

Za elektrotehniko so pomembni le feromagnetiki (železo, kobalt, nikelj in nekatere zlitine). Ti imajo tudi do nekaj 1000 krat večjo relativno permeabilnost od vakuumu oziroma zraka, katerega relativna permeabilnost je 1. Zaradi tega izdelujemo TR, generatorje in motorje iz železa, ker s tem omogočamo lažjo pot magnetnim silnicam. Diamagnetiki in paramagnetiki imajo relativno permeabilnost nekoliko večjo oziroma manjšo kot vakuum. Praktično pomeni, da imajo vse snovi razen refomagnetikov, relativno permeabilnost 1. Gostota magnetnega pretoka ali magnetna indukcija je določena s površino (prerezom), skozi katero gre magnetni fluks. Označimo jo z črko B. Enota je tesla, znak: T.  $B = \Phi / A [Wb/m^2 = Vs/m^2 = T]$  Tesla je magnetna indukcija homogenega magnetnega polja, v katerem na ravni vodnik dolžine 1 meter, skozi katerega teče tok 1 ampera in je postavljen pravokotno na smer polja, deluje sila 1 newton. (leva roka)  $[T = N/Am]$  ali  $[T = Wb/m^2]$  Jakost magnetnega polja je število amper-ovojev, ki jih potrebujemo, da se magnetni pretok gostote B lahko razprostere v dolžini 1 m. To so ampere-ovoji na meter; zaznamujemo jih s H.  $H = (I \cdot N) / l [A/m]$  in odnos med gostoto in jakostjo magnetnega polja:  $B = \mu \cdot H [T]$  kjer je:  $H [A/m]$  – jakost magnetnega polja  $I [A]$  jakost toka skozi tuljavo N – število ovojev tuljave  $l [m]$  – dolžina magnetnih silnic  $\mu [Wb/Am]$  – magnetna permeabilnost snovi skozi katero potekajo magnetne silnice. **MAGNETNI KROG (KRIVULJA MAGNETENJA)** Permeabilnost  $\mu$  feromagnetikov ni stalna in se spreminja s spreminjanjem gostote magnetnega pretoka B. Ta sprememba nam postane razumljiva, če pomislimo na teorijo elementarnih magnetov, iz katerih so sestavljeni železo in njegove zlitine. V začetku magnetiziranja železa (feromagnetno-železno jedro je v tuljavi, skozi katero teče enosmerni tok) se usmerijo le tisti osnovni magnetiki, ki se radi usmerijo, z naraščanjem vzbujevalnih amperskih ovojev pa se usmerjajo trdovratnejši, dokler ne doseže železo tako imenovane magnetne nasičenosti, ko tudi s povečanjem amper-ovojev ne dosežemo večje gostote magnetnega pretoka, ker so vsi elementarni magnetiki obrnjeni v isto smer. V praksi uporabljamo magnetne krivulje, ki grafično pokažejo razmerje med amper-ovoji pri določeni gostoti magnetnega pretoka B, ki so potrebni, da se premaga 1 m dolžine magnetne upornosti. Te krivulje so za različne vrste železa in jekla različne. Te krivulje so pomembne za preračunavanje električnih strojev. Tovarne, ki izdelujejo železo in jeklo za elektromagnete, dodajajo tem izdelkom tudi diagrame magnetnih krivulj. Enačba  $B = \mu \cdot H$  kaže, da so snovi, ki imajo konstantno permeabilnost (diamagnetiki, paramagnetiki), v diagramu podani s premico. **SLIKA 1** Če feromagnetno jedro (železo), ki se nahaja v tuljavi, želimo razmagnetiti, ko je že dosežena magnetna nasičenost (krivulja OD v točki D) in zmanjšujemo jakost toka v tuljavi, opazimo da se bo gostota B tudi zmanjšala. Vendar zmanjševanje gostote B poteka po krivulji DA, ne po krivulji DO, po kateri smo namagnetili železo. Ko vrednost toka pade na nič (točka A), jedro še vedno ostane magnetno, pravimo da je v železu ostal remanentni magnetizem (Br), železo je postalo trajni magnet. Če želimo železo popolnoma razmagnetiti, moramo spremeniti smer toka skozi navitje, torej obrniti smer magnetnega polja, in ko mu povečamo jakost, pade krivulja do točke C, kjer doseže gostota B vrednost nič. Železo je razmagneteno, za to smo potrebovali poljsko jakost (-Hk), ki ji pravimo koercitivna magnetna poljska jakost ali koercitivna sila. Pri nadaljnjem povečanju jakosti magnetnega polja v negativni smeri, krivulja doseže vrednost D1, železno jedro je ponovno magnetno nasičeno. Če nato tok v tuljavi zmanjšujemo, dosežemo točko A1, to je remanentno gostoto, takrat prekinemo dovod toka v tuljavo. Ponovno spremenimo smer toka, ter ga povečujemo, dosežemo točko D in tako sklenemo krivuljo v tako imenovano histerezno zanko. Krivuljo OD imenujemo krivuljo prvega magnetenja ali deviška krivulja. Ta pojav, ki je značilen za magnetne materiale, imenujemo magnetna histereza. Zasledili ga bomo v električnih strojih (TR, generatorjih, motorjih, itd.). Feromagnetni materiali imajo različne histerezne zanke. Magnetno mehki materiali imajo ozko, magnetno trdi materiali pa široko histerezno zanko. Teoretično je dokazano, da je ploščina histerezne zanke sorazmerna količini toplote, ki jo oddaja feromagnetni material v času magnetiziranja. Pomeni, da je ploščina zanke neko merilo za izgube, ki jo imenujemo histerezne izgube ali izgube premagnetenja. Ker nam da čisto železo najožjo zanko bomo dele električnih strojev, zaradi pojava premagnetenja, izdelovali iz bolj ali manj čistih želez (dinamo in transformatorska pločevina). Če pa hočemo, da bi železo ostalo trajno magnetno, mu moramo dodati razne primesi (ogljik, krom, kobalt, nikel itd.). Tako dobimo trde magnetne materiale z veliko koercitivno silo in remanentno gostoto (zvočniki, merilni instrumenti, dinamika biciklov itd.). **SILA NA VODNIK V MAGNETNEM POLJU** Magnetno polje deluje z določeno silo na vsak električni naboj, ki se giblje v magnetnem polju. V magnetno polje stalnega magneta (homogeno polje) obesimo vodnik, skozi katerega teče električni tok. Okoli vodnika se bodo spredle magnetne silnice (slika a), tokovodnik je postal magnet in ta magnet je v polju drugega magneta. Skupno magnetno polje je prikazano na sliki b. Magnetne silnice si prizadevajo, da bi bile čim krajše. Vodnik se premakne v smer redkejšega polja. Sila na vodni deluje vedno od zgoščenega dela polja proti razredčenemu delu. To silo imenujemo Biot-Savartova ali tokovna sila. **SLIKA 2** Za tokovodnike, ki leže pravokotno na smer magnetnih silnic magneta, velja enačba za tokovno silo:  $F = B \cdot I \cdot l [N]$  kjer je:  $B [T]$  – gostota magnetnega pretoka  $I [A]$  – jakost električnega toka v vodniku  $l [m]$  – aktivna dolžina vodnika, ki leži v magnetnem polju magneta Smer sile določimo po pravilu leve roke, ki pravi: če levo roko obrnemo tako, da nam magnetne silnice padajo pravokotno na dlan in teče električni tok v smeri iztegnjenih prstov, kaže na te štiri prste pravokotno stoječi palec smer sile. **SLIKA 3** V magnetnem polju se nahaja ovoj, ki se vrti okoli svoje osi. Skozi ovoj teče električni tok in ustvarja magnetno polje ovoja, ki na enih mestih slabi, na drugih pa jača osnovno magnetno polje. Ker magnetno polje želi iz področja močnejšega polja iztisniti vodnik v slabše polje, bosta na ovoj delovali dve paralelni nasprotno usmerjeni enaki sili. Ti ustvarjata s svojim delovanjem na ovoj vrtilni moment, ki se vrti okoli osi v smeri, ki ga določa pravilo leve roke. **SLIKA 4**  $M = F \cdot d [Nm]$  Kjer je:  $M [Nm]$  - Vrtilni moment,  $F [N]$  - Sila magnetnega polja na vodnik,  $d [m]$  - razdalja med vodnikoma v ovoj zanki Sila F se določa po formuli  $F = B \cdot I \cdot 1$ , kjer je 1 dolžina ovoja v magnetnem polju. Če namesto enega ovoja v magnetno polje položimo tuljavo z N ovoji, je sila:  $F = B \cdot I \cdot 1 \cdot N [N]$ . **PRINCIP DELOVANJA ELEKTROMOTORJA:** Elektromotorji delujejo na principu delovanja magnetnega polja ovoja, skozi katerega teče električni tok. Ovoj ne more samostojno delati kot elektromotor, kjer v vodoravni legi nima vrtilnega momenta ( $d=0$ ) in zato v tem položaju miruje. Da bi dosegli trajno delovanje elektromotorjev so razporejeni vodniki po celem obodu rotorja. S pomočjo posebne naprave (komutator ali kolektor) se spreminja dovod električnega toka vodnikom, da lahko magnetno polje vrtilni rotor vedno v isti smeri. **SLIKA 5** Drсна krtačka ali ščetka (Š) na sliki 45 dovaja tok tisti lameli (L) komutatorja, ki se trenutno nahaja v

levem položaju, odvaja pa v istem trenutku z desne lamele. Zato je v levih vodnikih smer toka od nas, v desnih pa k nam. Po pravilu leve roke lahko določimo vrtilni moment. Na sliki 45 deluje vrtilni moment vedno v nasprotni smeri urinega kazalca. Da bi dosegli čim manjšo magnetno upornost in čim večji magnetni pretok, so vodniki na rotorju naviti okoli železnega jedra. **INDUKCIJA** V dosedanjih poglavjih smo govorili o električni napetosti kot znani količini, ki zaradi potencialne razlike sili proste elektrone v vodnikih, da se premikajo. Zanima nas pa nastanek te napetosti. V 3. Poglavju smo spoznali, da električni tok, ki teče po vodniku, vzbudi okoli vodnika magnetno polje. Vprašamo se, ali je mogoče tudi nasprotno, da magnetno polje vzbudi v vodniku električno napetost? Na to vprašanje so odgovoril že leta 1831 angleški fizik Faraday z zgodovinskim poskusom (slika 46) dokazal, da le sprememba jakosti magnetnega polja. **SLIKA 46** V katerem se nahaja vodnik, inducira v tem vodniku napetost. Na votlo železno jedro je navil tuljavo ter njen začetek in konec priklopil na galvanometer. (galvanometer je električni instrument za merjenje zelo majhnih tokov) V odprtino jedra je potisnil paličast magnet in ga vzdolž osi tuljave premikal gor in dol. Med premikom magnetu se je galvanometer odklonil iz ničelnega položaja v levo in desno, odvisno od smeri gibanja magnetu v tuljavi. Če pa je magnet miroval, v tuljavi ali izven nje, se galvanometer ni odklonil. S tem poskusom je Faraday dokazal : 1. magnetno polje je povzročitelj nastanka električnega toka ( če je sklenjen tokokrog tuljave ); 2. v magnetnem polju se je akumulira določena energija, če te ni bi bilo, ne bi prišlo do pojava električnega toka, torej električne napetosti; 3. jakost toka je odvisna od hitrosti gibanja magnetu glede na tuljavo, hitrosti, s katero se spreminja magnetno stanje tuljave; 4. jakost toka odvisna od moči magnetu; pri močnejšem magnetu, se bo pri enaki hitrosti gibanja pojavil v tuljavi večji tok; 5. smer toka je odvisna od smeri gibanja magnetu glede na tuljavo. Če v tokokrogu teče električni tok, pomeni da je v tem tokokrogu neka elektromotorna sila. Pojav nastanka električne napetosti s pomočjo magnetnega polja imenujemo elektromagnetna indukcija. Na ta način ustvarjena napetost pa je inducirana napetost ali inducirana elektromotorna sila. Na osnovi navedenih pojavov je Faraday postavil indukcijski zakon ki pravi: Če vodnik premikamo v magnetnem polju tako, da reže magnetne silnice, se v vodniku pojavi (inducira) električna napetost. Spremembo magnetnega polja enakega učinka dosežemo, (slika 46). Če magnetna palica miruje, premikamo pa jedro ob magnetni palici. Elektromagnetna indukcija je lahko dinamična ali statična. Dinamična indukcija je posledica gibanja, kar pomeni gibanja palice (vodnika) v stalnem magnetnem polju, ki miruje ali pa mirovanje palice v spreminjajočem se magnetnem polju. Statična indukcija nastopi zaradi časovne spremembe magnetnega pretoka, medtem ko vsi deli naprave mirujejo. Pojav dinamične indukcije uporabljamo pri izdelavi generatorjev za enosmerni in izmenični tok, medtem ko pojav statične indukcije pa pri gradnji transformatorjev. **Dinamična elektromagnetna indukcija:** V homogeno magnetno polje obesimo med pola stalnega magnetu (sl. 47) bakreno palico, pravokotno na smer magnetnih silnic. Konca palice sta povezana z galvanometrom. Pri premikanju palice v magnetnem polju se pojavi v palici inducirana električna napetost, ki povzroči odklon galvanometra. Ta napetost je tem večja čim gostejše je magnetno polje, čim hitrejša je gibanje oziroma rezanje magnetnih silnic in čim daljši je vodnik v magnetnem polju, s tem da leži pravokotno na smer magnetnih silnic. V vodniku, ki lei zunaj magnetnega polja, se ne inducira napetost. **SLIKA 47** kjer je:  $U_i[V]$  - inducirana napetost,  $B[T]$  - gostota magnetnega polja, ki ree vodnik (palico),  $V[m/s]$  - hitrost rezanja magnetnega polja,  $l[m]$  - dolžina vodnika, ki leži v magnetnem polju. Smer inducirane napetosti oziroma smer inducirane toka, ki ga ta napetost poganja, določimo po pravilu desne roke (sl. 47): Če obrnemo desno roko tako, da padajo magnetne stranice pravokotno na dlan, torej od severa k jugu, ter se palica premika v smeri., ki. jo k iztegnjeni palec, kažejo jo iztegnjeni prsti smer inducirane napetosti.. Pri enakomernem gibanju vodnika v homogenem magnetnem polju se inducira v vodniku enosmerna napetost. Če hočemo dobiti izmenično napetost, ki se bo spreminjala po sinusnem zakonu, se mora vsaj ena izmed treh količin ( $B$ ,  $v$ ,  $l$ ) spreminjati po sinusu. **Princip elektrogeneratorja:** Generator je elektrini stroj, ki na osnovi elektromagnetne indukcije spreminja mehansko energijo v električno. Sestavljen je iz dveh delov: statorja - mirujočega dela stroja, z nalogo, da proizvaja močno magnetno polje, ki se sklene prek drugega dela stroja - rotorja, ki je vrteči se del stroja. Na osi rotorja je naprava za odvod proizvedenega toka v rotorju. Ta naprava se pri enosmernih generatorjih imenuje komutator ah kolektor, ki je sestavljen iz enega ah več parov lamel ali segmentov. Lamele so med seboj in proti osi izolirane in vezane z zankami rotorja. Na lamele je prislone par u enih učvrščenih drsnih ščetk, preko katerih potiska, proizvedena električna napetost generatorja, tok porabnikom v električno omrežje. Tisti del električnega stroja, v katerem se inducira napetost, imenujemo indukt. Rotor pri enosmernem generatorju ima funkcijo indukta. **SLIKA 48** Na sl. 48 je prikazan osnovni model generatorja za enosmerni tok, ki se loči od generatorja za izmenični tok po tem, da sta konca zanke vezana na drsni obroč ki je razdeljen na dve lameli. Če se v homogenem magnetnem polju vrtilni zanka se v njej inducira napetost  $U_i = B \cdot v \cdot l$ . Če se zanka vrtilni v nasprotni smeri od urinega kazalca, se bo v njej, po pravilu desne roke, inducirala napetost, ki požene tok v smeri, ki je prikazan na sl. 48. Če komutatorja ne bi bilo, bi se smer inducirane napetosti spremenila, takoj ko bi zanka prešla horizontalno lego (spremeni se smer rezanja magnetnih silnic - ista stran zanke reže, pred horizontalno lego, silnice v levo, nato pa v desno). Na sl. 49 je shematski prikaz enosmernega generatorja, kjer vzbujamo magnetne, ki so vgrajeni na statorju, s tokom, ki ga proizvaja sam generator. Zanka, v kateri se inducira napetost, leži v dveh utorih rotorja, ki ima obliko železnega valja (sl. 49 a). **SLIKA 49** Pri vrtenju rotorja (indukta) se inducira v zanki, ki leži v legi 2-4 največja napetost, v legi 3-1 pa je inducirana napetost enaka nič (slika 49a). V naslednji legi zanke 4-2 se ponovno inducira največja napetost vendar je nasprotno usmerjena. Lega zanke 1-3 oz. 3-1 imenujemo tudi nevtralno cono ali nevtralno lego, ki je na sliki 49a z N-N. V nevtralni legi ležita ščetki, ki zamenjata segmenta v trenutku ko ni napetosti v zanki. Zaradi take ureditve ima pozitivna ščetka vedno zvezo s tisto palico zanke, ki se giblje v območju severnega pola magnetu (N). Nasprotno velja za negativno ščetko zato se smer napetosti na sponkah ščetk ne spremeni. Usmerjena napetost na ščetakih generatorja ni enakomerna, zato izdelamo v rotorju več utorov, v katere vložimo palice, ki sklenjene sestavljajo navitje rotorja (sl. 50). Ker imamo v rotorju mnogo utorov, v vsakem je lahko več izoliranih palic, ki so vezane zaporedno, se v posameznih palicah inducirane napetosti seštevajo. **SLIKA 50** Palice posameznih zank ali tuljav leže krajevno premaknene na rotorju, zato režejo magnetno polje statorja z določeno časovno premaknitvijo (sl. 50 b). Ker se posamezne inducirane napetosti seštevajo, dobimo kot rezultanto skupno

enosmerno napetost, ki je v tem enakomirnejša, čim večje je število utorov, oziroma čim večje je število komutatorjevih lamel (sl. 50 b). **Statična indukcija:** Na železnem jedru sta naviti tuljavi (sl. 51). Na prvi tuljavi, imenujemo jo primarna tuljava, je preko stikala priključena baterija, na drugo tuljavo, imenujemo je sekundarno tuljavo, je priključen galvanometer, ki se iz nične lege lahko odkloni na obe strani. **SLIKA 51** Ko stikalo vključimo se kazalec galvanometra odkloni, takoj nato pa se povrne v izhodiščni položaj. Torej se je ob vklopu stikala v tokokrogu primarne tuljave pojavil tok, ki je okoli tuljave ustvaril magnetno polje. Velik del tega polja prehaja skozi drugo (sekundarno) tuljavo, kjer se inducira napetost, ki požene tok in odklon galvanometra. Pri stalno vklopljenem stikalu v tokokrogu primarne tuljave teče po njej enosmerni tok, ki pa v sekundarni tuljavi ne inducira napetosti. Če pa stikalo izključimo, se kazalec na galvanometru zopet odkloni v nasprotno smer, pomeni, da se je ponovno inducirala napetost v sekundarni tuljavi. Če se tok v primarni tuljavi stalno spreminja, potem se stalno spreminja tudi pretok skozi sekundarno tuljavo. Če je večje število ovojev tuljave, je večji tudi odklon galvanometra pri vklopu tipke v primarni tuljavi. Če se neki magnetni pretok (fluks) spreminja se v vsakem ovoju okoli njega inducira električna napetost, ki je tem večja, čim hitreje se magnetni pretok spreminja. Navedeni način nastajanja inducirane napetosti imenujemo statična indukcija. Za smer inducirane napetosti velja Lenzovo pravilo, ki pravi, da se ob spremembi toka v tuljavi inducira v njej napetost v smeri, ki je nasprotna smeri toka, ki to napetost povzroča. Inducirana napetost se upira vzroku svojega nastanka, torej spremembi toka. Če se tok v tuljavi večja, se inducirana napetost upira večanju toka oziroma obratno. Indukcijski zakon kot posledica spreminjanja magnetnega fluksa (za en ovoj) glasi: **SLIKA 52** Predznak minus pomeni, da se inducirana napetost upira časovni spremembi magnetnega pretoka, ki je vzrok za njen nastanek.

**12.2 Film 1** Naslov: Film 1. Navodilo za delo: 1. S kamero, mobilnim telefonom ali digitalnim aparatom posnemi 2 minutni video. Izberete si lahko poljubno temo. Lahko predstavite svojo delovni prostor, kjer se verjetno nahajate večino časa pri praksi, svojo šolo, svoje sošolce ipd. Vaš 2 minutni video naj bo neprekinjen. V Movie maker lahko uvozite samo naslednje video datoteke: .asf, .avi, .m1v, .mp2, .mp2v, .mpe, .mpeg, .mpg, .mpv2, .wm, in .wmv. 2. Vaš video prispevek mora vsebovati: Uvodno in odjavno špico Naslov Datum nastanka Nastopajoči oz. vpleteni Čas trajanja Ime avtorja Avtor glasbe Tri različne vrste glasbe (.aif, .aifc, .aiff, .asf, .au, .mp2, .mp3, .mpa, .wav, and .wma) Vaše komentiranje določenih kadrov (v času komentiranja naj ne bo glasbe v ozadju) Vizualne prehode in efekte Drugo 3. Iz video prispevka naredite 5 dobrih slik in jih prav tako naloži na spletno učilnico pod Slike 2

**13. Film2** S kamero, mobilnim telefonom ali digitalnim aparatom posnemi 10-15 zelo kratkih videoposnetkov. Vključite lahko tudi slike (.bmp, .dib, .emf, .gif, .jfif, .jpe, .jpeg, .jpg, .png, .tif, .tiff, and .wmf). Izberete si lahko poljubno temo. Lahko predstavite računalniške komponente, vse svoje hobije, sosede, hribe v vaši okolici ipd. Nekatere videoposnetke in slike lahko najdeš tudi na svetovnem spletu, toda ne vseh. Preglej zajete videoposnetke in jim po potrebi skrajšaj začetek oz. konec.

**13.6 Spot** Zmontiraj 2 minutni spot, ki bo vseboval 15 videoposnetkov in slik, vizualne prehode in efekte, počasne posnetke, več vrst glasbe ter vaše komentarje. Spot naj vsebuje tudi uvodno in odjavno špico ter ne sme biti večji kot 50MB. Oddaja videospota!

**16. Upravljanje skupne rabe datotek** Naslov: Upravljanje skupne rabe datotek Navodilo za delo: v windows XP usvari uporabnika: erikb (polno ime Erik Bizaj) z geslom erikb pinkop (polno ime Pinko Palinko) z geslom pinko Uporabnika erikb daj v skupino administratorjev. Izključi enostavno skupno rabo. V mapi c:\windows\temp usvari mapo "prostor\_za\_omrežje". Ustvarjeno mapo daj v skupno rabo in določi pravice dostopa od mape preko omrežja. Uporabnik erikb naj preko omrežja ima polno kontrolo, uporabnik pinkop pa samo pravico branja vsebine mape. Ugotovi, kaj pomeni opcija change pri pravici dostopa do mape.

**17. Namestitev operacijskega sistema Linux** Naslov: Namestitev Linux-ov (XUBUNTU) na računalnik Navodilo za delo: V CD-ROM vstavi CD z Linux-i in jih namesti. Sledi navodilom in pazi pri določanju particij (disk naj bo velik 10GB) za namestitev Linux-ov od Windov-sov. Linux-e namesti na prazno particijo in pazi, da določiš SWAP (512MB) in ostalo EXT2 z dodanim korenskim dodatkom /. Pazi da ne povoži Windov-sov, če so že nameščeni. Ostali podatki (ime računalnika, geslo (racunalnikar), nastavitve jezika, tipkovnice, miške, ...) veljajo enaki kot so bili pri Windov-sih. Po končani namestitvi, ugotovi kaj se je zgodilo pri ponovnem zagonu računalnika. Uporabi naslednje ukaze: ifconfig (pregled mreže) sudo passwd root (zamenjava root gesla)

**18. Namestitev operacijskega sistema v VirtualBox** Naslov: Namestitev operacijskega sistema v VirtualBox Navodilo za delo: <http://www.virtualbox.org/wiki/Downloads> Namesti virtualizacijsko okolje "Virtualbox" ter namesti Windows XP in UBUNTU v navidezni računalnik. Ko se namestitev Windows XP zaključi namesti če "Guest additions" ter preveri namestitev gonilnikov in testiraj ali oba sistema delujeta pravilno!

**18.5 Namestitev WIN7 in Linux-ov** Naslov: Namestitev WIN7 na računalnik Navodilo za delo: Vstavi USB z windovsi in sledi navodilom. Nastaviti je potrebno 25 GB (WIN8.1 PRO N - 15GB) prostora na virtualizaciji. Nato formatiramo disk v NTFS datotečnem sistemu (C particija 14 GB - NTFS, D particija 1000 MB - FAT32 in ostalo za Linux-e). Pazite pri nastavitvah slovenskega jezika, tipkovnice in države! Ime računalnika naj bo: "SC-"številk računalnika" Administratorsko geslo naj bo: "Admin" Organizacija: "SC" Delovna skupina: "2RC" Po končani namestitvi še formatiraj D disk v FAT32 datotečnem sistemu in posodobi windovse. Naslov: Namestitev Linux-ov na računalnik Navodilo za delo: V CD-ROM vstavi CD z Linux-i in jih namesti. Sledi navodilom in pazi pri določanju particij za namestitev Linux-ov od Windov-sov. Linux-e namesti na D particijo in pazi, da ne povoži Windov-sov. Ostali podatki (ime računalnika, geslo, nastavitve jezika, tipkovnice, miške, ...) veljajo enaki kot so bili pri Windov-sih. Po končani namestitvi, ugotovi kaj se je zgodilo pri ponovnem zagonu računalnika.

**19. Ukazi Linux** Naslov: Ukazi Linux Navodilo za delo: Ponovi še enkrat vse ukaze Linux: V tekstovnem načinu naredi 3 mape (Test, Janez in Linux). V mapo Janez naredi 3 podmape (Windows, Bojan, Porocilo). Mapo Windows prenesi v mapo Linux in mapo Porocilo kopiraj v mapo Test. V mapo Test naredi še eno podmapo z imenom Sara in jo prenesi v mapo Windows. Mapo Bojan preimenuj v mapo 2RC. Izbriši mapo Linux! Kaj se zgodi? ifconfig (pregled mreže) sudo passwd root (zamenjava root gesla - Admin) apt-get install gnome (grafični vmestnik) Naredi 2 uporabnika (baltazar in skipy-gesli sta enaki ukaz="adduser") Testiraj jih ter baltazarju zamenjaj geslo v "balti2" ukaz="passwd" (risanka - risanka2015). Vsakemu uporabniku ustvari dve mapi z imenom PRENOSNIK in APPLE! (uporabi ukaze "login in logout") V mapi Namizje naredi 3 datoteke test1.txt, test2.test in test3.doc ukaz="touch". V mapo PRENOSNIK naredi mapi MISKA in USB. V mapo APPLE pa mapo DELL. Mapo USB kopiraj v mapo APPLE in mapo DELL prenesi v mapo PRENOSNIK. Mapo USB preimenuj v RACUNALNIK. Mapo Janez preimenuj v mapo 2RC preko relativne poti. Mapo 2RC preimenuj v mapo 3RC preko absolutne poti. Na koncu izbriši vse mape!

**20. Priklapljanje razdelkov in naprav** Naslov: Priklapljanje razdelkov in naprav Navodilo za delo: Ustvari mapo fat32 v mapi /mnt. Priklopi razdelek, ki je formatiran z fat32 v ustvarjeno mapo. Prelistaj vsebino. Zaženi Windows XP in ustvari datoteko test.txt na razdelku, ki je formatiran z FAT32 datotечnim sistemom. Kje je priklapljen CD-rom? Vstavi CD v pogon in prelistaj vsebino. <http://itc.virginia.edu/os/linux/mount.html>

[http://www.linuxtopia.org/online\\_books/linux\\_beginner\\_books/linux\\_filesystem/mnt.html](http://www.linuxtopia.org/online_books/linux_beginner_books/linux_filesystem/mnt.html)

**21. Ustvarjanje uporabniških računov na več OS in uporaba VI-ja** Naslov: Ustvarjanje uporabniških računov na več OS in uporaba VI-ja Navodilo za delo: Ustvari uporabniški račun na Linux OS in Windows OS. up. ime: imepriimek (sosed) geslo: geslo domači imenik uporabnik naj bo v skupini neprivilegiranih uporabnikov. Preverite če SSH strežnik teče z ukazom /etc/init.d/ssh status <http://forums.fedoraforum.org/archive/index.php/t-41751.html> Ustavite strežnik. service ssh stop (su -) Zaženite strežnik. service ssh start Sosed naj se poveže v vašo lupino, vi pa na sosedovo lupino z ukazom ssh ipstevilka kje ste pristali? Poiščite ukaze za delo v tekstovnem urejevalniku VI (VIM) na internetu <http://www.webhostgear.com/35.html> Ustvarite datoteko vaja1.txt v domačem imeniku. Datoteko odprite v programu vi z ukazom vi imedatoteke napišite svoj naslov, shranite, ter zapustite urejevalnik VI. File Editing with VI ssh commands Whie in the vi program you can use the following useful commands, you will need to hit SHIFT + : to go into command mode :q!: This force quits the file without saving and exits vi :w: This writes the file to disk, saves it :wq : This saves the file to disk and exists vi :LINENUMBER : EG :25 : Takes you to line 25 within the file :\$: Takes you to the last line of the file :0 : Takes you to the first line of the file -l user

**22. Upravljanje lastništva in pravic nad mapami in datotekami** Naslov: Upravljanje lastništva in pravic nad mapami in datotekami. Navodilo za delo: Ustvarite uporabnika na vaši levi strani. Preko ssh odjemalca se poveži k desnemu sosedu. Ustvari mapo "vaja11.02.2011". V ustvarjeni mapi usvari datoteko vaja.txt. Lastnik računalnika (vi) spremenite lastništvo nase nad usvarjeno datoteko sosedu. Tako postanete lasnik datoteke, ki jo je ustvaril sosed. Spremenite tudi skupino nase. Naredite dolgi izpis vsebine ustvarjene mape in prepisite lastnosti datoteke vaja.txt. Vi kot lastnik spremenite datoteko /etc/group in dodajte levega sosedu v vašo skupino. Preko spreminjanja pravic nad datoteko naredite, da bo lahko lastnik datoteke počel vse, skupina samo brala datoteko in ostali pa ne smejo nad datoteko delati ničesar. Linux uporabniki: Dva tipa uporabnikov: user in superuser (root) user - omejene pravice na sistemu linux. V domači mapi lahko dela karkoli. domača mapa: /home/"up. ime" superuser (root) - vse pravice na celotnem sistemu linux. domača mapa: /root Datoteke povezane z uporabniki: - uporabniki: /etc/password - skupine: /etc/group - gesla v kodirani obliki: /etc/shadow (pravice!!) Spreminjanje lastnika nad datoteko ali mapo: ukaz lahko izvaja samo skrbnik sistema! \$ chown up.ime\_novega\_lastnika ime\_datoteke ali mape Spreminjanje skupine nad datoteko ali mapo: \$ chgrp up.ime\_novega\_lastnika ime\_datoteke ali mape Spreminjanje pravic nad datoteko ali mapo: Pravice \$ chmod XYZ ime\_datoteke ali mape cat /etc/group vim group uporabnik:skupina(ime), Primer: chmod dovoljenja ime\_datoteke Dovoljenje se zapisuje v zaporedju "lastnik", "skupina", "javno". Potem pa še vsakemu izmed teh treh lastnosti beri, piši, izvajaj. Vsaka beri/piši/izvajaj se nanašajo na binarno obliko zapisa, pri tem pa je 1 (enica) oznaka za veljavnost, in 0 za neveljavnost. Če bi hoteli pripisati datoteki tekst.txt dovoljenje da lastnik bere in piše in izvaja datoteko, ostali pa nimajo nikakršnih pravic, potem bi zapisali: chmod 700 tekst.txt kjer se 7 nanaša na lastnika in bi bila v binarnem sistemu 111 (rwx) kar pomeni beri, piši, izvajaj. Če bi hoteli lastniku odvzeti pravice, vsem ostalim pa pripisati, bi napisali 077, kar bi pomenilo lastnik (ne beri, ne piši, ne izvajaj), skupina (beri, piši, izvajaj), javno (beri, piši, izvajaj).

**22.1 OS Linux** Naloga Zaženi program VirtualBox in po potrebi ustvari navidezni računalnik iz obstoječe slike sistema Ubuntu! Ko se sistem zažene, preklopi v celozaslonski način. 1. Ustvarite dva nova uporabnika sistema: »koren« in »birska«. Uporabnikoma določite gesli, ki sta enaki imenom. Ustvarite skupino »gosti« (v ukazni lupini). V to skupino vključite oba nova uporabnika. Ustvarite še skupino »domaci« in uporabnika »fenin«. Fenina vključite v skupino domaci. Skupino dodelite uporabnikom ob kreiranju. Feninu dodelite tudi geslo. 2. Kot super uporabnik (root) kreirajte mapo /home/tekma. Znotraj mape pa kreirajte še mapi »cze\_strategija« in »cze\_igralci«. Lastniška skupina obeh map je »domaci«. Lastniška skupina ima nad mapama vse pravice ostali uporabniki pa lahko berejo le mapo cze\_igralci. 3. Kot uporabnik fenin kreirajte novo datoteko »strategija.txt« v mapi /home/tekma/cze\_strategija ter datoteko »igralci.txt« v mapo /home/tekma/cze\_igralci. V datoteki zapišite krajše besedilo. 4. Ali lahko koren in birsa bereta besedilo datoteke strategija.txt ? (prikaži z ukazi) Kakšne pravice imata koren in birsa nad mapo cze\_strategija ? (prikaži z izpisom) Ali lahko koren in birsa bereta besedilo datoteke igralci.txt ? (prikaži z ukazi) Ali lahko Birska popravi igralci.txt ? (prikaži z ukazi) Kdo lahko popravi to datoteko. 5. Naj fenin spremeni nastavitve pravic datoteki igralci.txt tako, da jo bodo lahko popravljali tudi ostali člani skupine domaci (prikaži z ukazi).