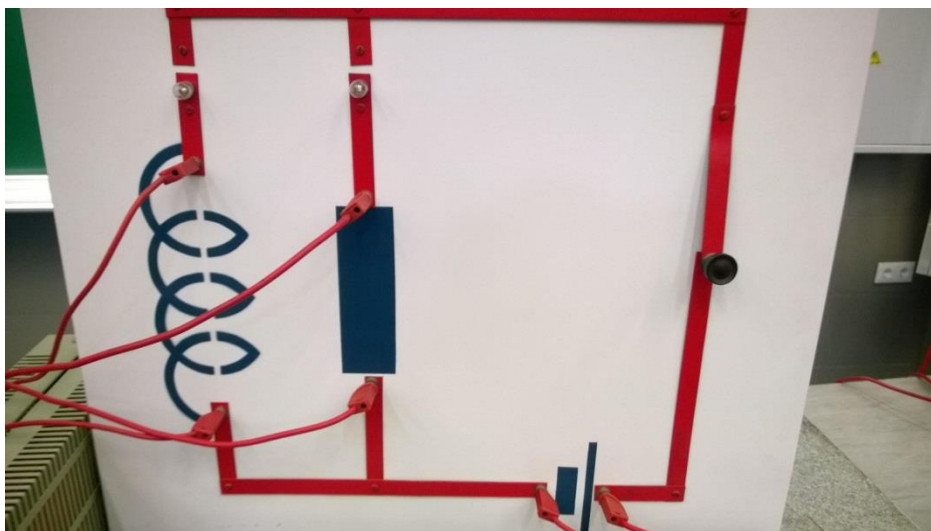
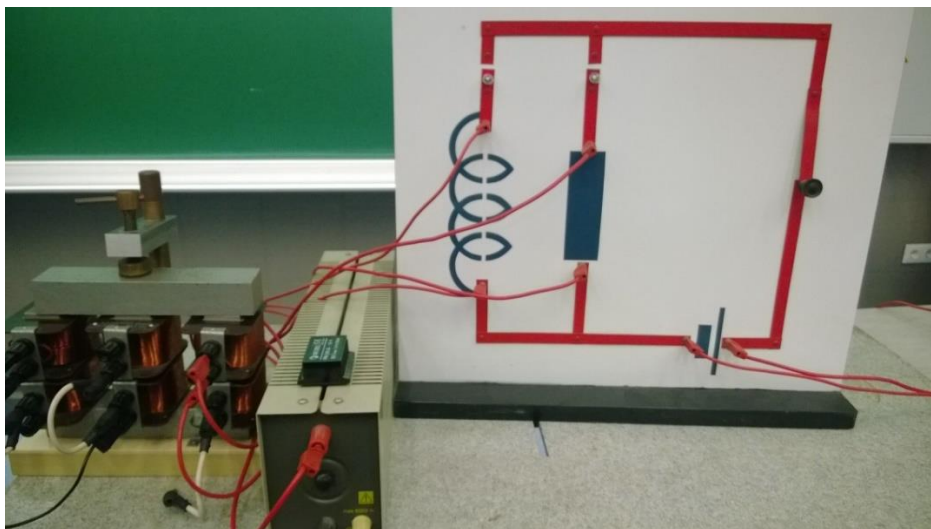


7. LASTNA INDUKCIJA

a) inducirana napetost pri prekinitvi toka skozi tuljavo (tlivka)



b) upor in tuljavi (demonstracijska tabla)

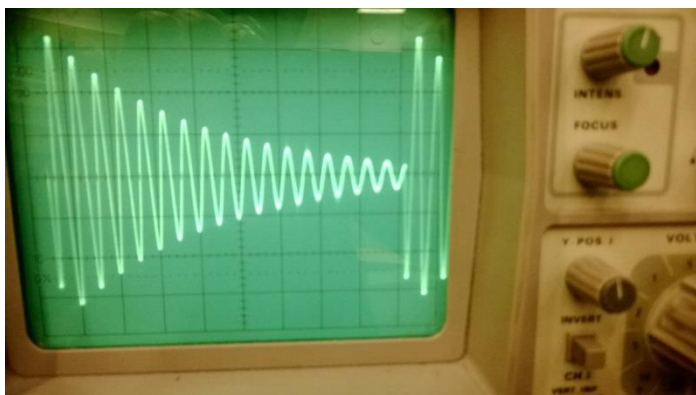
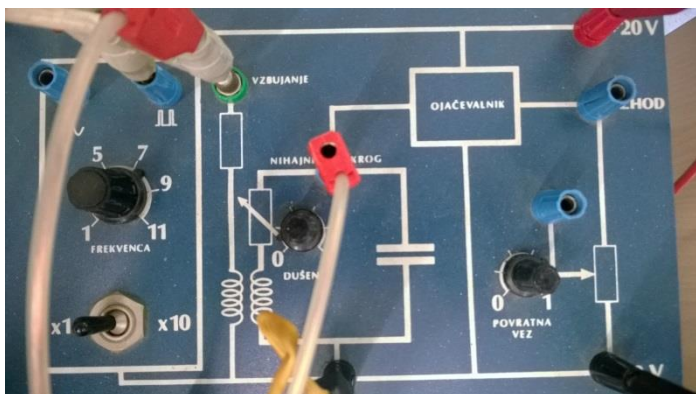


5. ELEKTRIČNI NIHAJNI KROGI

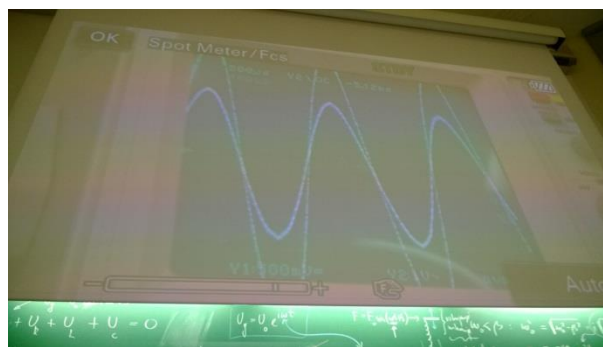
1. VISOKOFREKVENČNI NIHAJNI KROG (OSCILATOR) z vrtljivim kondenzatorjem



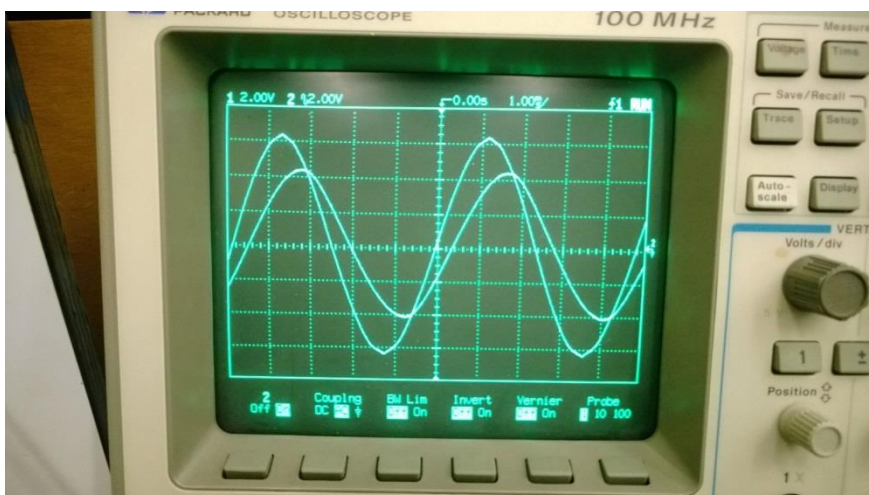
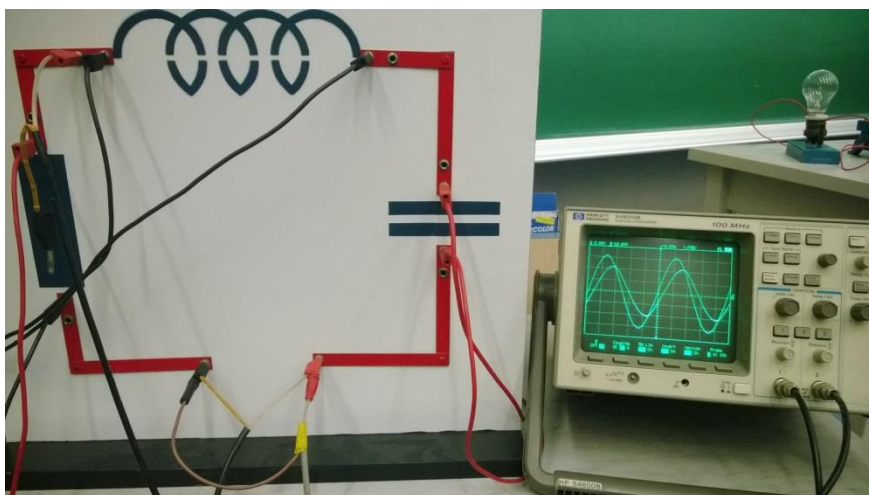
2. DUŠENO NIHANJE (osciloskop)



3. R-L-C NIHAJNI KROG (vsiljeno nihanje, resonanca, fazni zamik)



4. FAZNI PREMIK MED NAPETOSTJO IN TOKOM PRI R-L-C KROGU (demonstracijska tabla)



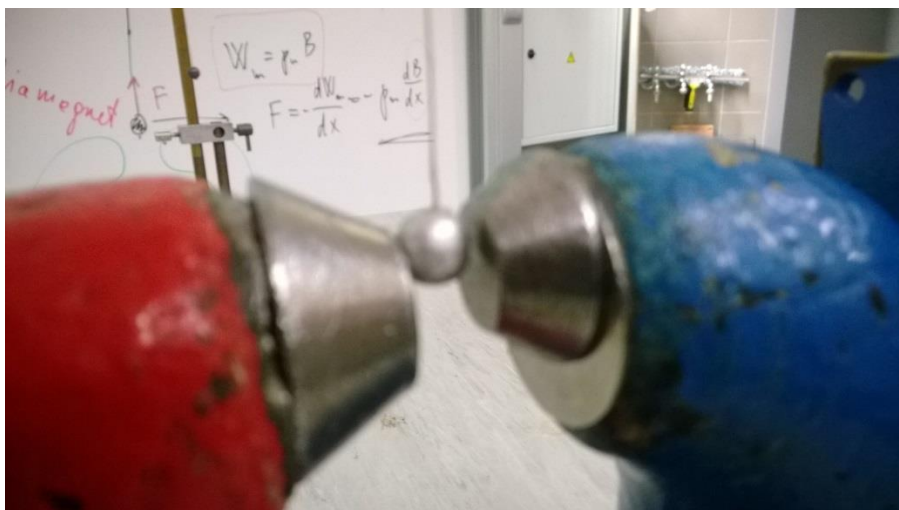
6. DIAMAGNETIZEM, PARAMAGNETIZEM, FEROMAGNETIZEM in DIELEKTRIČNOST

1. TABLA MAJHNIH MAGNETNIC IN PALIČASTI MAGNET



2. PARAMAGNET IN DIAMAGNET V NEHOMOGENEM MAGNETNEM POLJU

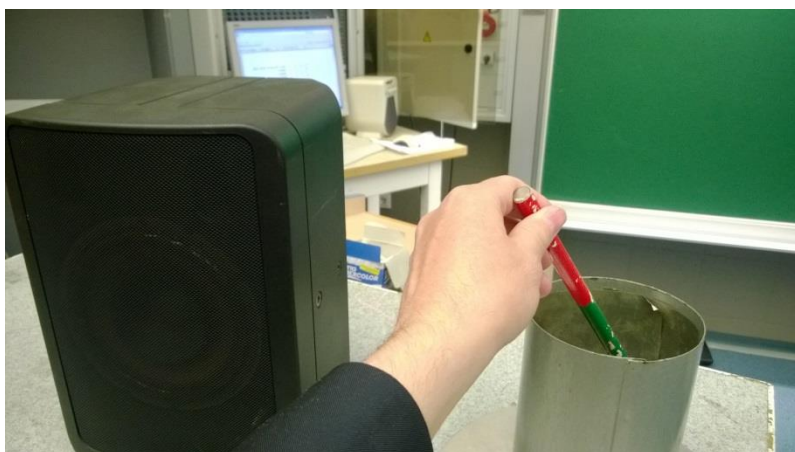




3. ŽELEZNA, ALUMINIJASTA IN LESENA PALICA V TULJAVI

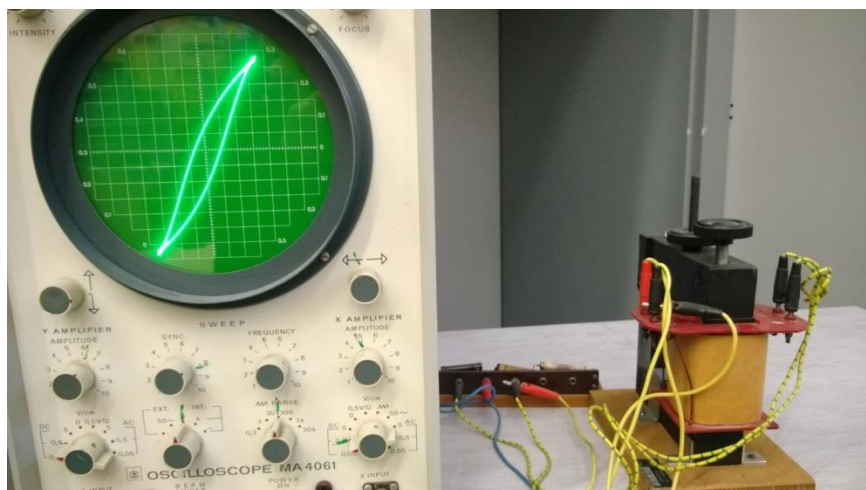


4. BARKHAUSENOV POJAV

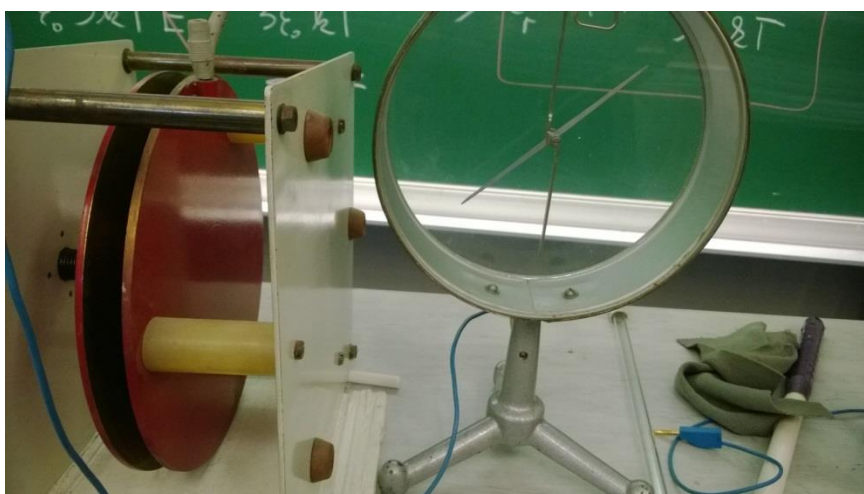


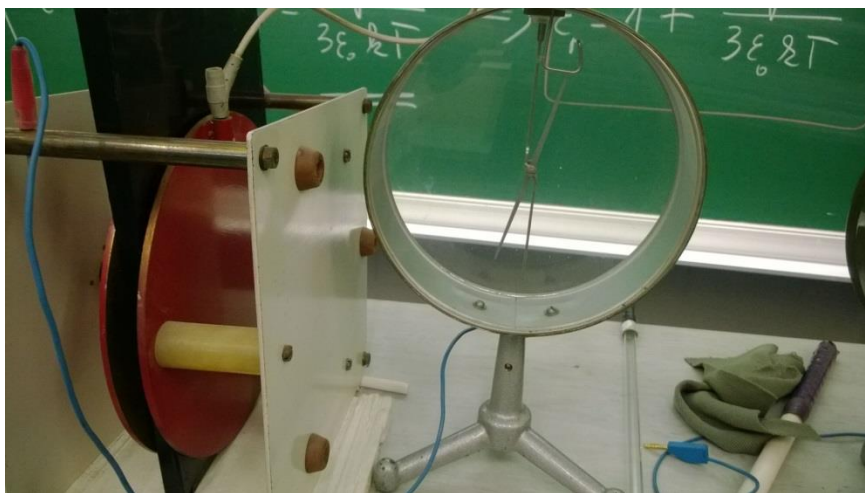


5. HISTEREZA NA OSCILOSKOPU - spreminjanje debeline reže v jedru



6. SNOV MED PLOŠČAMA KONDENZATORJA





7. ELEKTROMAGNETNO VALOVANJE

1. ŽIČNATI MODEL EM VALOVANJA



2. SEVANJE DIPOLNE ANTENE - stojno valovanje (»otipavanje« električnega in magnetnega polja, dipolna antena kot sprejemnik, zanka z žarnico)

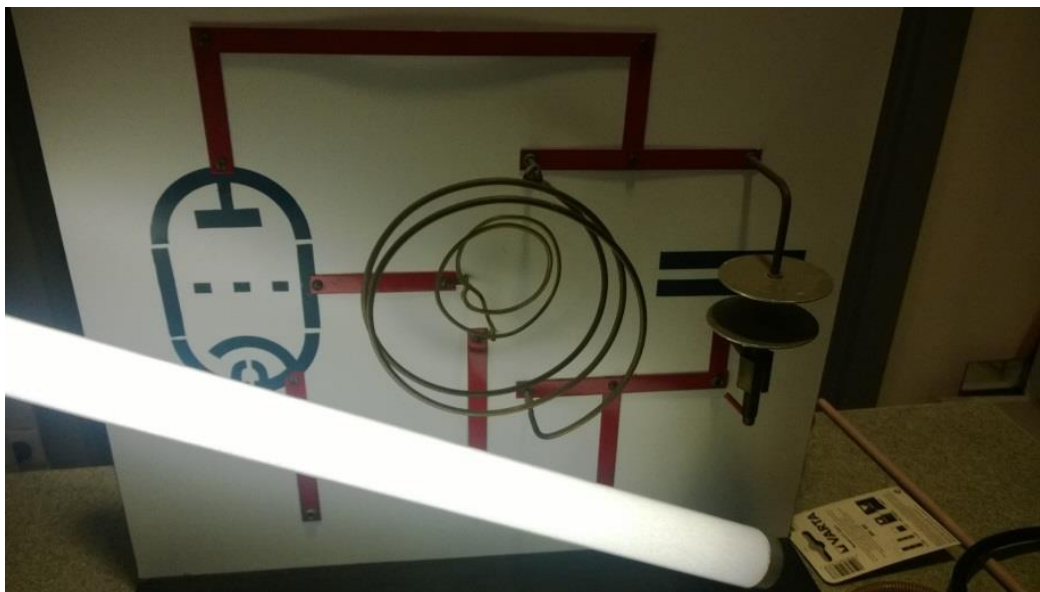


3. POSKUSI Z VISOKOFREKVENČNIM OSCILATORJEM

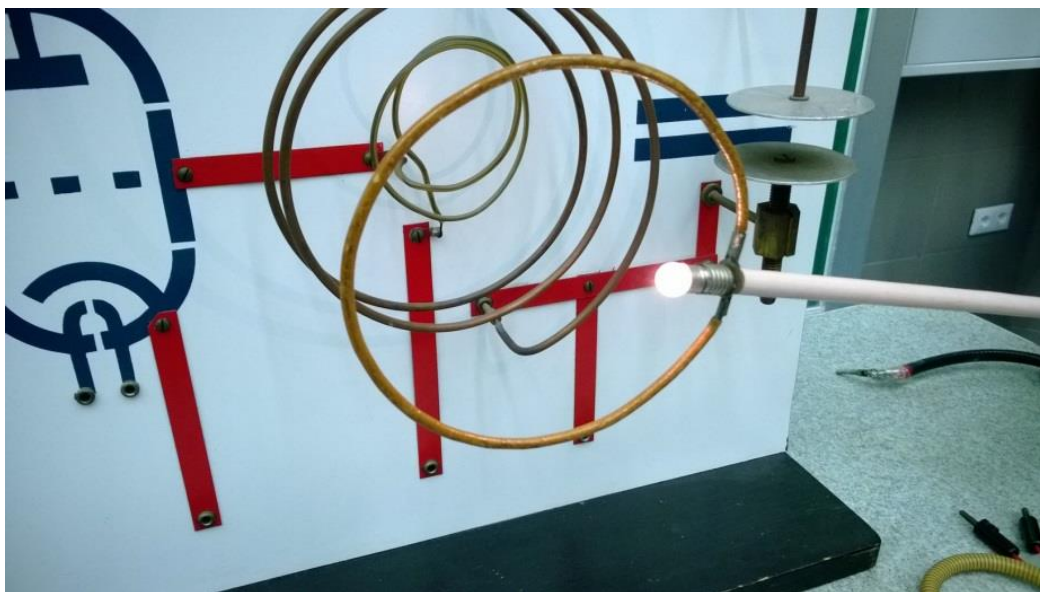
a) uglasitev sprejemnika (nihajni krog z vrtljivim kondenzatorjem)



b) neonska svetilka kot detektor elektromagnetnega valovanja



c) zanka z žarnico (na ročaju) kot sprejemnik valovanja

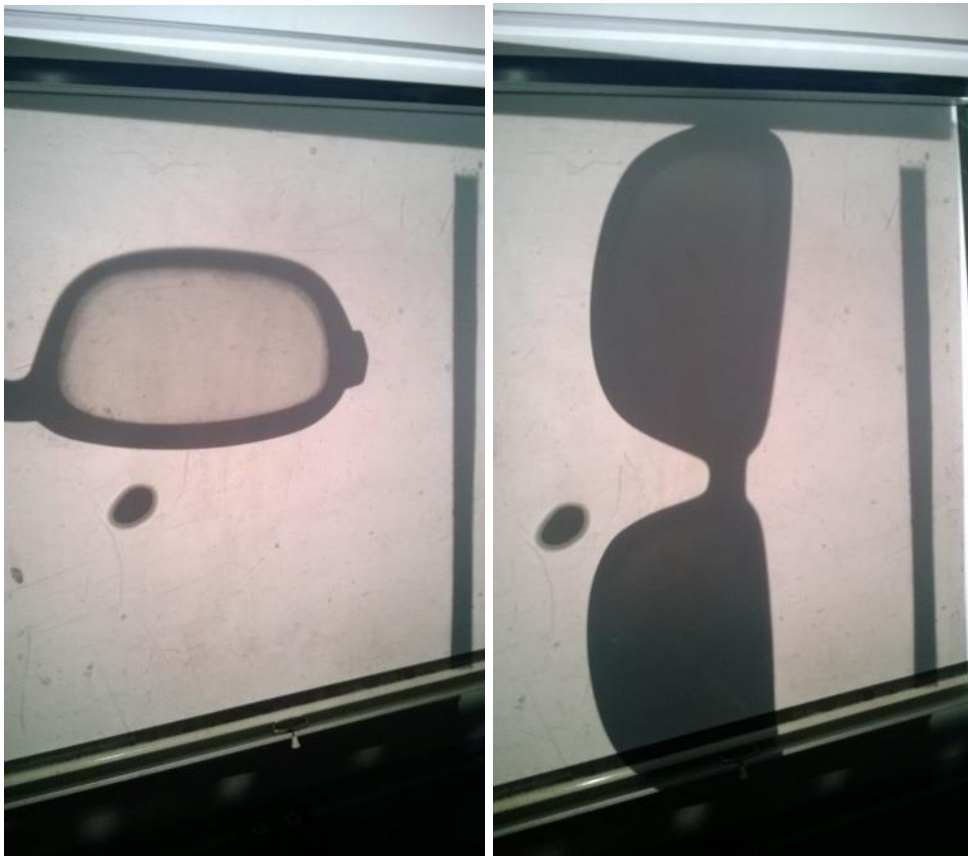


4. POLARIZACIJA

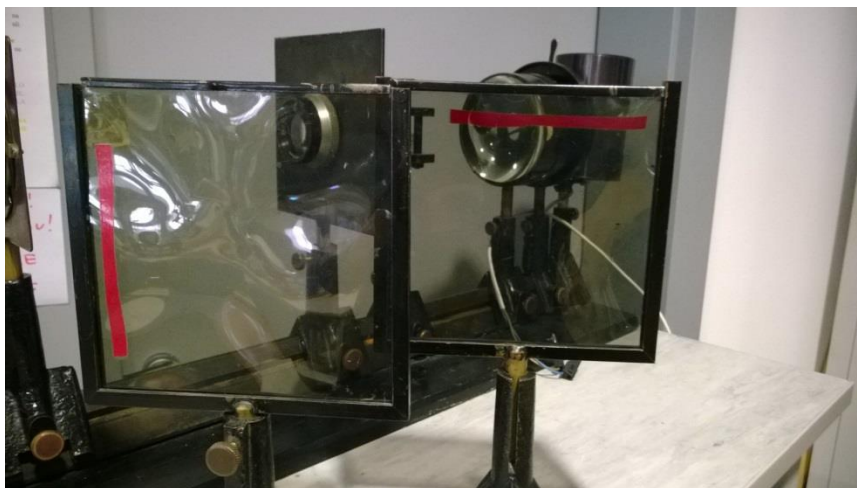
a) vrv in dve leseni reži



b) polarizator in polarizacijska očala



c) analizator in polarizator na optični klopi

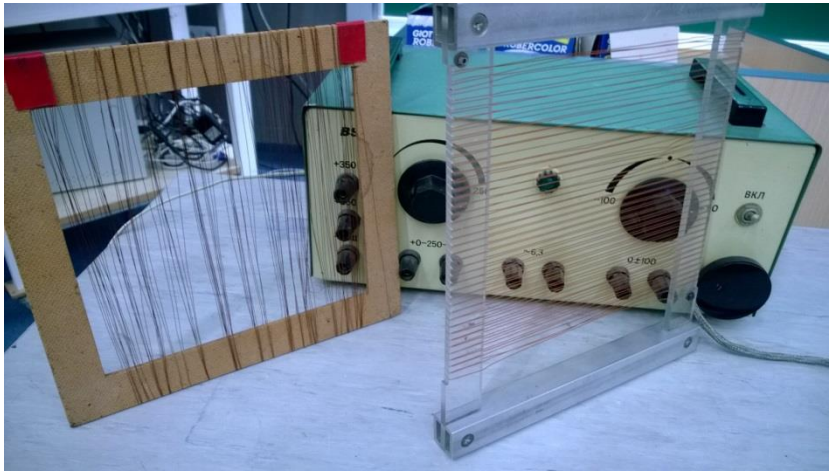


5. POSKUSI Z MIKROVALOVI

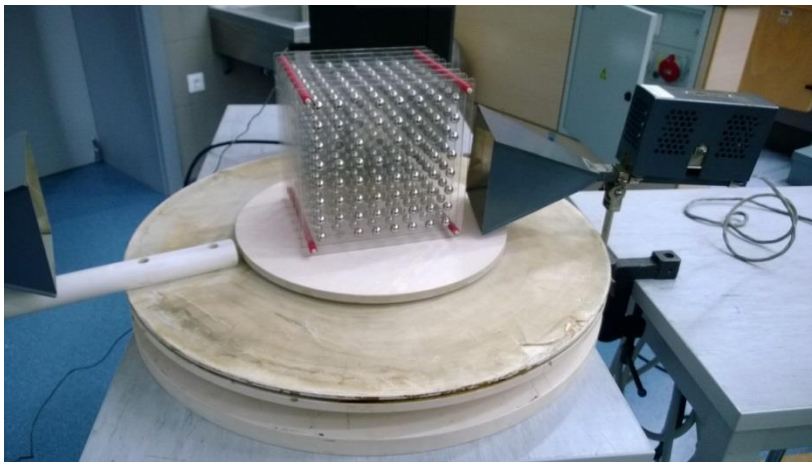
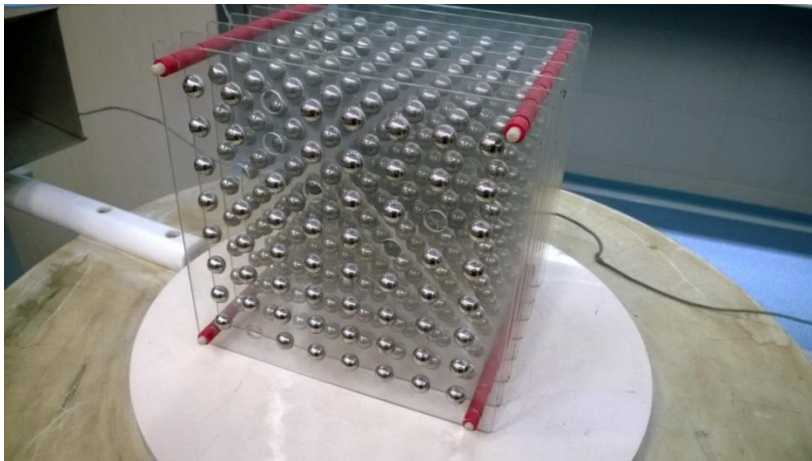
a) odboj na kovinski plošči



b) polarizacija (kovinski mreži kot polarizator in analizator)



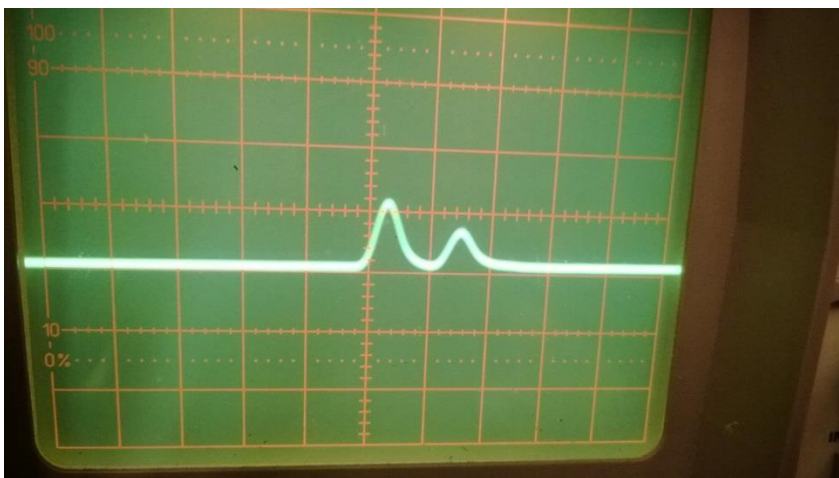
c) Braggovo sipanje na modelu kristala (mikrovalovi)





8. OSNOVE OPTIKE in VALOVNA OPTIKA

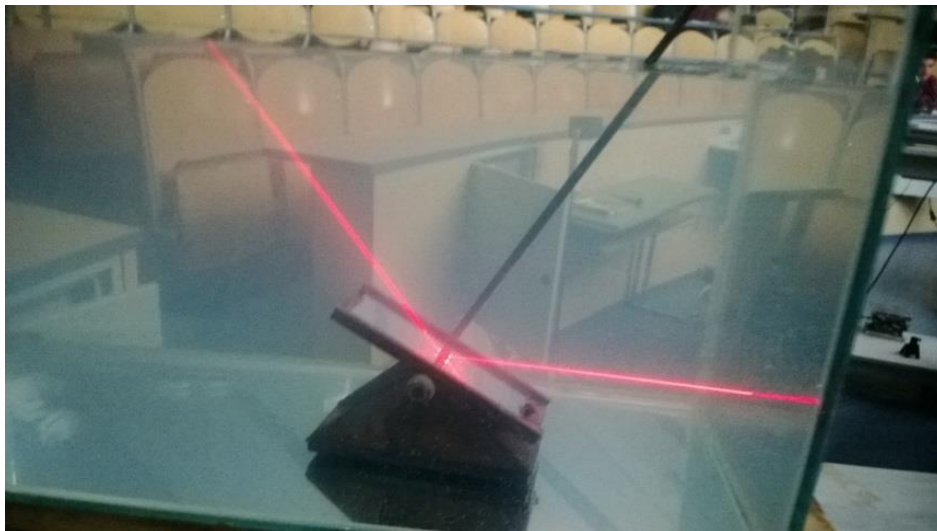
1. MERITEV SVETLOBNE HITROSTI V ZRAKU - merilni sistem v predavalnici



2. ODBOJ IN LOM SVETLOBE – Hartlova plošča



3. LOM IN TOTALNI ODBOJ V MOTNI VODI (laserski žarek)

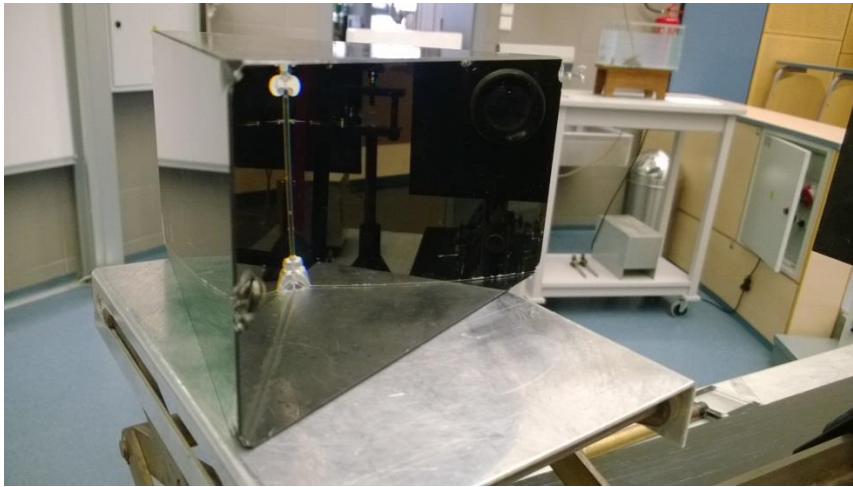




4. SVETLOBNI VODNIKI (optična vlakna) - totalni odboj



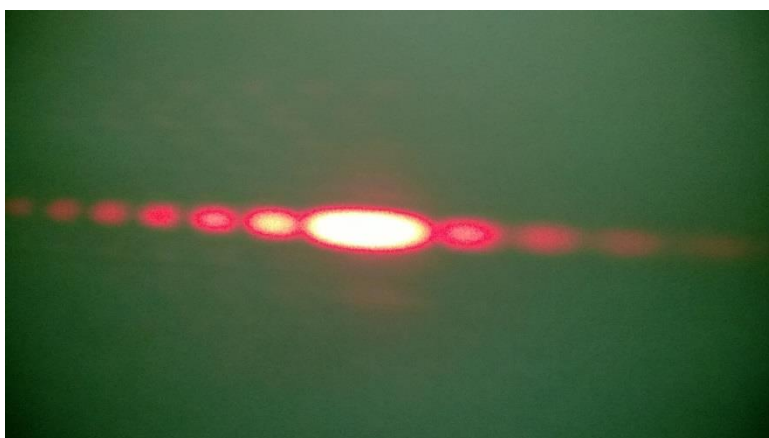
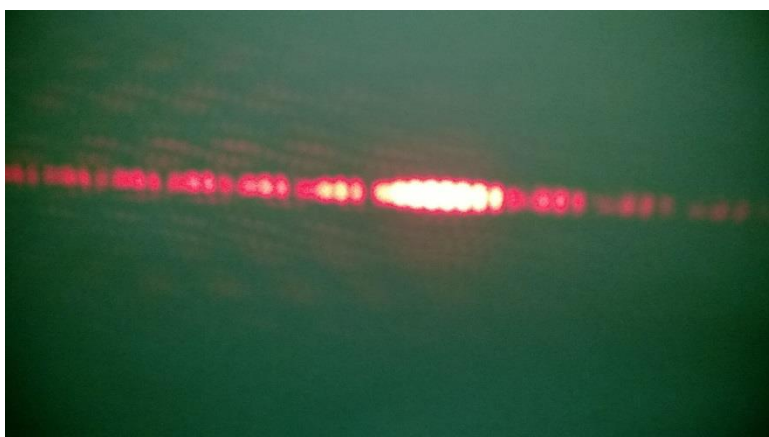
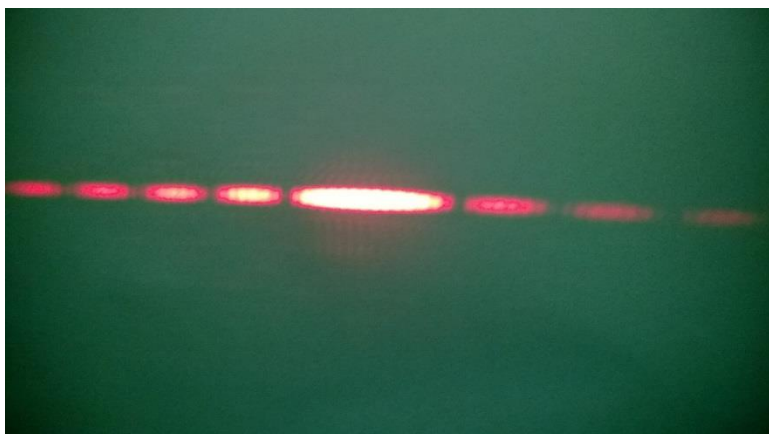
5. LOM BELE SVETLOBE NA PRIZMI (DISPERZIJA) - svetlobni spekter vidne svetlobe



6. UKLON IN INTERFERENCA (laserski žarek)

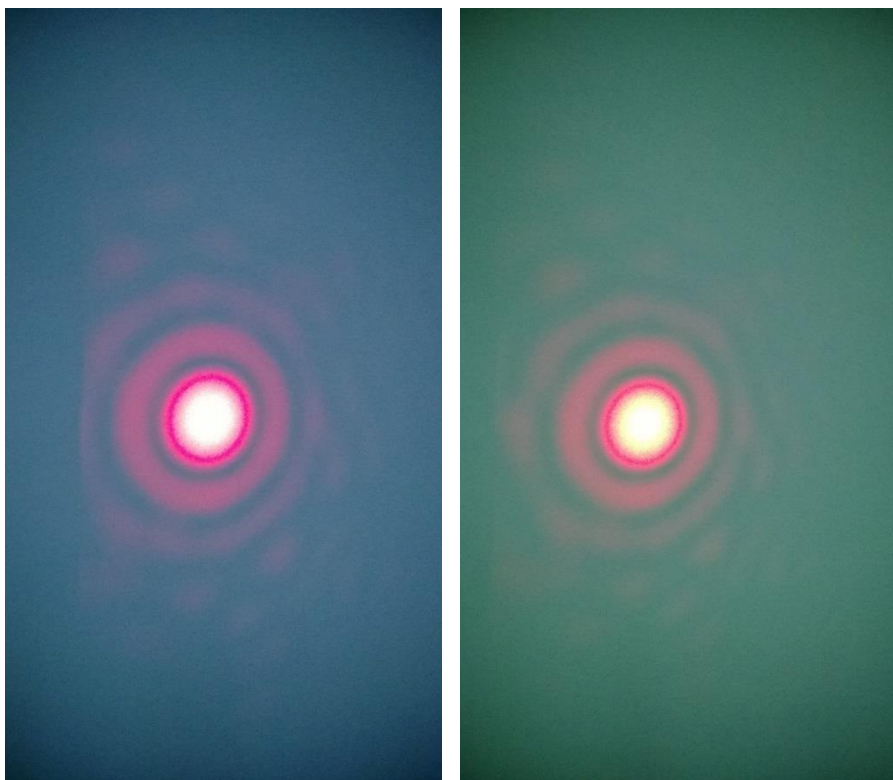
a) ena reža, dve reži, več rež



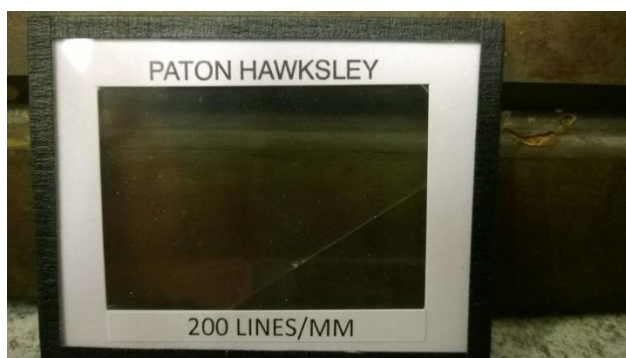


b) okrogla odprtina



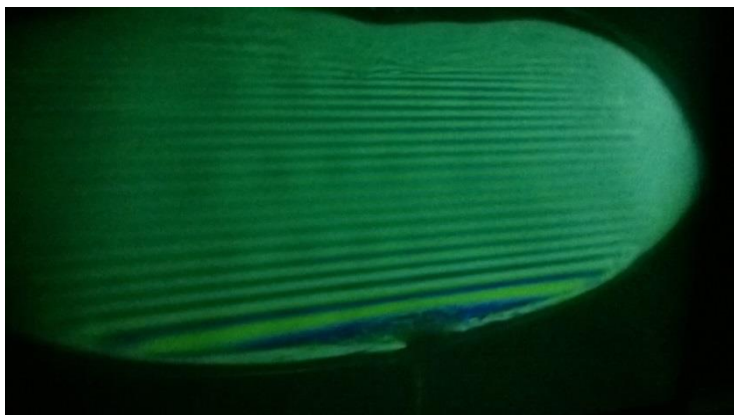


c) uklonske mrežice

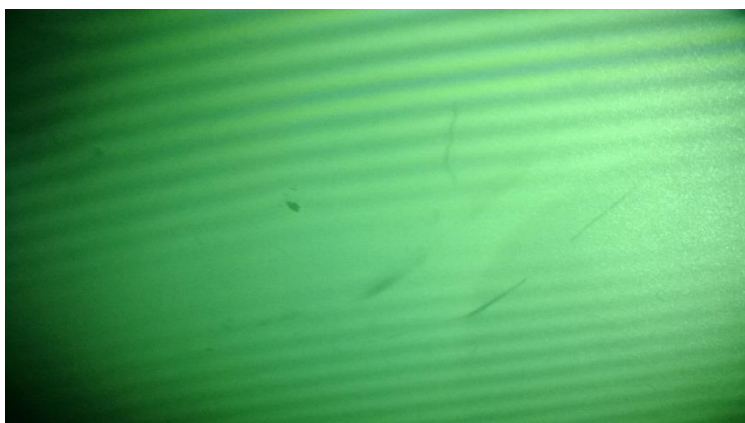


7. INTERFERENCA PO ODBOJU NA TANKIH PLASTEH

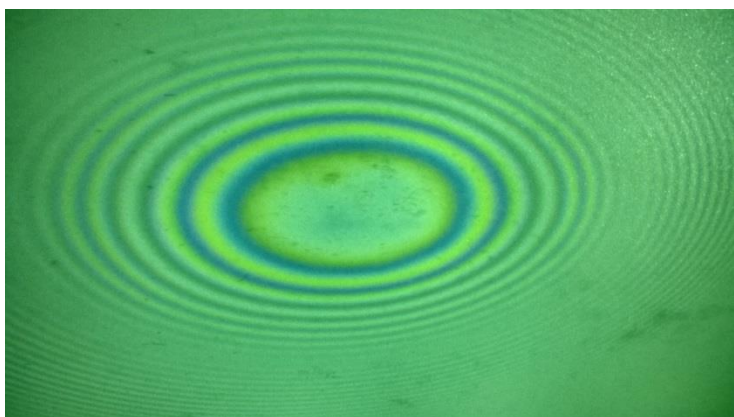
a) opna iz milnice



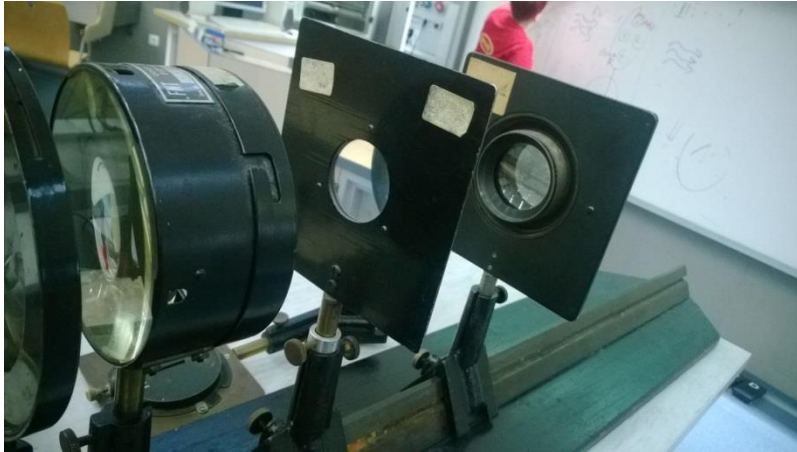
b) zračni klin



c) Newtonovi kolobarji

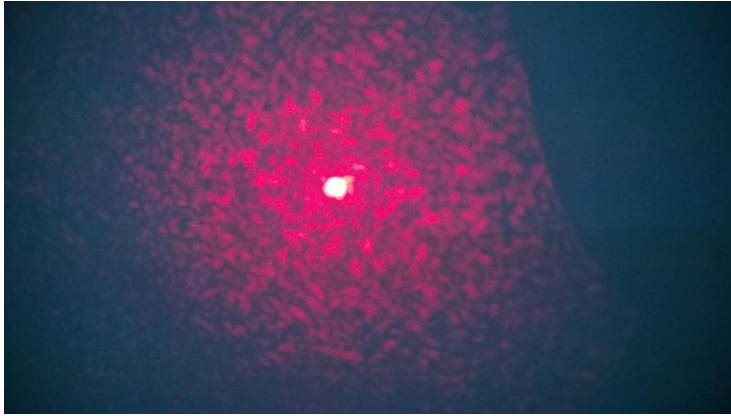


8. INTERFERENČNI FILTER



9. SIPANJE SVETLOBE (na cvetnem prahu)





9. FOTOMETRIJA

1. PRIMERJALNI FOTOMETER (model)



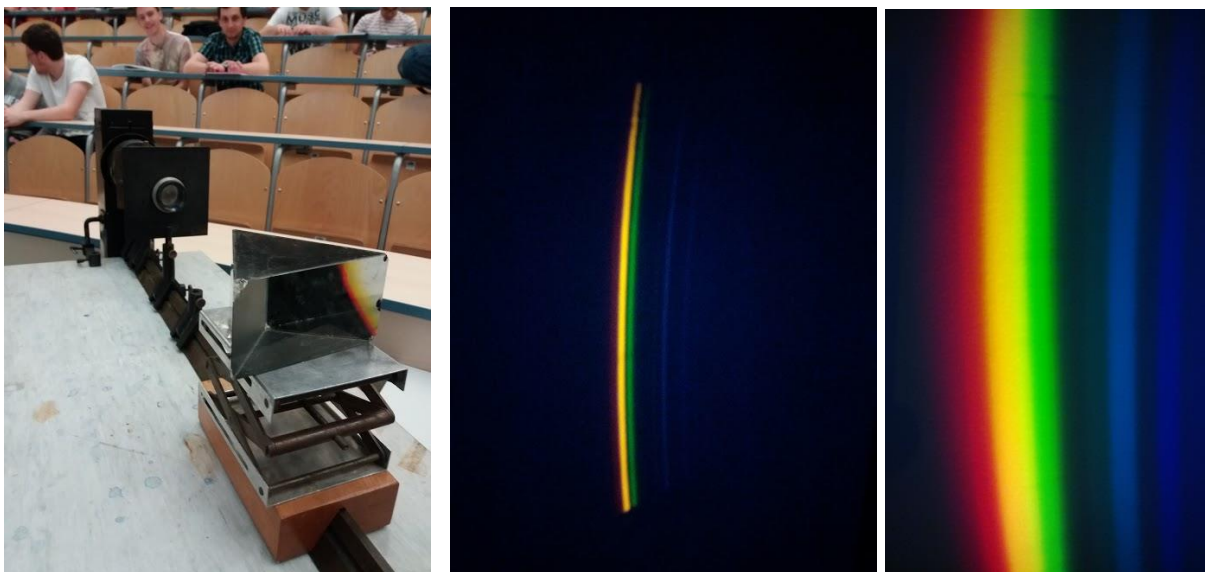
2. OSVETLJENOST (ročna baterijska svetilka)

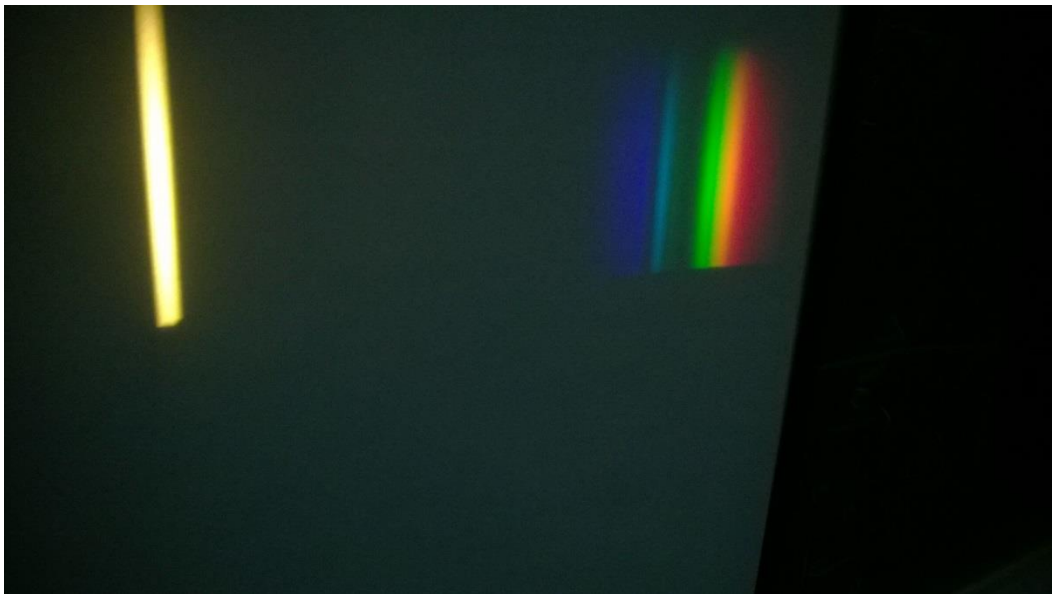
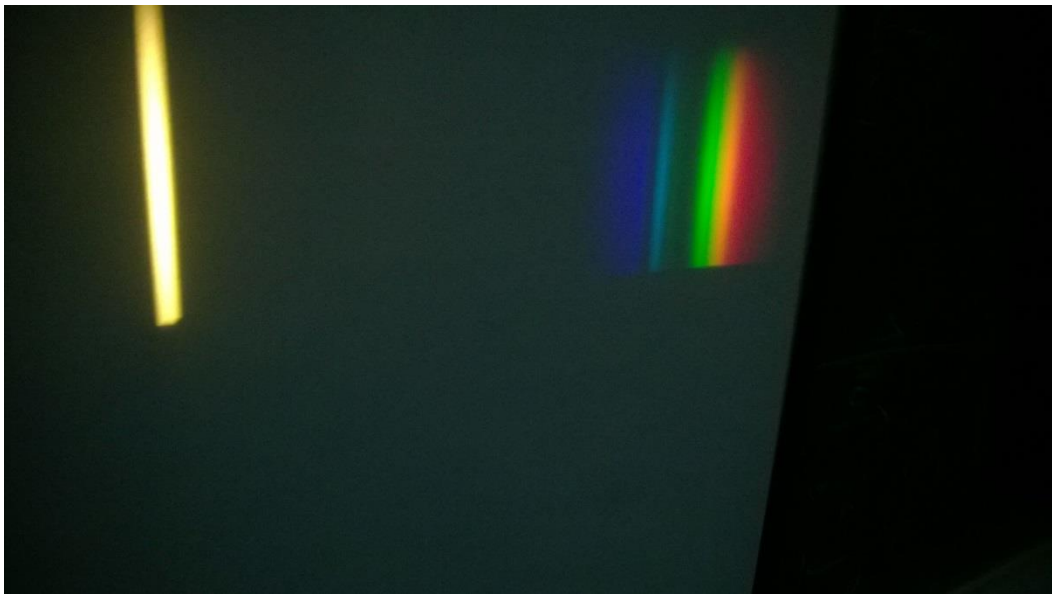


3. ABSORPCIJA (kiveta s črnim, senzor)

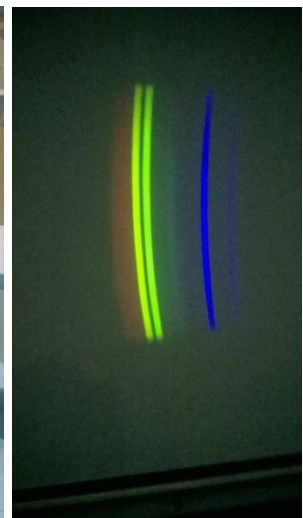
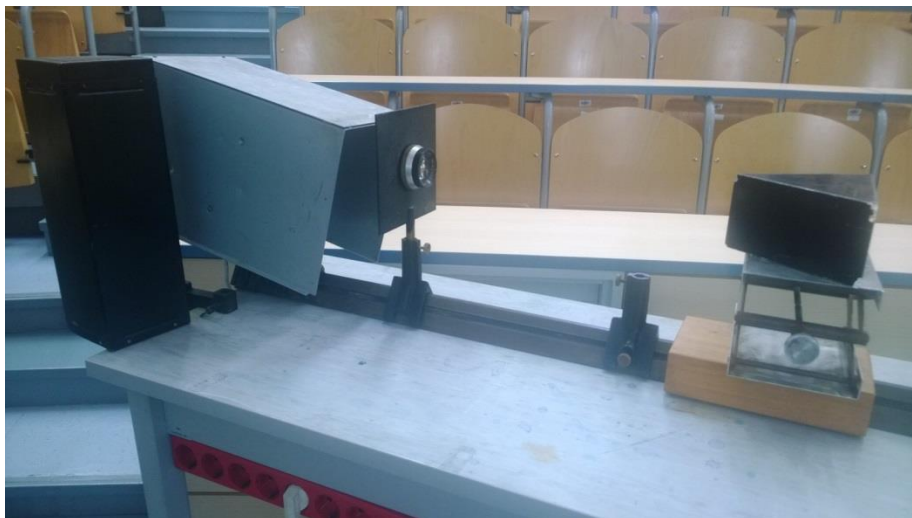


4. EMISIJSKI SPEKTER NATRIJA - črtasti spekter (Na + primesi, žarnica, prizma in uklonska mrežica)

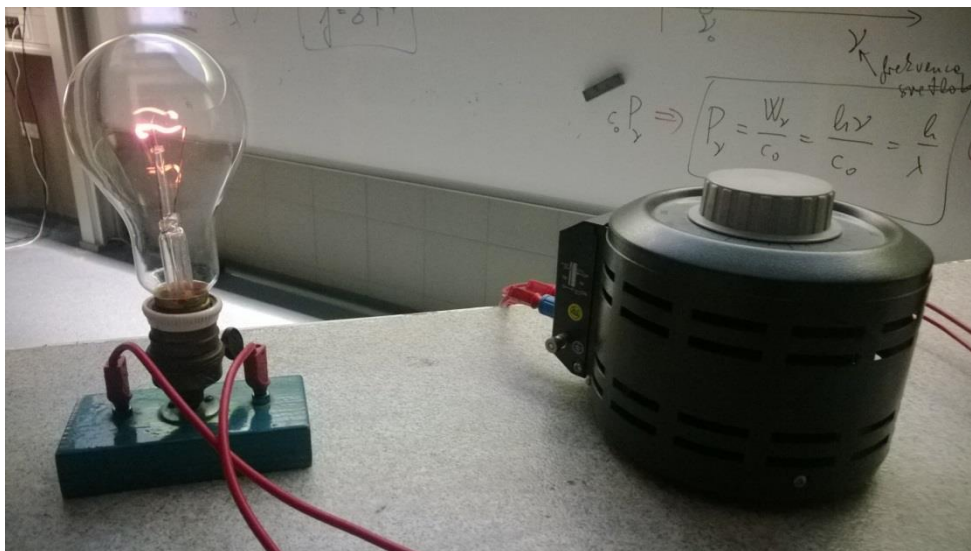




5. EMISIJSKI SPEKTER ŽIVEGA SREBRA - Hg luč



6. WIENOV ZAKON (žarnica, spremenljivi upor)



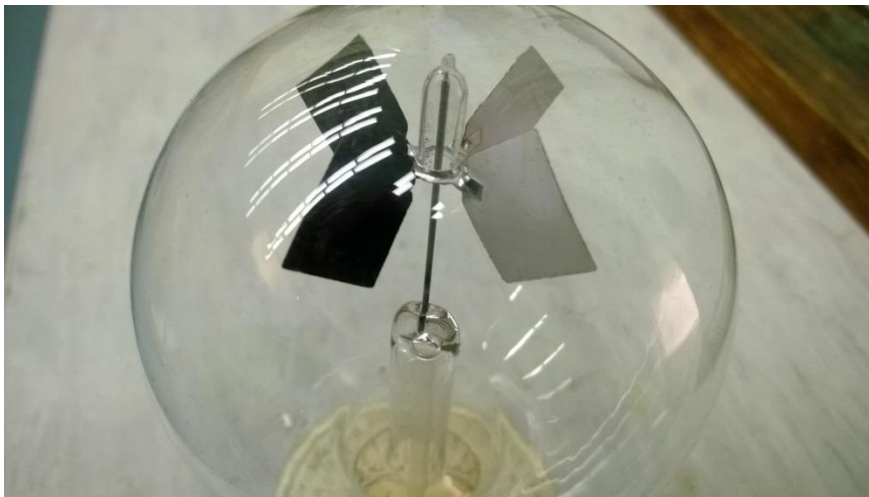
7. MODEL ČRNEGA TELESA (škatla z luknjico)



8. ABSORPCIJA (počrnjena in metalizirana bučka plinskega termometra)

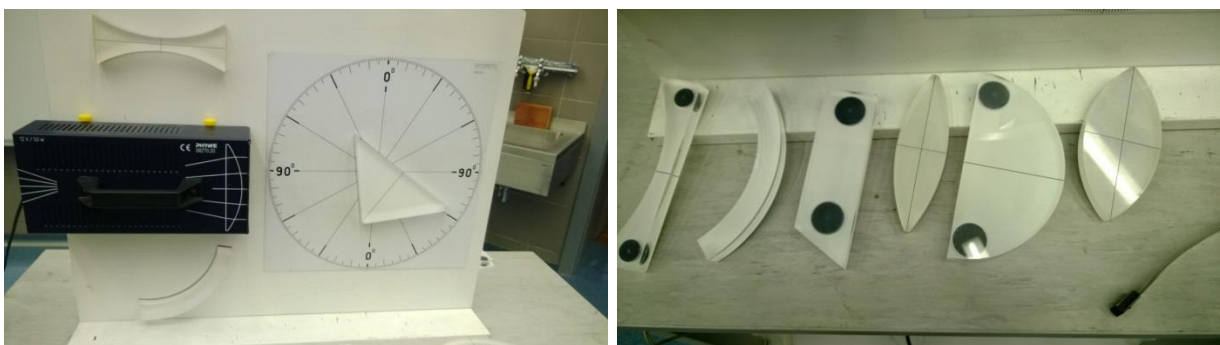


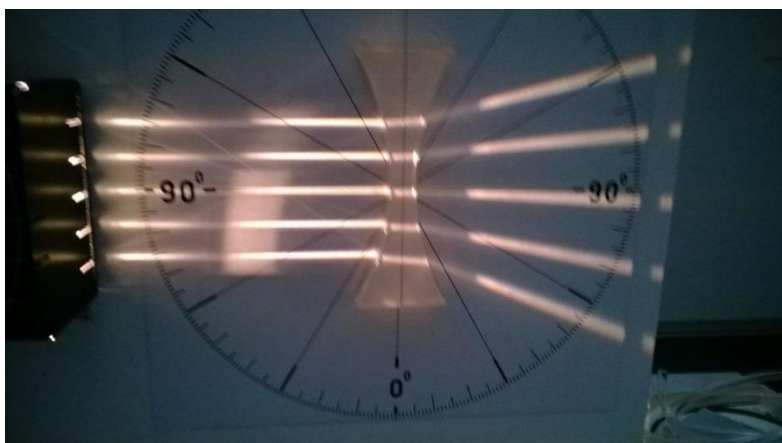
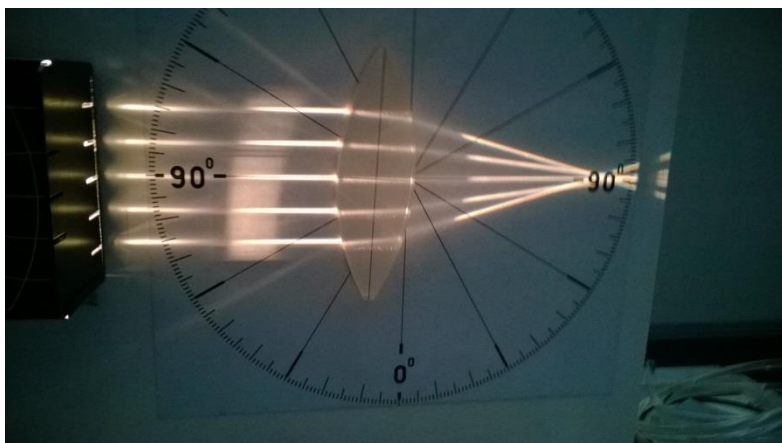
9. SVETLOBNI CUREK PADA NA VETRNICO - vetrnica se zaradi tega vrti



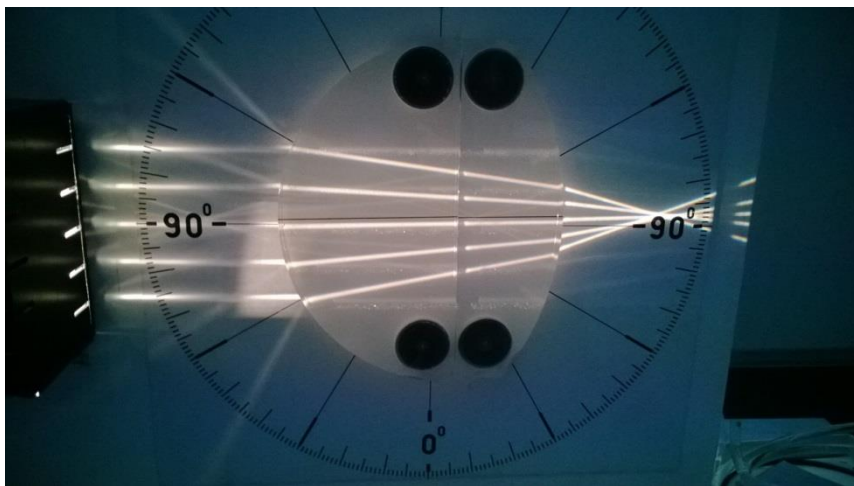
10. GEOMETRIJSKA OPTIKA IN OPTIČNI APARATI

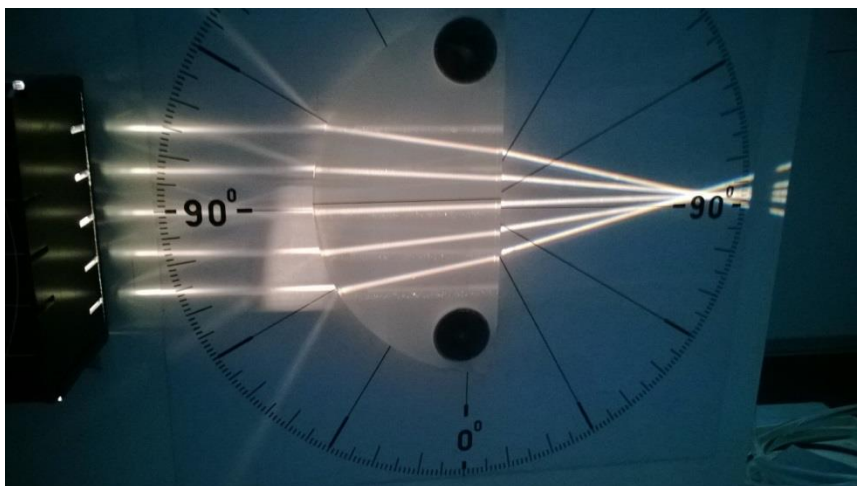
1. KONVEKSNA IN KONKAVNA LEČA (Hartlova plošča)



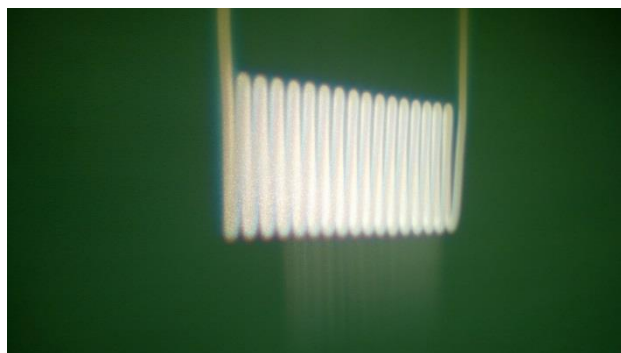


2. GORIŠČE (Hartlova plošča)

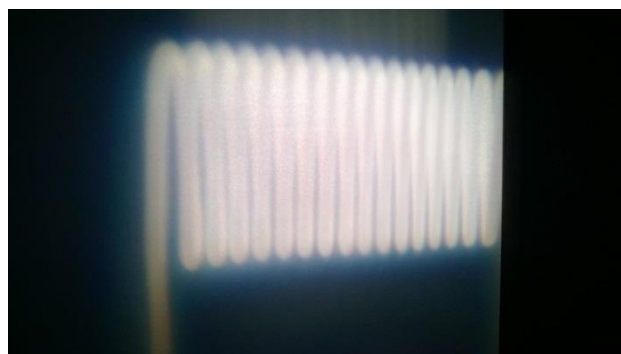




3. UPODABLJANJE Z ENO LEČO (predmet je nitka v žarnici)



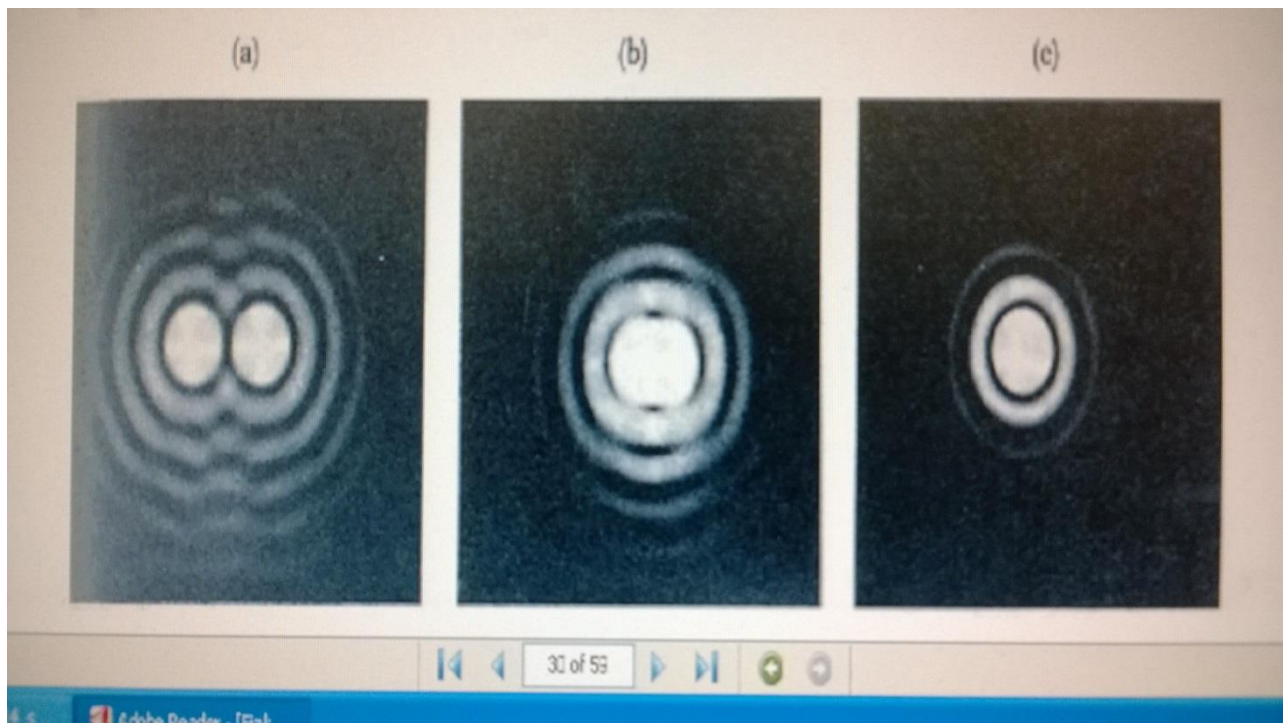
4. UPODABLJANJE Z DVEMA LEČAMA (predmet je nitka v žarnici)



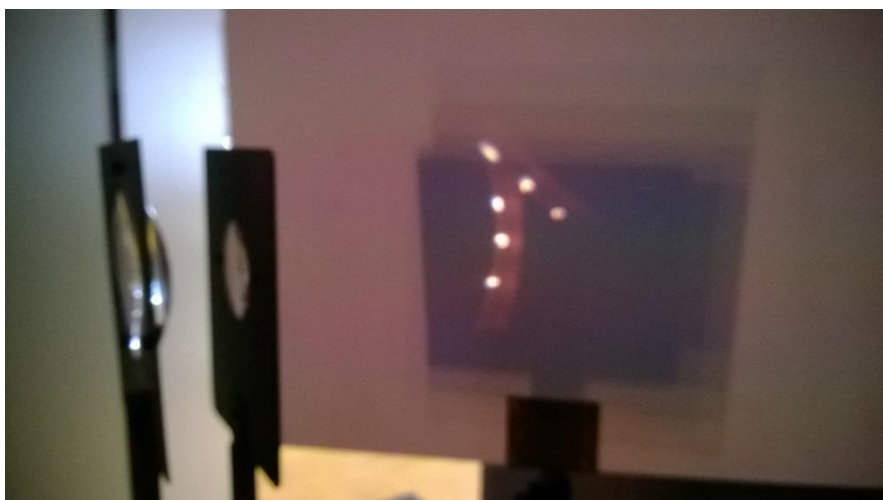
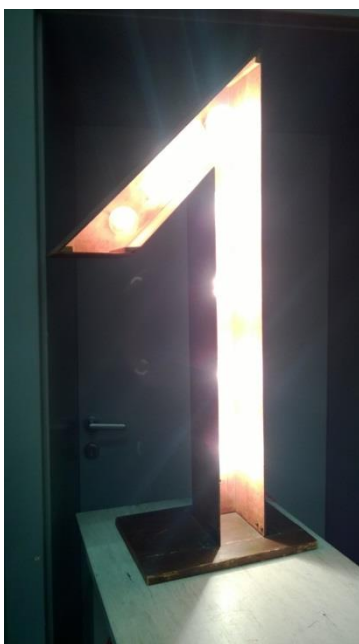
5. UPODABLJANJE S TREMI LEČAMI (mikroskop + oko) (predmet je nitka v žarnici)



6. ILUSTRACIJA RAYLEIGHOVEGA KRITERIJA - ločljivost optičnih naprav (dva laserja, reža)



7. DALJNOGLED (model)

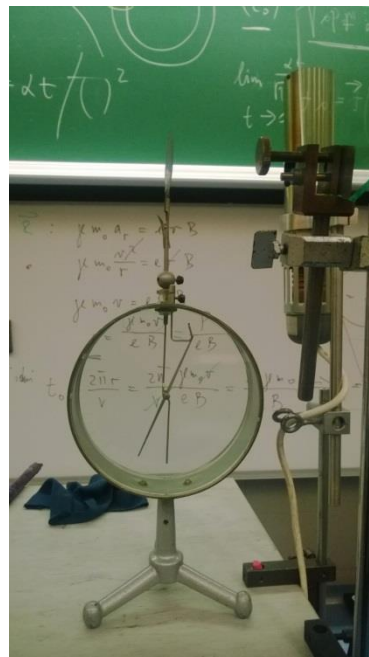
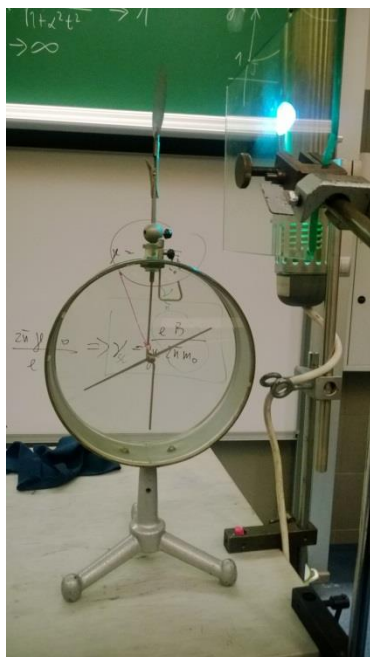


11. RELATIVISTIKA IN OSNOVE MODERNE FIZIKE

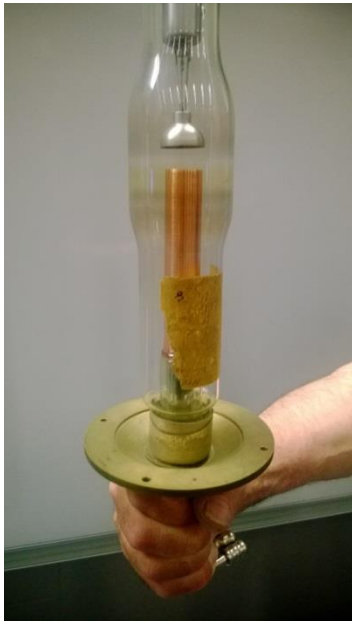
1. MICHELSONOV INTERFEROMETER



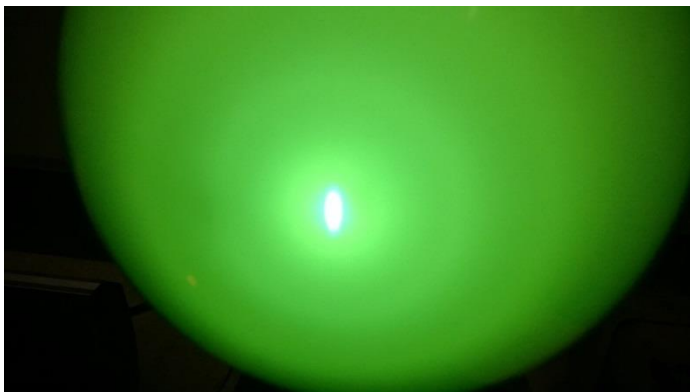
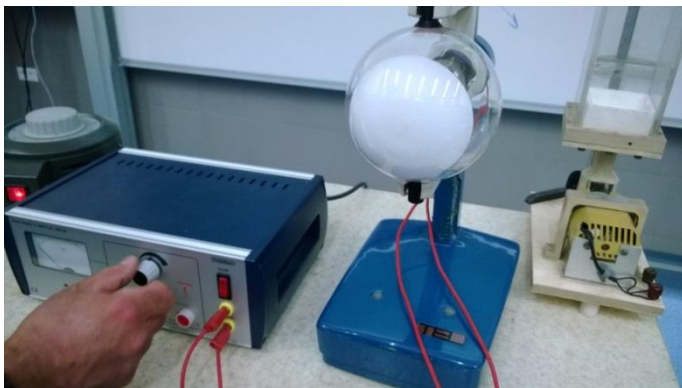
2. FOTOEFEKT (cinkova plošča na elektroskopu, Hg luč)

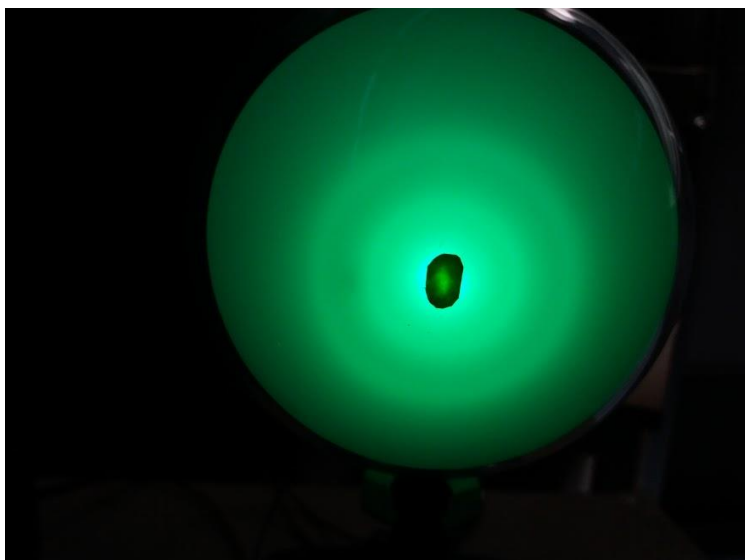


4. RENTGEN, RENTGENSKA CEV

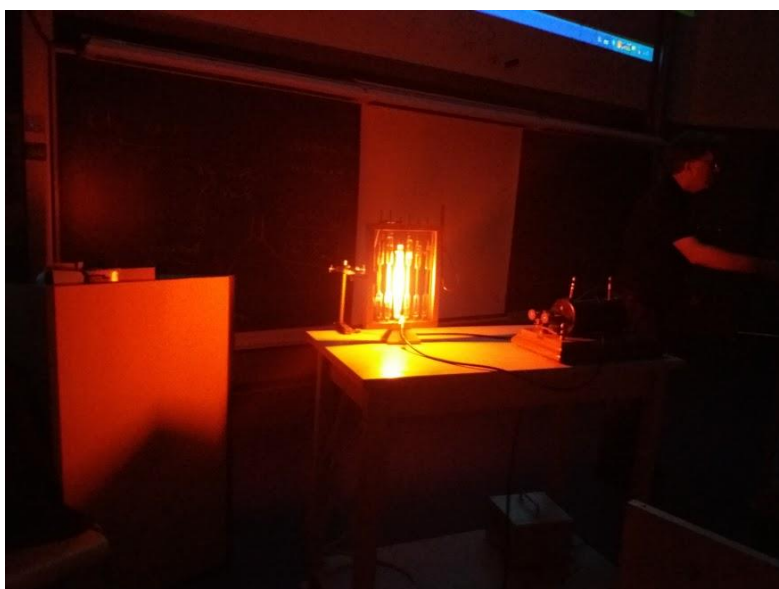
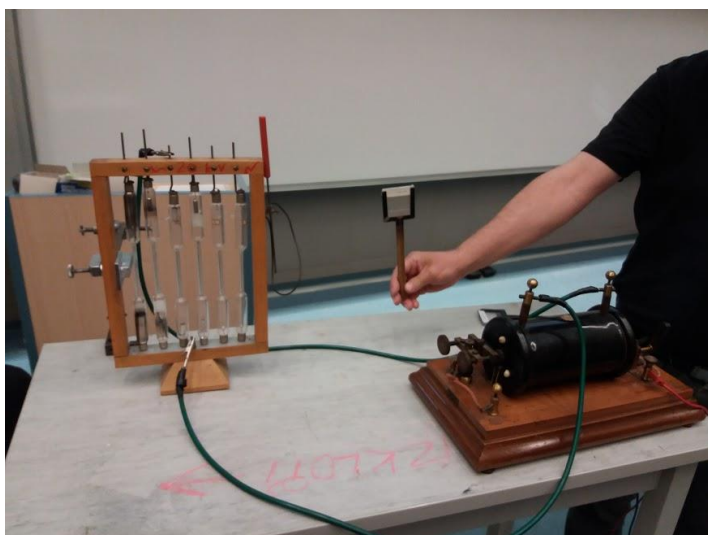


5. UKLONSKE SLIKE CURKA ELEKTRONOV NA KRISTALIH GRAFITA

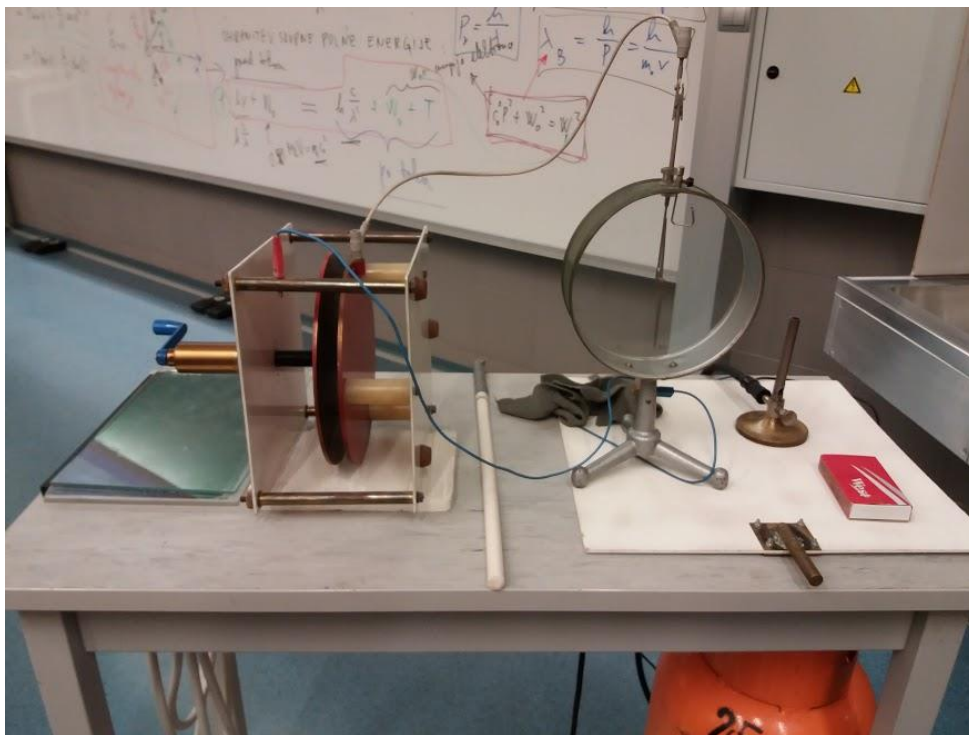




6. ČRTASTI SPEKTRI (He, Ne, N₂, O₂, CO₂), optična mrežica + kamera



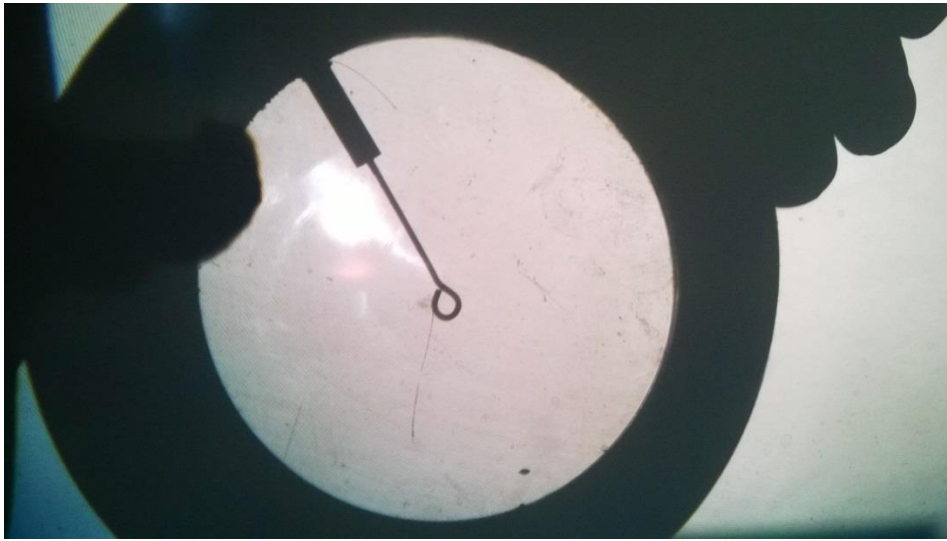
7. IONIZIRANJE ZRAKA (s plamenom)



8. TOK V RAZREDČENEM PLINU



9. WILSONOVA KOMORA



10. FLUORESCENCA (natrijeva para absorbira in izseva svetlobo)



12. OBISK REKATORJA V PODGORICI

-osnove jedrske fizike, zgradba in delovanje reaktorja, verižne reakcije, cepitev jeder