

Savoir sans Frontières

La Aventuroj de Anselmo Lanturlup'

Kaj Por

Kelkaj Kromaj

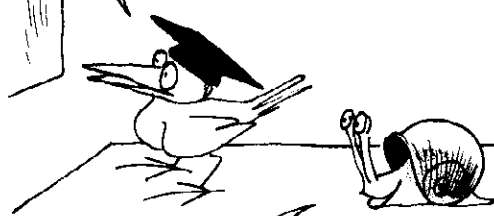
Amperoj

Jean-Pierre Petit



ANTAŬPAROLO

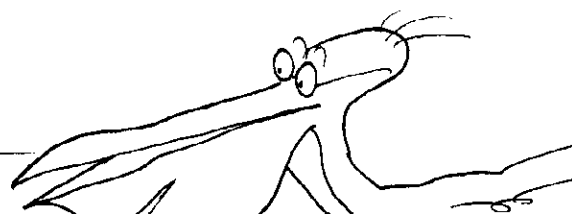
Pluvas; ne eblas eliri el la domo.



Kion vi diras? La vetero belegas!



Papero, tondiloj, ŝnureto... Bagatelaĵoj! Kion ni povas fari per tio? Nenion...



Nu jes, necesus verajn laboratoriajn rimedojn por serioze kaj utile labori. Ciklotronon... Laseron?

Pro kio vi plendas? Pri ĉio vi disponas!



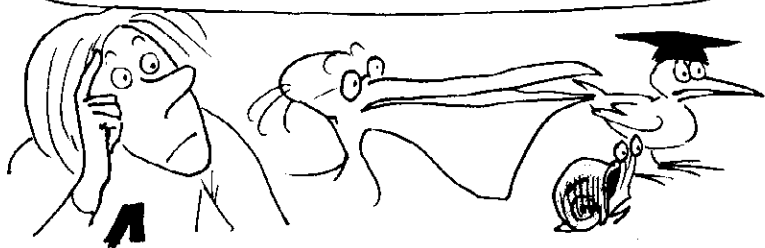
Vi ne igos min kredi, ke en tiu domo, troviĝas ĉio por ilustru grandajn sciencajn problemojn!

Rutherford^(*) diris, ke li povus scienc-esplori sur la Norda Poluso.



Sed ĉi-tie, kion oni povus esplori?

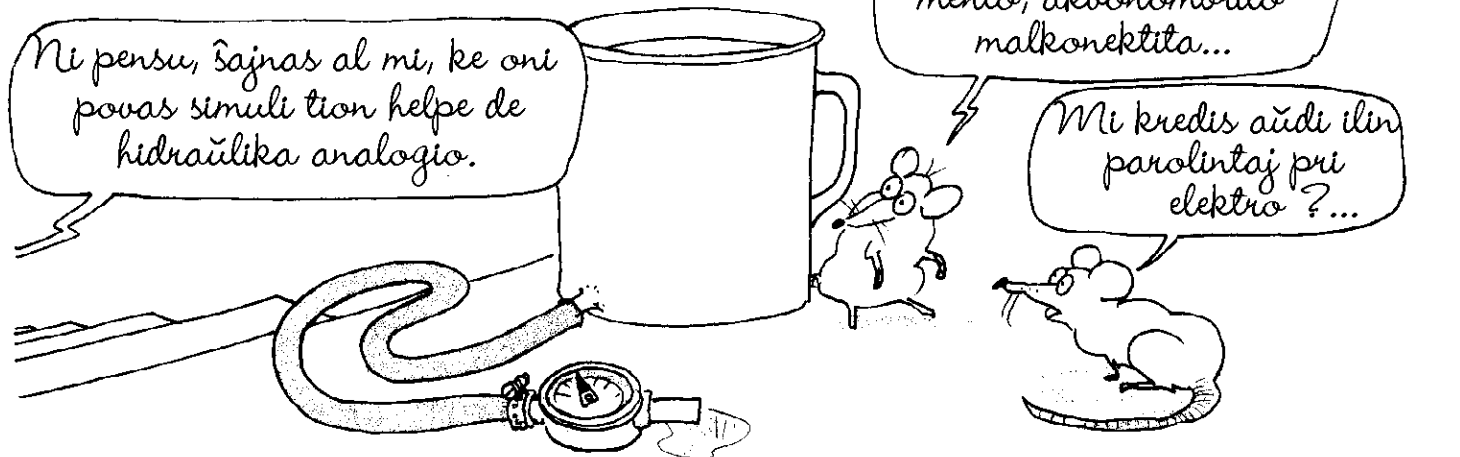
Vi amuzas min, ĉiuj. Neniu inter vi kapablas konvene klarigi al mi, kiel funkcias inkandeska lampo.



^(*) Nov-Zelanda fizikisto; eltrovis l'atomon en 1905.



INTENSECO

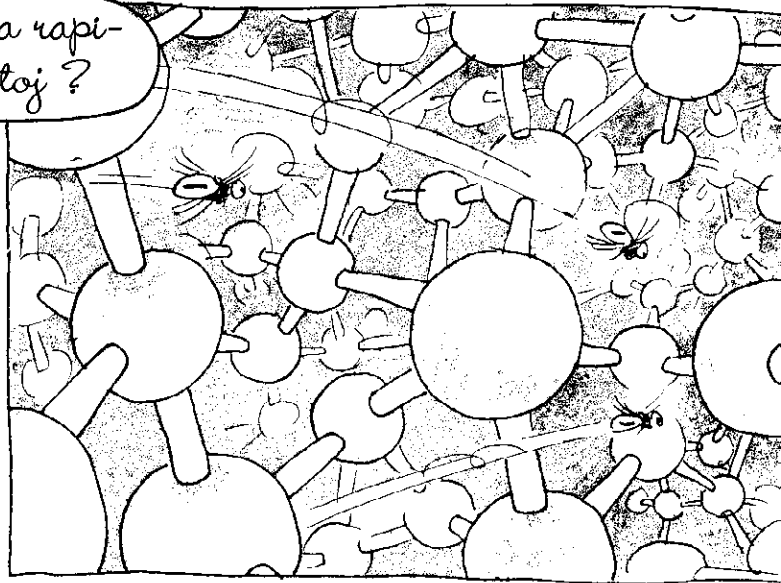


REZISTANCO

Sofio, kia speco de brotoj limigas la rapidecon de la elektronoj en la konduktoj ?



Kupra drato ne estas kava tubo.

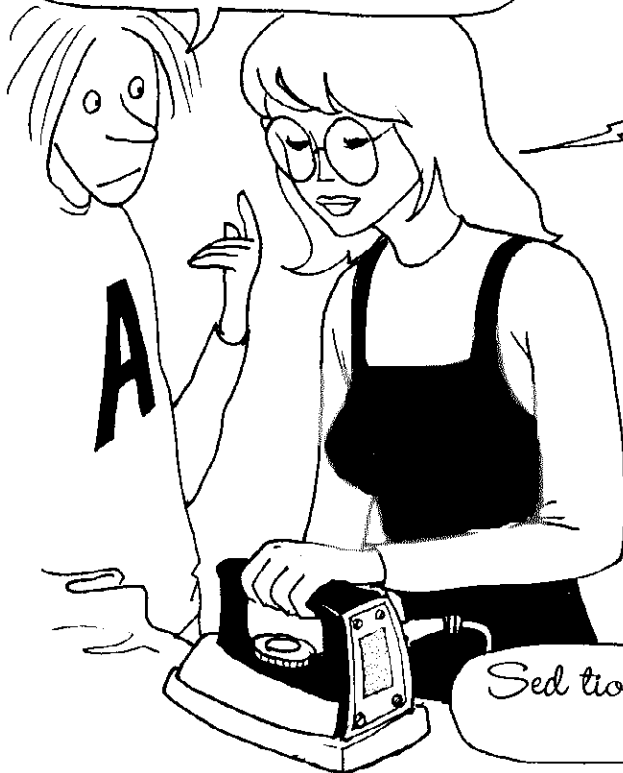


L'atomoj estas fiksitaj en metalo kaj formas specon de reto. Ekzistas, je ĉiu temperaturo, elektronoj liberaj, kiuj povas delokiĝi en tiu reto. La delokiĝado okazigas interagojn. La antaŭeniradon, ĝenas la kolizioj kontraŭ l'atomoj do kreas tiun efikon de **ELEKTRA REZISTANCO**.

Sed kial la metalo varmiĝas ?



Tiuj kolizioj ŝancelas l'atoman strukturon kaj tiuj ŝanceloj propagiĝas per paŝo post paŝo, kaj rezultiĝas efikon de **TERMIKA KONDUKTO**.



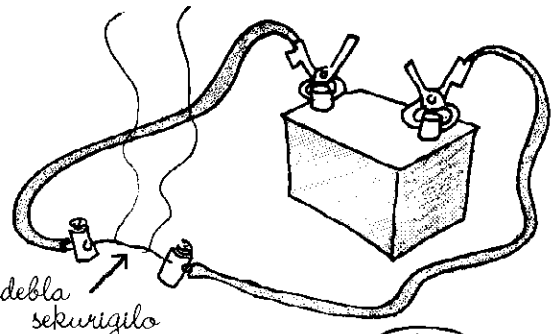
Ha, jes : tion oni nomas **JUL^(*)-FENOMENON**...

Ĉio lumiĝas.

Sed tio ne klarigas, kial la filamento de lampo elĝetas lumon...

(*) JULO : angla fizikisto (1818-1889)

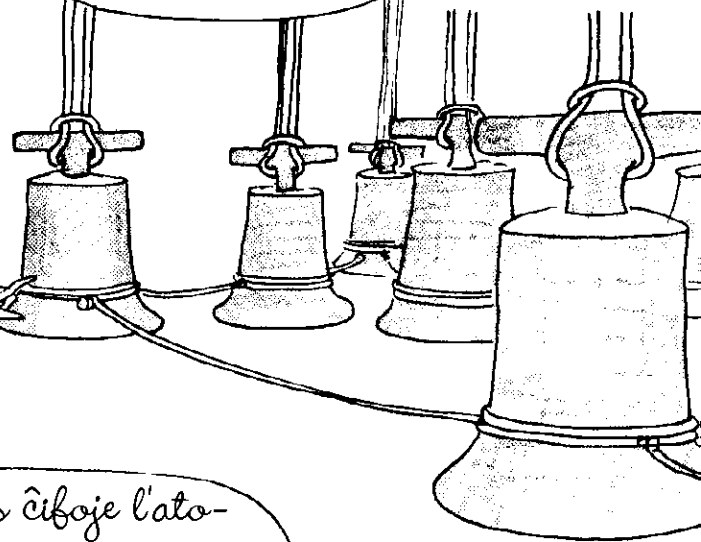
Tiuj ŝanceloj eĉ povas malkonstrui la metalan reton. Tiam estas fandiĝo.



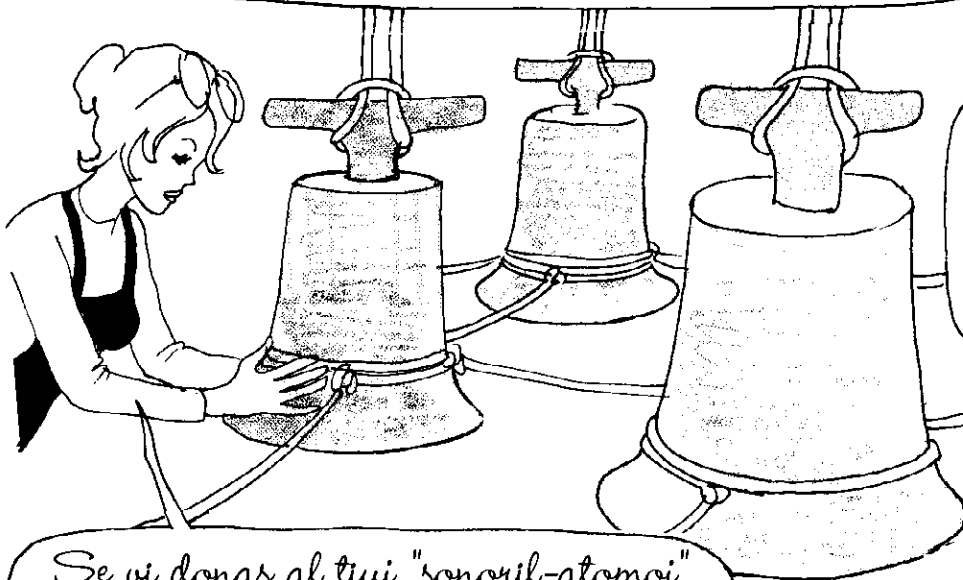
Kaj lumo, de kie ĝi venas?



Hej, ekbrulas!

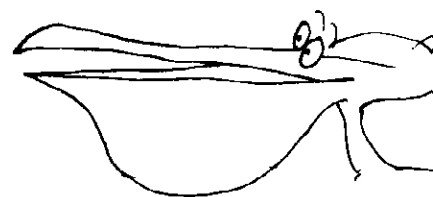


Bildigu al vi, ke oni montras ĉiĉojn l'atomojn, kiel sonorilojn ligatajn unuj al la aliaj per elastaj ligoj...



Jen subite trafa bildo de la fenomeno de termika kondukto en solidiĝo.

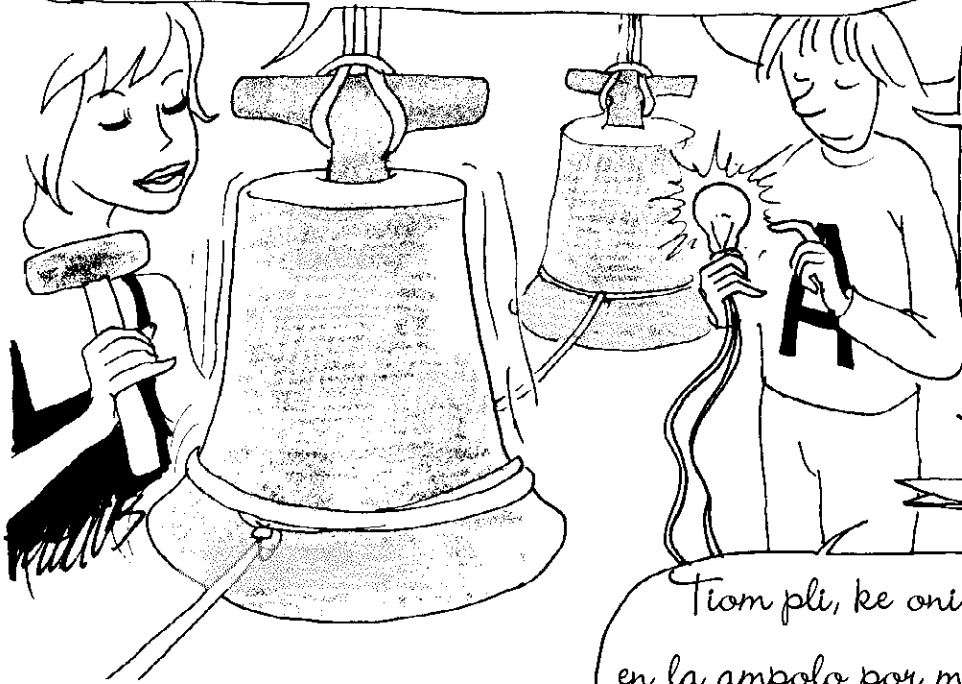
Se vi donas al tiuj "sonoril-atomoj" sinsekvajn da impulsoj subite molaj, tiuj ĉi antaŭeniros iom post iom en la plena strukturo, pere de la elastaj ligoj.



INKANDESKO

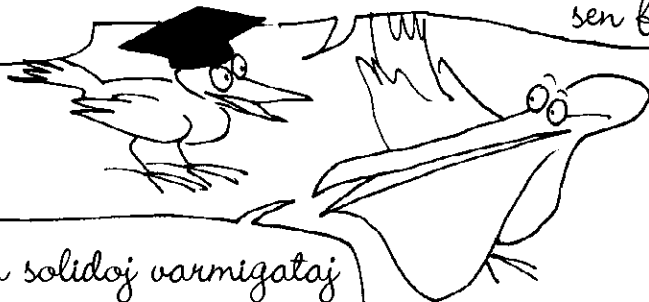
Sed se la impulso estas pli abrupta, aŭ se multnombraj frapoj amasiĝas, tiam la sonorilo plene fike forĵetos tiun **ENERGION** per sonoraj ondoj.

Mi komprenas : sammaniere, l'atomoj de la filamento elĵetas lumon energion ekde certa ia temperaturo, por forigi troan energion, kiun la konduktefiko ne plu povas dispele.

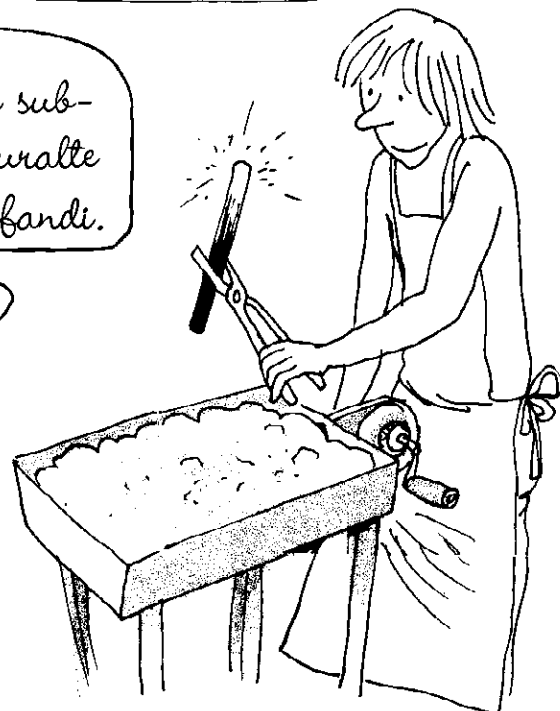


Tiom pli, ke oni faris vakuon en la ampolo por minimumigi la perdojn de varmo per termika kondukto.

L'elĵeto de energio per radiado des pli intensos, ju pli la temperaturo de la solidajo altas. Oni do uzas por la filamentoj substancojn, kiel tungsteno, kiuj restas solidaj temperaturalte trimalgradaj sen bandi.



Klaras, ke la solidaj varmigataj elĵetas radiadon. Sed kial tiu feraĵo **RUGIĜAS**?



Ĉar ĝi temperaturas pli malalte ol la filamento de la lampo. Ankaŭ tiu gladilo el fero elĝetas radiadon...

Metu vian kapon en tiun kromitan kaserolon. Vi sentos, ke ĝi reflektas la radiadon^(*) elĝetitan de via haŭto

Ho jes, mi sentas ĝin bonege

... ankaŭ vi, elĝetas radiadon.

Ĉu ankaŭ mi elĝetas radiadon?

Nu, vi sciu, kara Tuzio, kiel malvarmsanga besto, vi konjekteble ne multe elĝetas.

Fakte, la unusola momento, kiam l'atomoj de solido ĉesas vibri kaj elĝeti radiadon estas tiu, kiam tiu-ĉi temperaturas proksime de la **ABSOLUTA NULO**, kiu statas en minimuma energio.

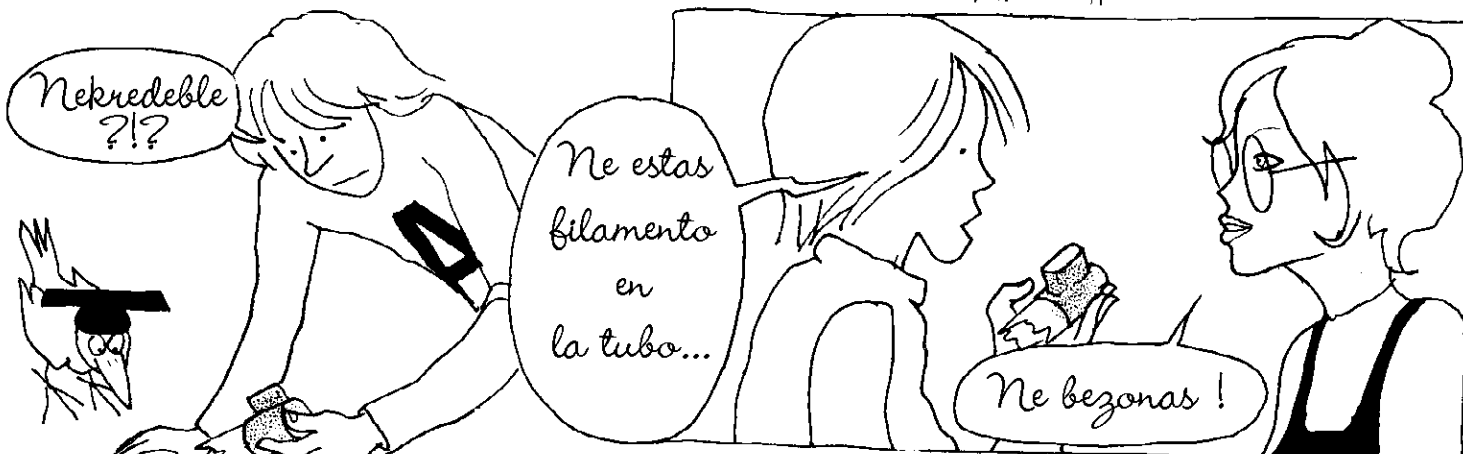
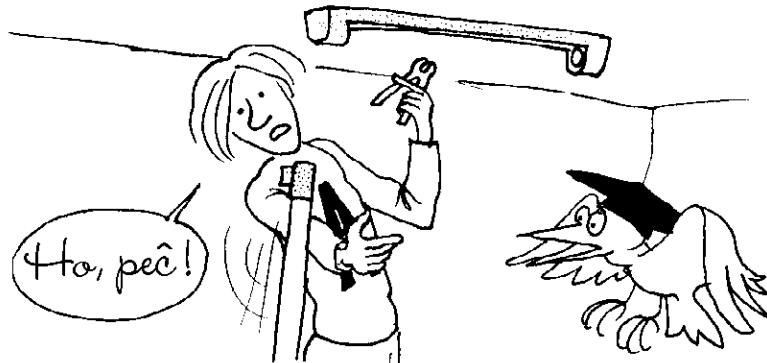
(*) Tiu speco de radiado nevidebla, elĝetata de korpoj troviĝantaj je temperaturoj mezaj aŭ malaltaj, nomatas **INFRARUĜA** radiado.

Nu, nun post ni ĉion scias pri la inkandeska lampo, mi opinias, ke ni finis malkovri la misterojn de tiu modesta domo.



Anselmo, la neontubo ĵus bruldifektis.
Bonvolu ŝanĝi ĝin.

LA NEON- TUBO



Estas la neonaj atomoj, kiuj plenigas la tubon kaj elĝetas radiadforme la energion kreitan per kolizio de l'elektronoj en ĝi vojirantaj.

Tutcerte. La domgaso, fajro, Suno, kiel, via opinio, tio funkcias?

Ĉu l'atomoj de gaso povas elĝeti lumon?

Jes, kompreneble.



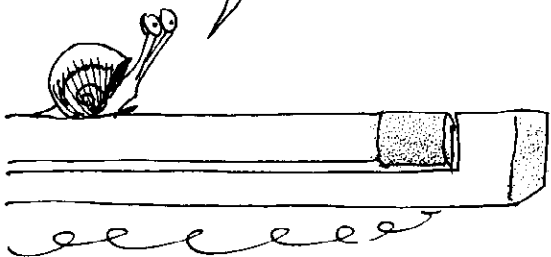
En varma gaso, lumo-elgeton naskas la koliziado inter la molekuloj ligitaj kun la **TERMIKA AGITADO.**



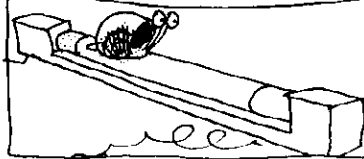
Bone. Tio ne estas tro komplika. Oni metas la tension. La kurento fluas. La gaso varmiĝas kaj elĝetas lumon.



Nur estas tubero en via afero, Anselmo. Kiam la tubo funkcias, ĝi restas malvarma.



Vi pravas. Estas io, kion mi preteratentas...

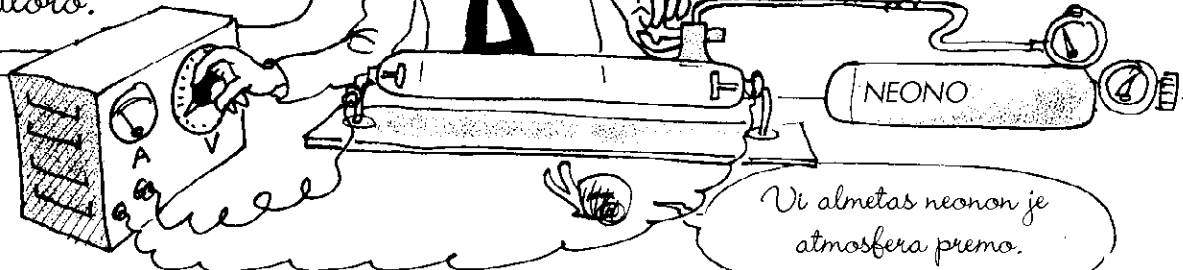


ELEKTRA KONDUKTIVECO

En tiaj kazoj, nur eksperimento plej sekure guidas. Ni metu neonon en tubon. Ĉe la du ekstremoj, mi metis du elektrodojn kunigitajn al elektra generatoro.



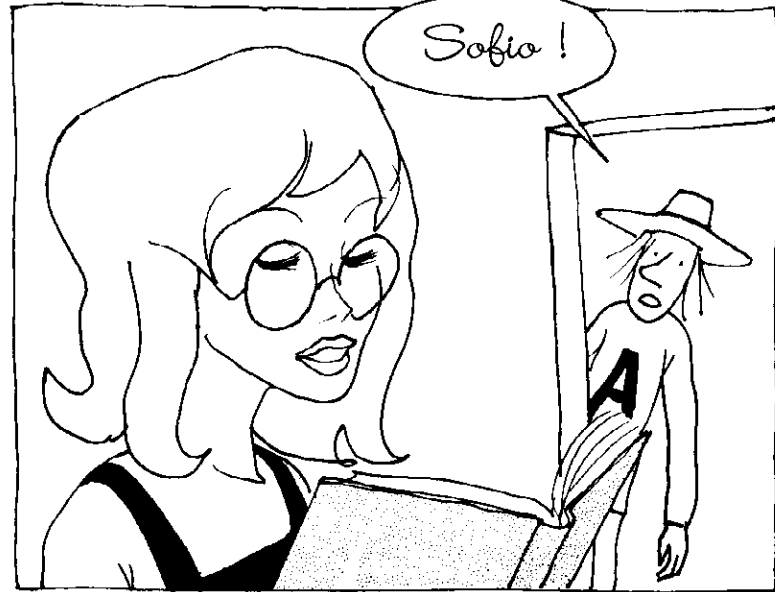
Mi ŝategas eksperimentojn



Vi almetas neonon je atmosfera premo.



Tamen, en la kuireja neontubo, fluas ja unu ampéro en ducent dudek voltoj !?



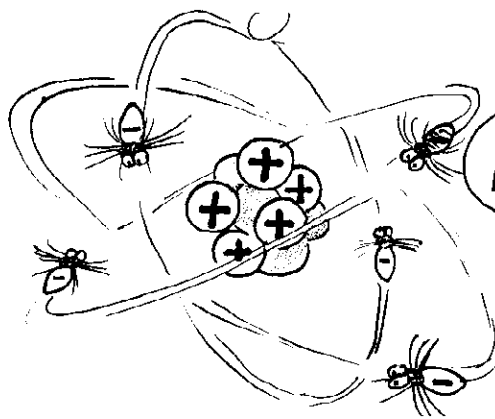
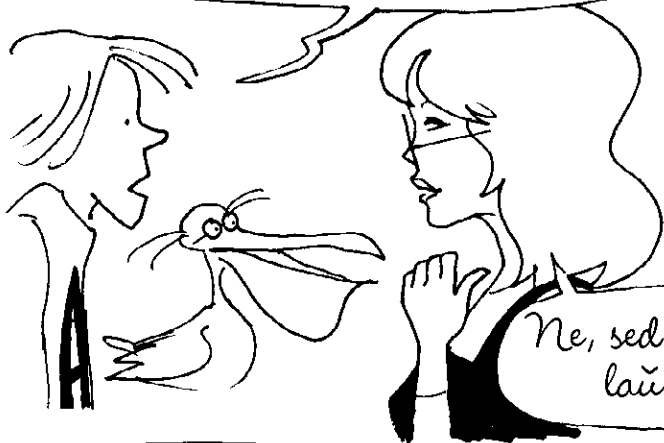
En **KONDUKTANTO**, la kurenta trafluo efektiviĝas el movo de **LIBERAJ ELEKTRONOJ**.



Kaj kial la kurento trafluas en metalon ?



Ĉu vi intencas diri, ke ne estas elektronoj en la malvarmaj gasoj?

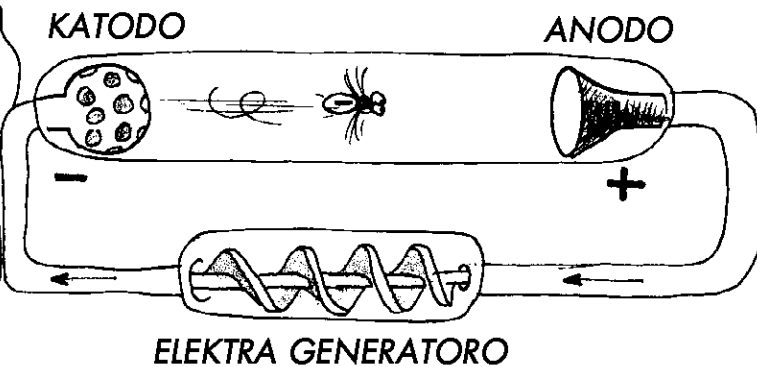


Jen do ELEKTRONOJ LIGATAJ.

Ne, sed ili ĉiuj okupiĝas ĉirkaŭ laŭ sia orbito, ĉirkaŭ la nukleoj de l'atomoj.

Kio ĉirkuligas la elektronojn?

Ili ekmoviĝas en la GENERATORO, kiu agas kiel pumpilo.



Bone, nu kie kuŝas la problemo?

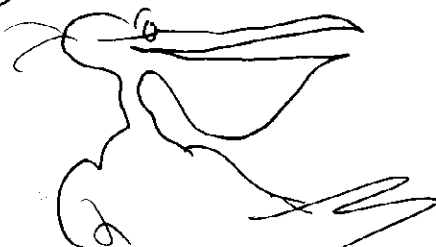
Mirinde, ĝi funkcias

Tirezio iuu for de tie!

Ĉu?

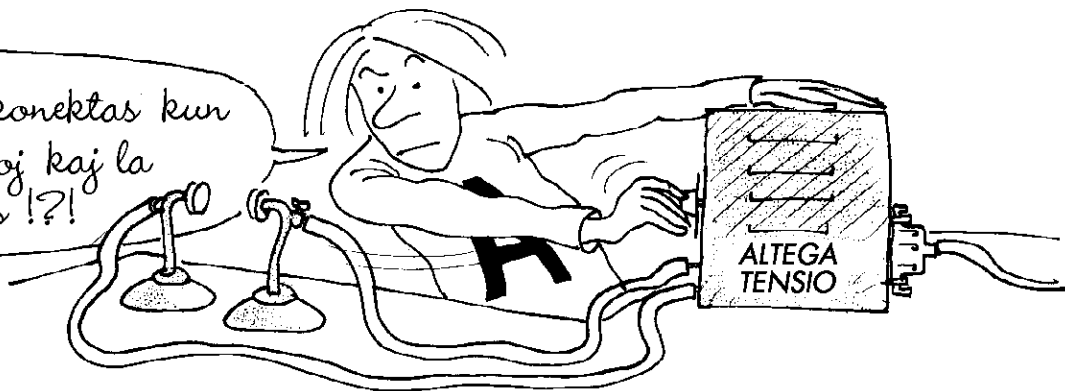
Anselmo trovis sian ELEKTRONAN PUMPILON.

Tio estas generatoro, kiu liveras kontinuan alt-tensian kurenton.

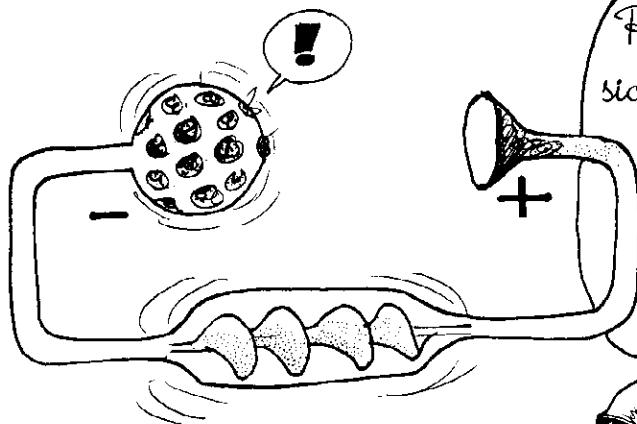


L' ELEKTRA ARKO

Estas kurioze. Mi konektas kun pli kaj pli altaj tensioj kaj la kurento ne trafluas !?!

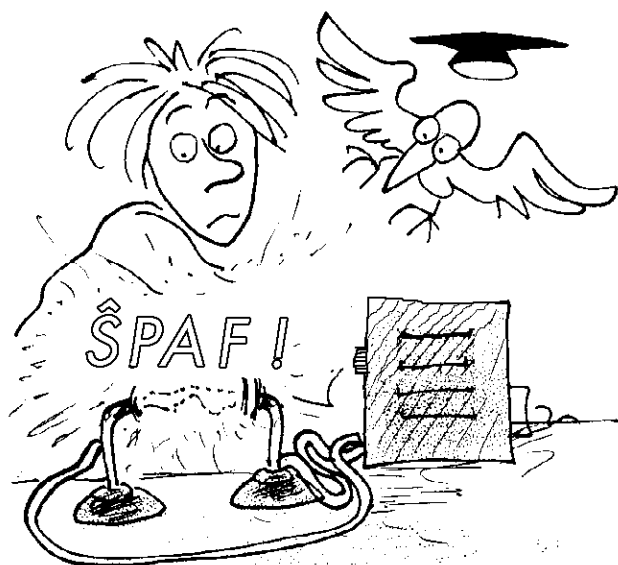
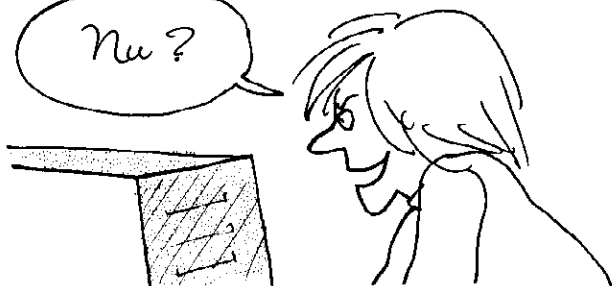


Dudek mil voltoj...
tridek mil...



Plialtigante la tension de la generatoro, Anselmo pligrandigas la "elektronan premon" en la katodon.

Nu?



Ĉu oni povas scii, kio okazis?

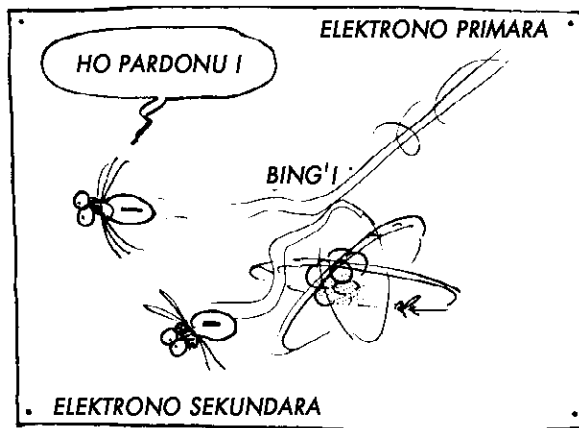
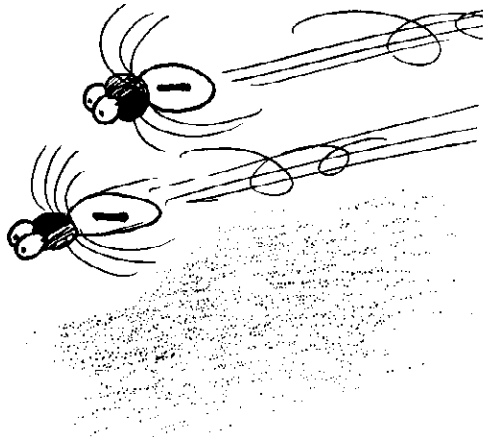


Ĉu vi estas sana?

Vi povas reveni, estas finte.

L' ELEKTRONA LAVANGO

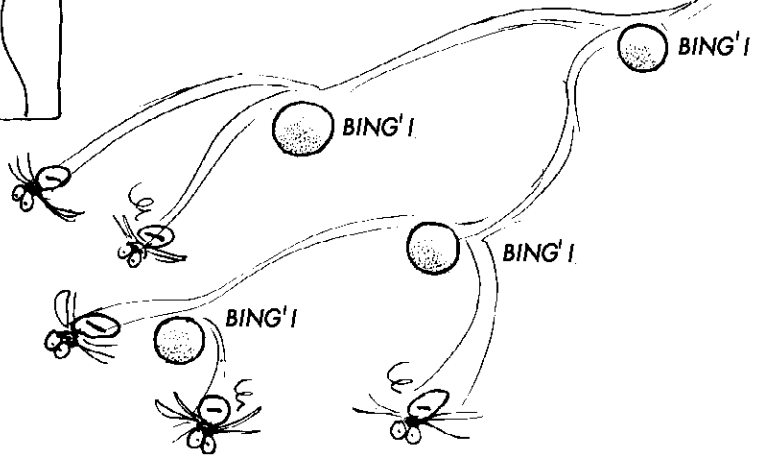
Elektra generatoro kreas inter siaj elektrodoj **ELEKTROMOVAN KAMPON**, kiu tendencas al movi la liberajn elektronojn. Eĉ en ordinare temperaturaj gasoj, ekzistas eta nombro da tiuj, kiuj tuj estos pafataj el la katodo al l'anodo. Kiam ili akcelas inter du kolizioj kontraŭ l'atomoj, tiuj elektronoj, kiujn oni nomas primaraj, tuj akiros sufiĉe da energio (kinetika), por eltiri elektronojn ligitajn ĉe tiuj atomoj kaj ŝanĝi ilin en novajn liberajn elektronojn.

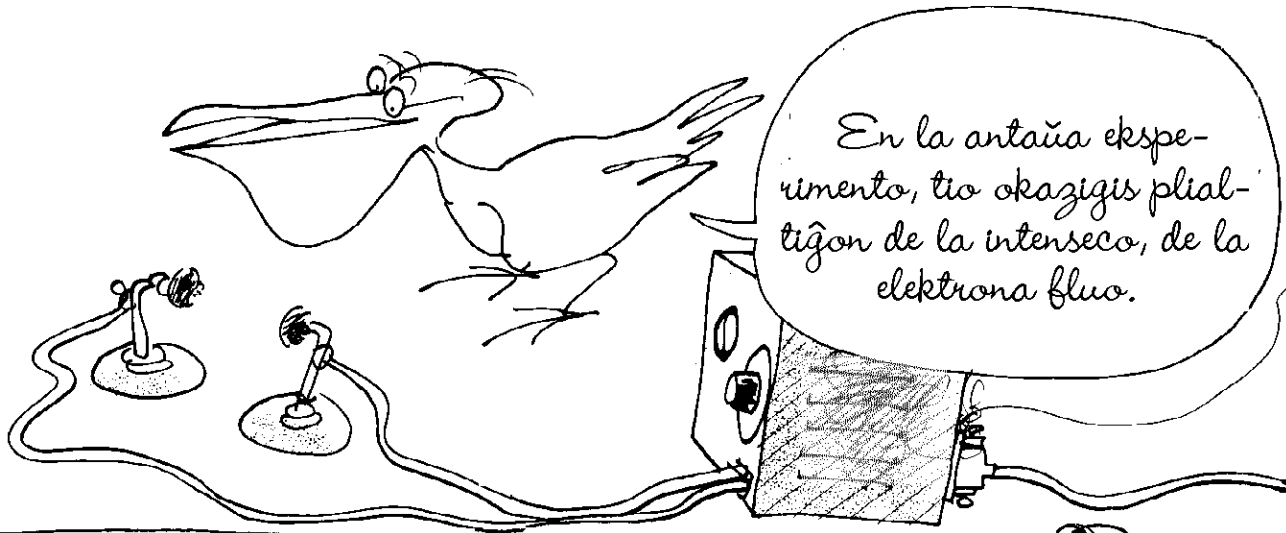


Ĉiu elektrono eltirita iĝas **LIBERA ELEKTRONO**, kiu tuj ankaŭ akcelas.

Ĉiu komenca elektrono, primara, povas tiel naski grandegan nombron da sekundaraj elektronoj.

Oni nomas tion l' **ELEKTRONA LAVANGO**.

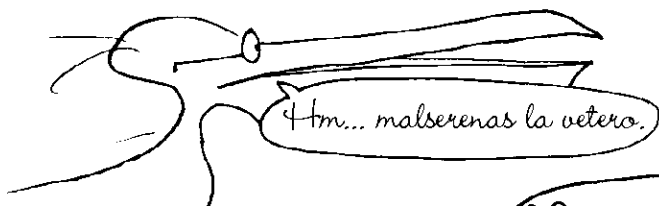




En la antaŭa eksperimento, tio okazigis plialtigon de la intenseco, de la elektrona fluo.

Alidirekte, la gaso situanta inter la elektrodaj subite iĝis kondukteganta. La generatoro, troviĝinta en situacio de **KURT-CIRKVITO**, ekbrulis.

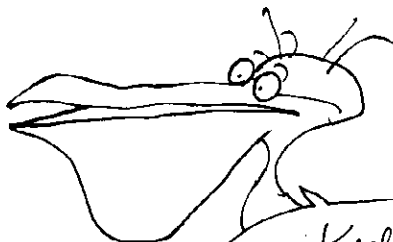
En l'aero, tiu **FULMDETRUO** okazas je atmosfera premo, kiam la potenciala diferenco atingas 30 000 voltajn en centimetro.



Ĥm... malserenas la vetero.

BUM!

La **FULMO** estas elektra arko, kiu okazas, kiam la potenciala diferenco inter nuboj kaj la grundo preterpasas la sojlon de fulmdetrudo.



Kiel la elektro povas tiel bruegi?

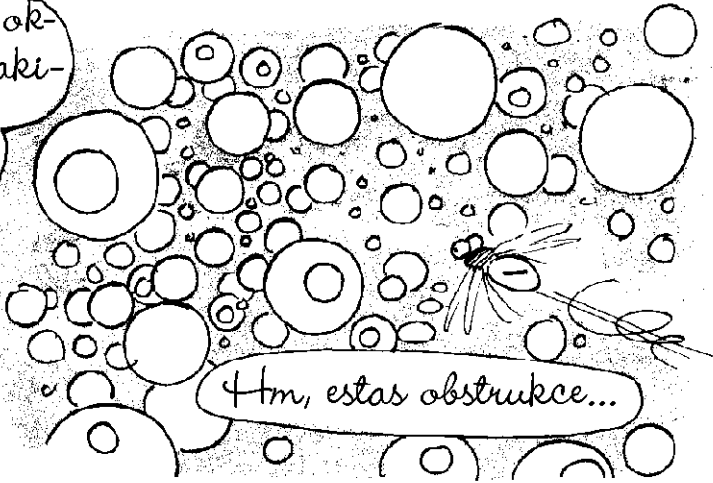
En l'elektra arko, estas forta eligo de varmo, kiu naskas **ONDOSKUON**.

Ĉio tio ne solvas
mian problemon, nek klarigas,
kial la kurento trafluas la
kuirejan tubon.

La mistero
restas
sen solvo!

MEZA LIBERA VOJIRADO

Ni vidu. L'elektrona lavango okazas,
kiam l'elektrono sukcesas akiri
sufiĉe da energio depende de
la spaco, sur sia
vojlinio...



Ĥm, estas obstrukce...

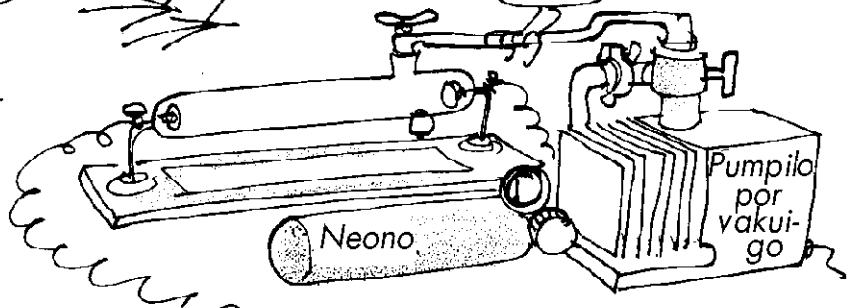
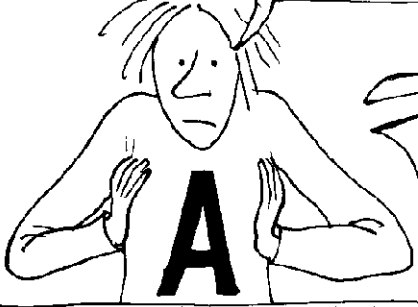
Kiun oni nomas la
MEZA LIBERA VOJIRADO.

Ŝajnas al mi, ke se mi plilongigas
tiun mezan liberan vojiradon de l'
elektrono, tiu-ĉi akcelos pli longe,
do li akiros pli da energio.

Sed... kiel pli-
longigi tiun liberan
vojiradon?

Simplas, vi malpligrandigas
la densecon
de la gaso!

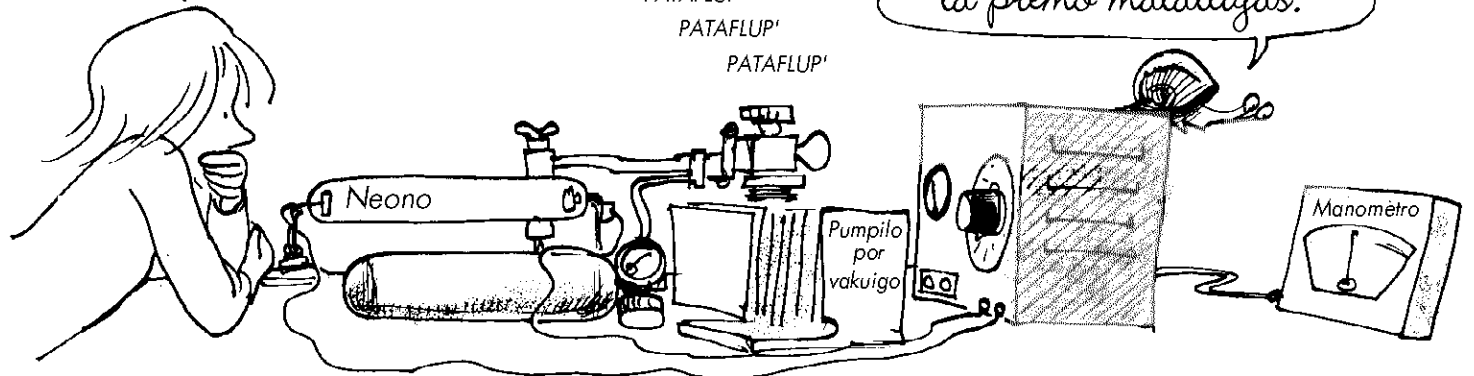
per tiu
pumpilo por
vakuigo.



Mi metas ducent voltojn kaj pumpas...

PATAFLUP'
PATAFLUP'
PATAFLUP'

la premo malaltiĝas.



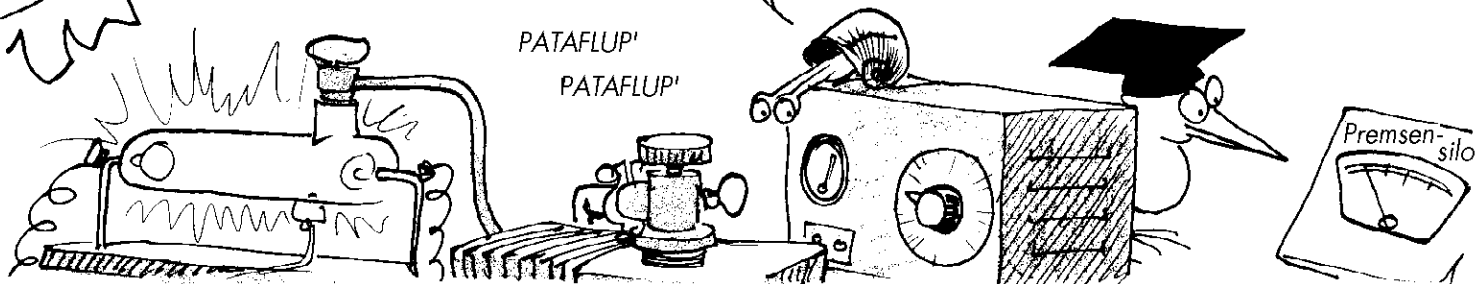
JUPI !

Sofio, la tubo eklumiĝas !

La kurento fluas !

La premo malaltiĝis ĝis unu dek milono da atmosfero.

PATAFLUP'
PATAFLUP'



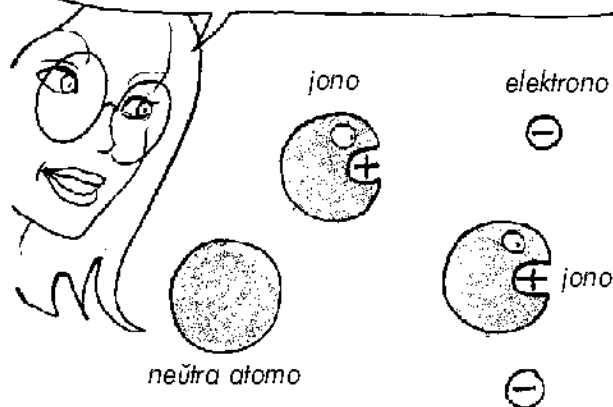
Ĉe premo tiel malalta kaj tiel eta denseco, tensio de ducent voltoj, konektita kun tiu tubo kvindek centimetrojn longa, sufiĉas por krei l' elektronan lavangon.



JONIGADO MALJONIGADO

En tiu ... lavango, pri kio vi parolas, estas kontinua kreado de liberaj elektronoj. Sed ... se la malŝargo daŭras, fine, restas nur liberaj elektronoj, ĉu ?

Vi vidas, Leon!, ĉiu elektrono, kiu forlasis atomon, iĝas orfa pozitivan ŝargon, l'atomon tiel ŝargitan oni nomas JONO.



Ĉiuj la atomoj finiĝas jonigantaj ?

Sed... la ŝargoj kun malaj signoj altiras sin, ĉu ne ?

Tute ĝusta. La elektronoj do emas senĉese retroiri al la jonoj, neŭtrigante ilin. Tio estas la fenomeno MALJONIGADO.

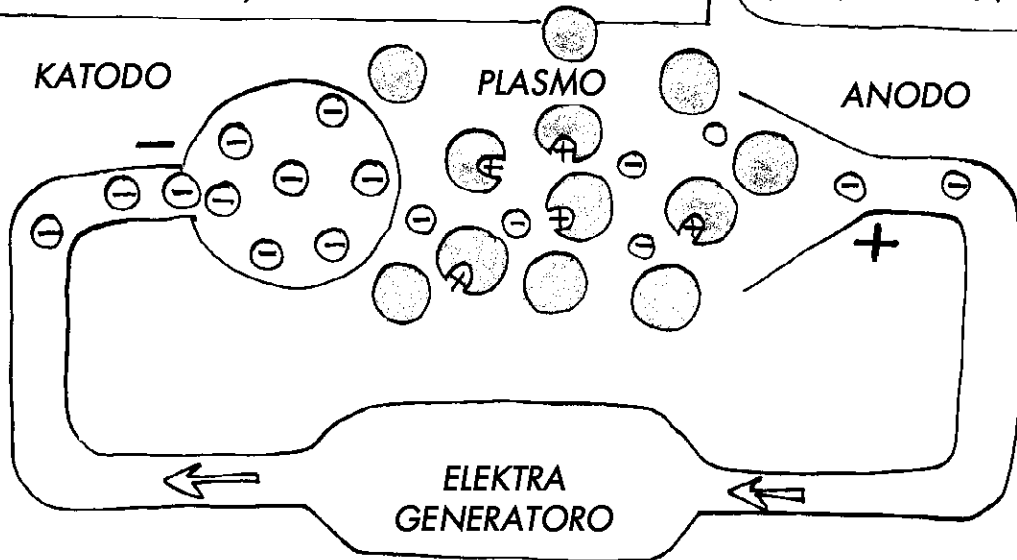
Dum la samtempa kreado de liberaj elektronoj kaj jonoj ĉi estas la fenomeno JONIGADO.

Ĉe maljonigado, eventuale troa kinetika energio estas dispelita radiadforme, kio kontribuas al lumeligado far de la gaso.

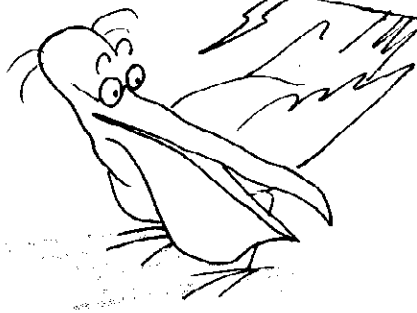
LA PLASMO

Ni resumu. Speco de pumpilo por elektronoj, nomata elektra generatoro, pliriĉigas **KATODON** per elektronoj. Tiu katoda ŝarĝo efikas la gasajn elektronojn akcelante ilin kaj sencese kreante novajn liberajn elektronojn per elektrona lavanĝefiko. Kiam la jonigadaj kaj maljonigadaj fenomenoj ekvilibriĝas, oni ricevas miksaĵon de jonoj, elektronoj kaj neŭtraj atomoj, kiun oni nomas **PLASMO**, elektrone neŭtra.

L'elektrona kurento cirkulas: la katodo elĝetas kaj l'anodo kolektas l'elektronojn.



Skorzonero! Tiel, kiam mi eklumigas neonan tubon, mi kreas **PLASMON**!



Freneze, kio estas en domo!



Plasmo!?



Neontubo funkcianta entenas plasmon. Maks' diras, ke ankaŭ la suno estas plasmoo, dika sfero de jonigata gaso. Sed kial tiu-ĉi estas varma, dum la neontubo restas malvarma?

En tiu tipo de "malvarma" plasmoo, estas la elektronoj kolizioj kontraŭ l'atomoj, kiuj pluigas la jonigadon, dum en la suno, estas la kolizioj inter atomoj. Tiu-ĉi jam estas necese tre agitataj, kio signifas, ke tiu gaso estas varma.

En la neontubo, oni havas **NE-TERMIKAN JONIGADON.**

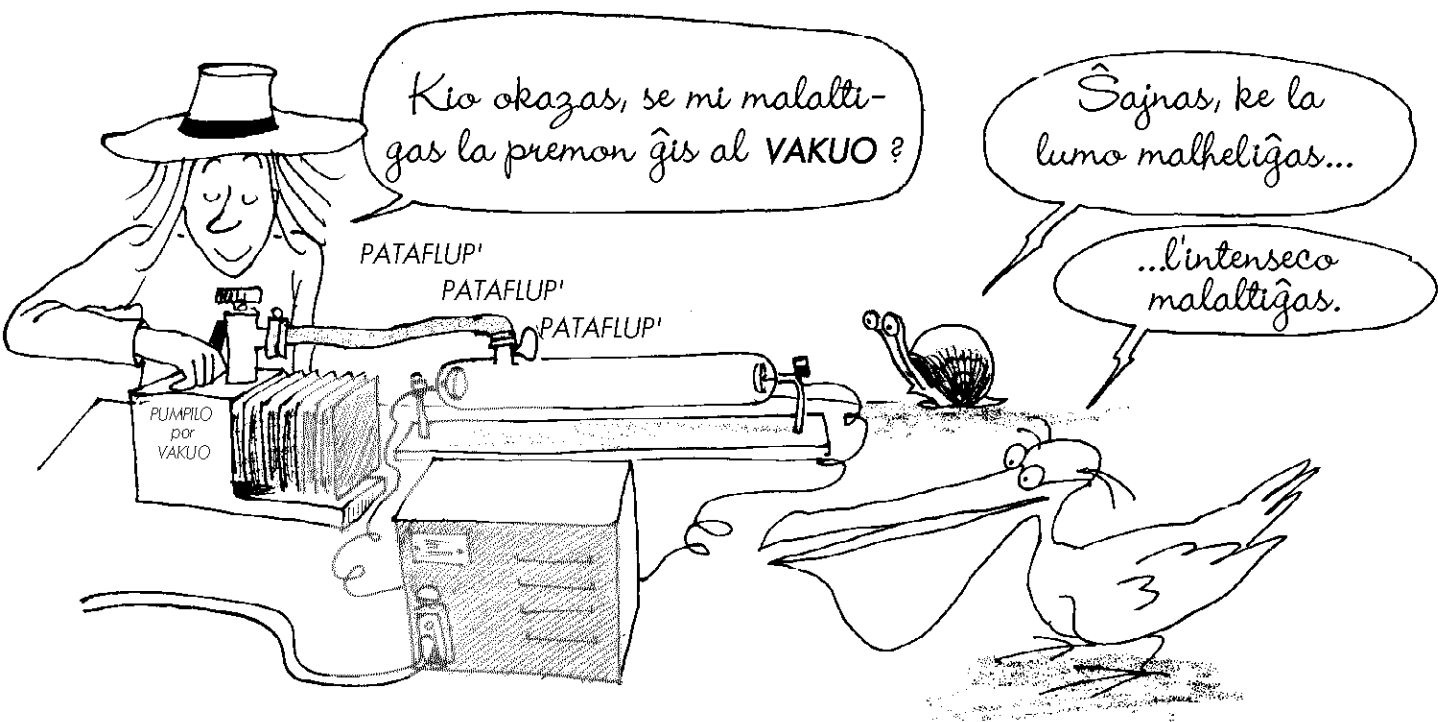
Sed en tiu plasmoo, estas du specoj de ŝarĝoj: l'elektronoj kaj la jonoj. Principe, l'elektra forto agas sur tiuj du, ĉu ne?

Ĝuste. L'elektra kampo, kiu regas en la tubo kaj kiu movas la ŝarĝojn tiras la elektronojn en unu direkto kaj la jonojn en l'alia. La kampo oni kreas per akumulado de l'elektronoj en la katodo, pro l'elektrona "premo".

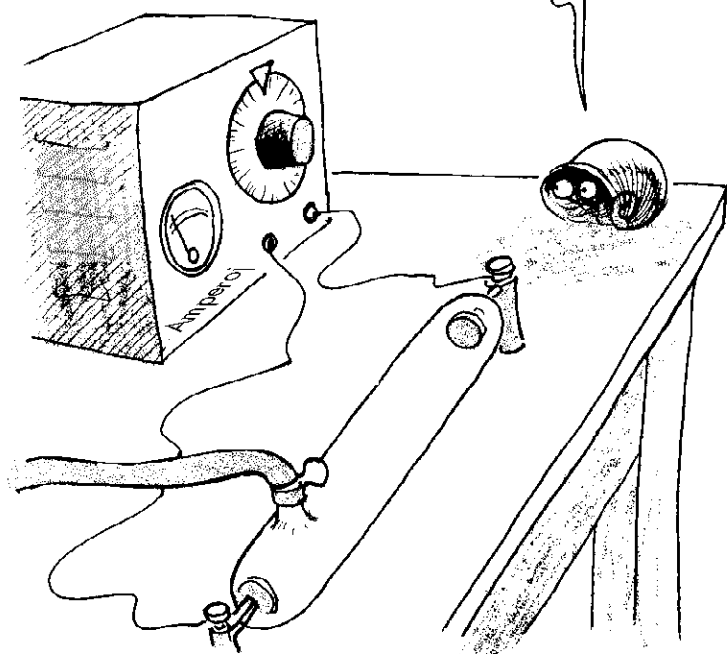
La kolizioj kontraŭ la neŭtraj atomoj bremsas la antaŭeniradon de la ŝarĝoj. La elektronoj, malpezaj kaj moviĝemaj, solaj, sukcesas trabori al si vojon en tiu svarmo.

Kio signifas ke, en la neontubo, la **JONA KURENTO** restas nekonsiderinda antaŭ la **ELEKTRONA**.

ELEKTRONA ELSENDADO

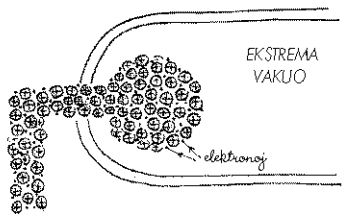


Mi ne komprenas. Je alta premo, nenio funk-
cius. Poste, je malsupera, io ekfunkciis. Sed nun,
kiam oni plu malaltiĝas tiun premon, la kurento fu-
lnrapide malfortiĝadas. Oni dirus, ke la katodo
pli kaj pli malfacile elsputus siajn elektronojn.

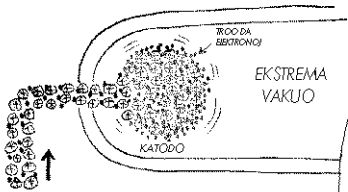


kial ?





La katodo estas peco de metalo, kiu konsistas el atomoj nukleoj, pozitive ŝargitaj, kaj elektronoj.



Elektra generatoro efikas por akumuli la liberajn elektronojn de la metalo en la katodon. Sed se la tensio ne subŝiĝas, tiu elektrona premo restas tro malforta, por ke l'elektronoj elŝetiĝu el la metalaj atomoj.

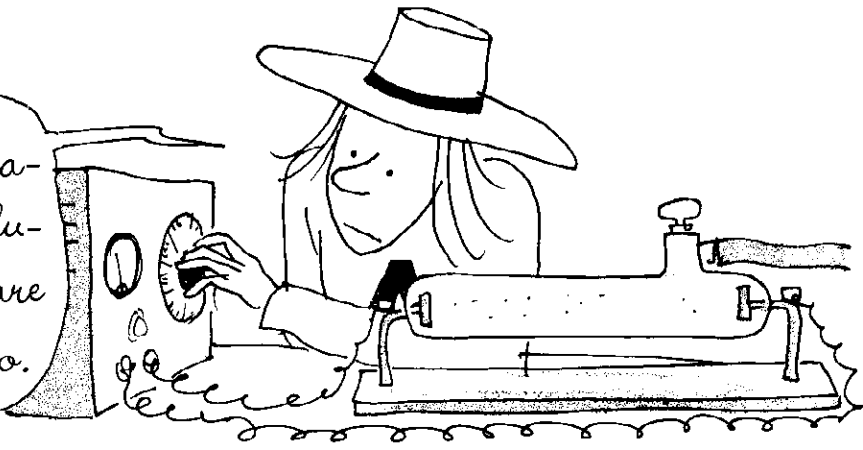


Sed se la gaso estas tro densa, la kurento plu ne fluos. Kio faras, ke ekzistas optimuma premo (*).

Kontraŭe, se ekzistas gasaj atomoj statantaj kiel jonoj, tuj-ĉi faciligos tiun elektronan eskapon.

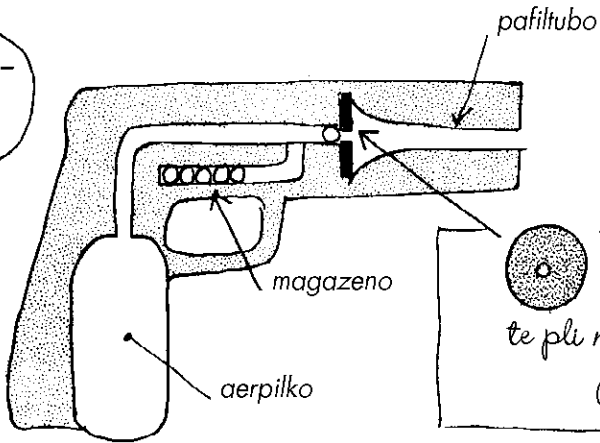
(* La minimumo de Paschen (p. paŝen')

Kiam en la tubo regas ekstrema vakuo, estas necese apliki tension plurnaj miloj da voltoj altan por avare elĝetigi l'elektronojn per la katodo.



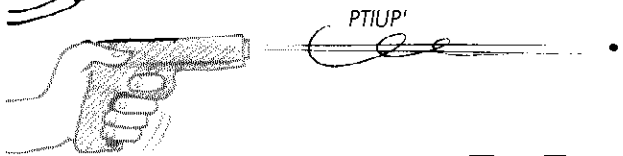
Tiu tensio dependas nur de la metalo, kiu konsistigas tiun katodon.

Tiu aĵo estas malnova pafilo AERPAPIL'.



septo kaŭĉuka traborita de truo iomete pli malgranda ol la plumbero.

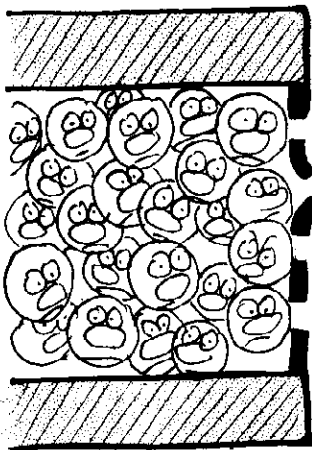
Kiam oni premas la pilkon, la septo deformiĝas, la plumbero traboras tra ĝi kaj forte elĝetiĝas.



Kiel kiam oni sputas ĉerizan kernon.

Atentu antaŭe !

Kiam katodo elĝetas ion, ĝi kondukas, kiel speco de kribilo truita de multegaj truetoj, tra kiuj l'elektronoj perforte elĝetiĝas dank' al "elektrona premo".



FTIUP' !



L' EFIKO DE LA PINTOJ

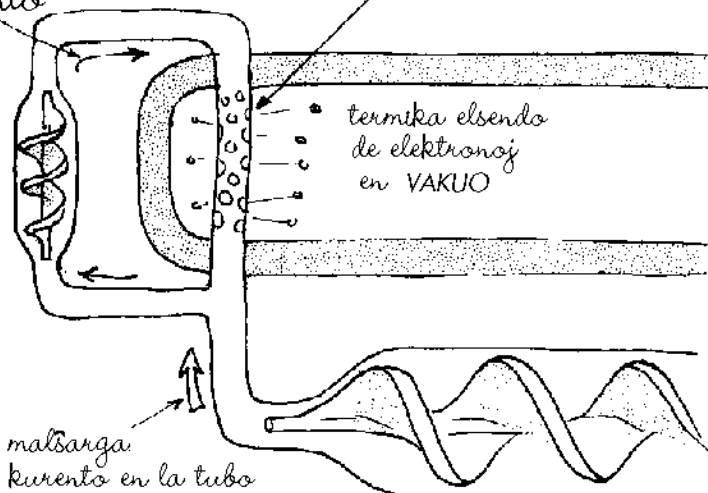


Ni revenu al malsargojn en la vakuaj tuboj.

katodvarmiga kurento

varmigata katodo

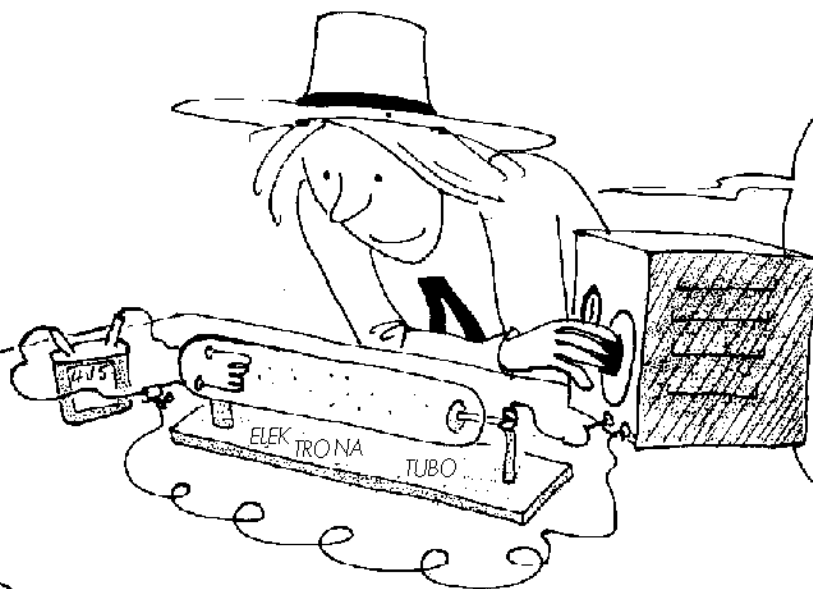
Oni povas grande faciligi tiun elektro-
nan elsendon, varmigante la katodon,
ekzemple cirkuligante en ĝi etan
cirkviton, kiel tiu-ĉi, per dua genera-
toro malalte tensia (simpla pila subĉius).



malsarga kurento en la tubo

termika elsendo de elektronoj en VAKUO

Ĉefa "pumpilo" alttensia



Hu la la!
Efikegas!
Mi sukcesas
trafluigi kuren-
ton en la tubo per
malpli ol cent voltoj.

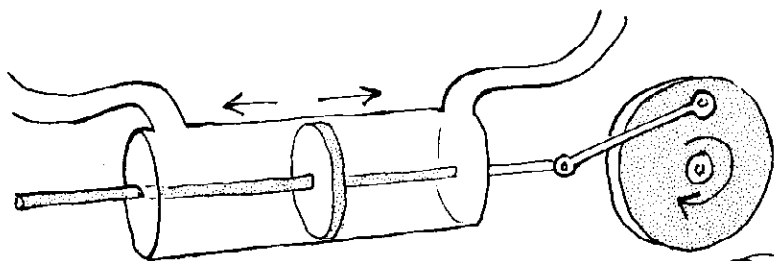
Sofio, ĉio, kion ni faradas nun,
kio estas?

Ĉio tiu ludo
per
la elektronoj...

Tion, oni nomas **ELEKTRONIKO**!



ALTERNA KURENTO



Stranga pumpilo, en vero, kiu alterne enpelas kaj elpuŝas !?

Den alia tipo de elektra generatoro - pumpilo, kiu funkcias alterna-maniere.

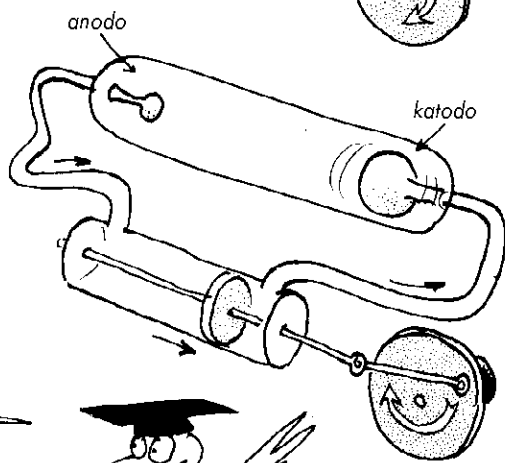
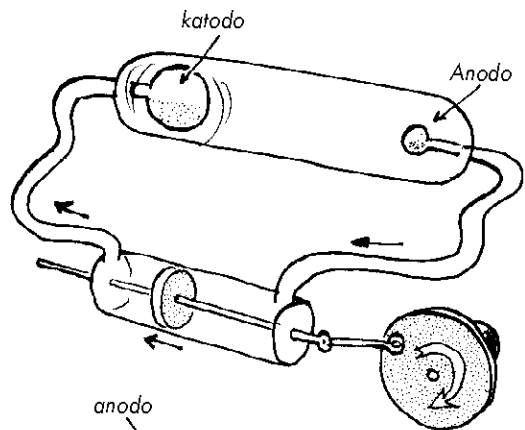
Mi ne plu komprenas...

sed, tiam, kien oni metas l'anodon kaj kien la katodon ?

L'elektrodoj ludas ambaŭ rolojn alterne.

Sed tiam ĉio, kion oni antaŭe diris, povas adaptiĝi?

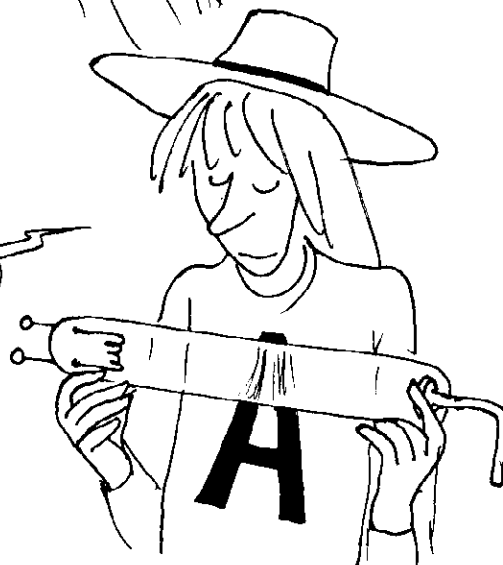
Elektrona lavango, netermika jonigado kaj ĉiuj umajoj...



Hm! Jes, logikas, se ne, mi ne vidas kiel la kuireja neontubo povus funkcii per kurento 220 V alterna.

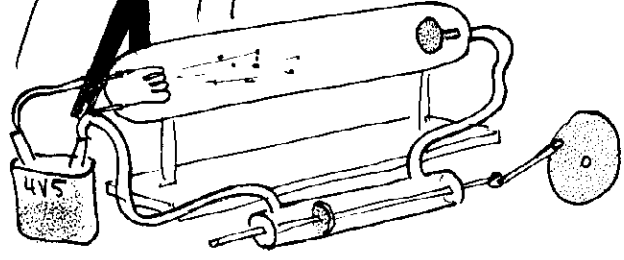
LA DIODO

Sed kio okazas, se mi uzas alternan kurenton en la antaŭan cirkviton, kun varma elektrodo kaj malvarma?

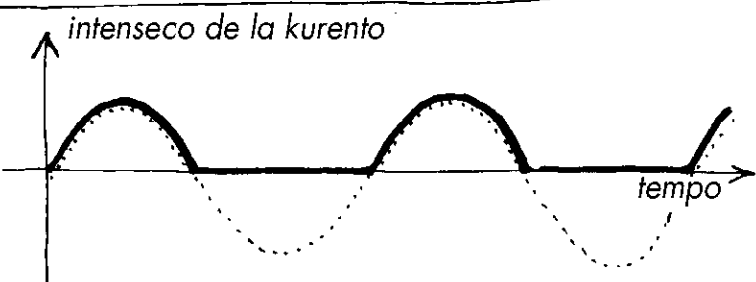




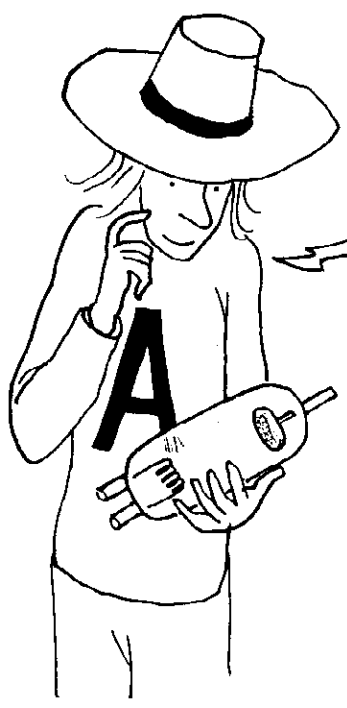
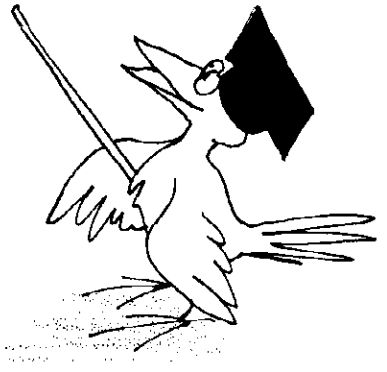
Kiam oni uzas la varman elektrodon kiel katodon, ĝi elsendas.



Sed kiam oni petas la malvarman elektrodon, ke ĝi elsendu, ĝi ne funkcias kaj la kurento ne fluas. Anselmo, vi fabrikis **KURENTAN REKTIFIKILON.**



Punktolinie, oni figuris kvazaŭ l'elektron-"premon" en la varma katodo kaj per dika nigra streko l'elektronan fluon de ĉi-tiu.

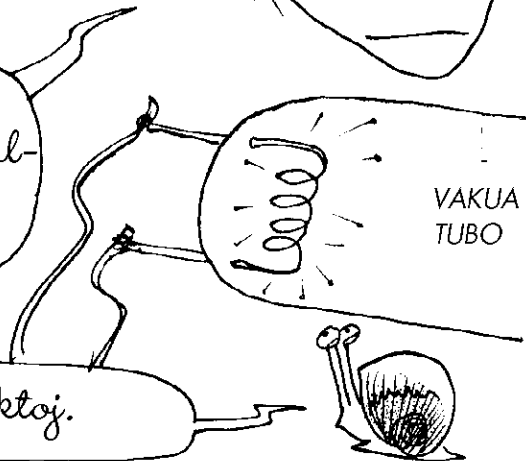


Mi ne scias, kial la domon oni provizas per alterna kurento, sed klaras, ke tiun **DIODON** oni povas uzi por "rektifikigi" la kurenton, tio estas transformi alternan kurenton en "preskaŭ kontinuan" kurenton.

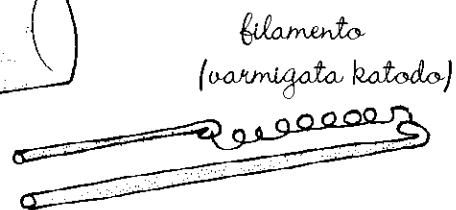
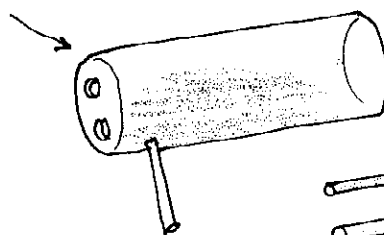
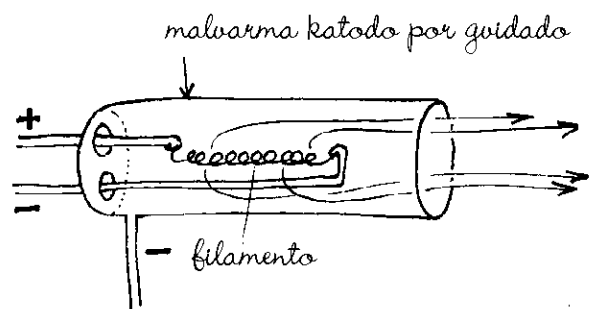


ELEKTRONA KANONO

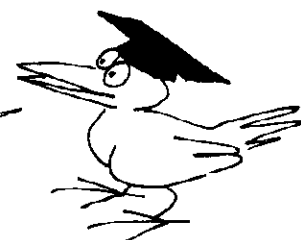
Do, estas du specoj da katodoj kaj nur la varma povas elsendi elektronojn, aŭ fluigi kurenton. La malvarma estas nur portantaĵo por negativaj ŝarĝoj.



Via varma katodo eĝetas elektronojn al ĉiuj direktoj.



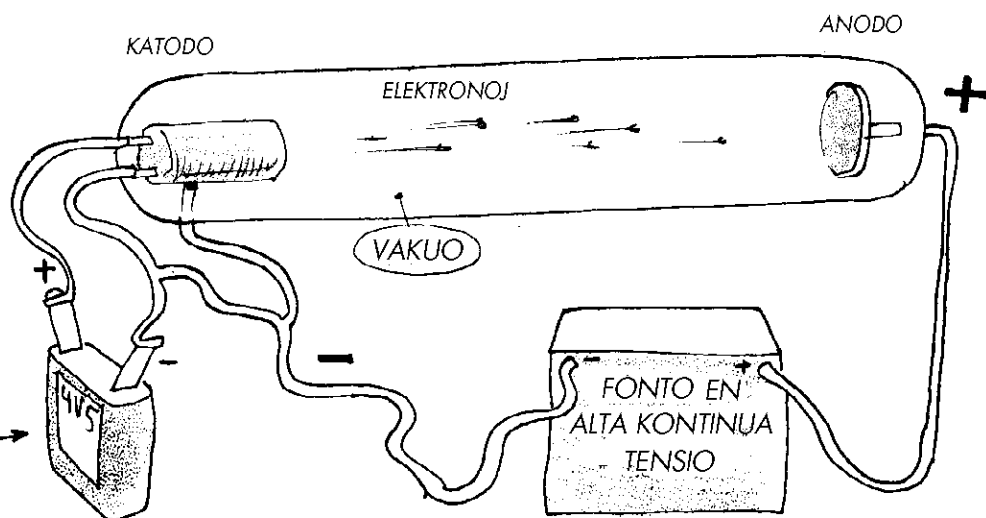
Per tiu malvarma katodo (kies kurenta fluo estas malgrandega), Anselmo trudpelas la elektronojn elsenditajn de la varma katodo, eliri laŭlonge de l'akso de tiu KANONO POR ELEKTRONOJ, kiu prezentas por ili la ununuran direjon.



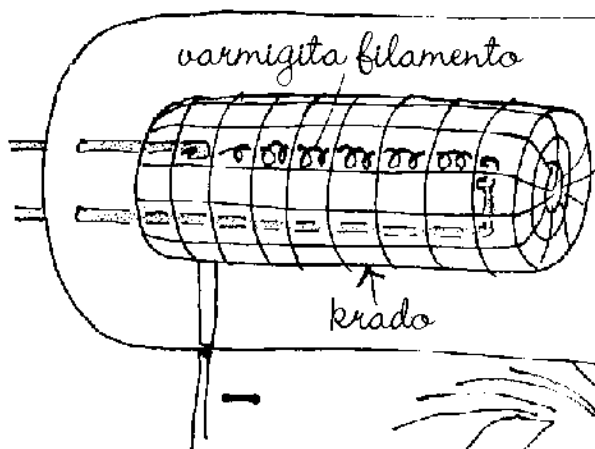
Kaj jen la tuto enigita en ELEKTRONA TUBO.



Fonto en malalta tensio uzata por certigi la varmigadon de la filamenta katodo



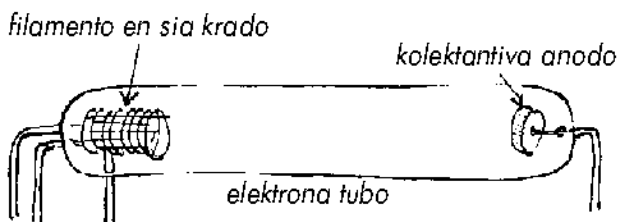
LA TRIODO



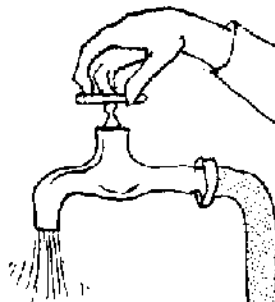
Rigardu: mi enfermis mian varman katodon, mian elektrono-elsendantan filamenton, en tiu speco de kradita kaĝo. Kiam tiu ĉi ne estas ŝargita, l'elektronoj libere pasas. Sed se mi ŝargas ĝin negative, ĝi elpuŝas l'elektronojn, kiuj provis eltiri sin el la filamento kaj kiuj falas. Mi nuligas la kurenton.

Vi elfaris **REGOKRADON**.

Variigante la elektran ŝargon de via krado, tra ĝia tensio, vi povas laŭvole moduli altan kurenton eluzante etetan kvanton da energio.

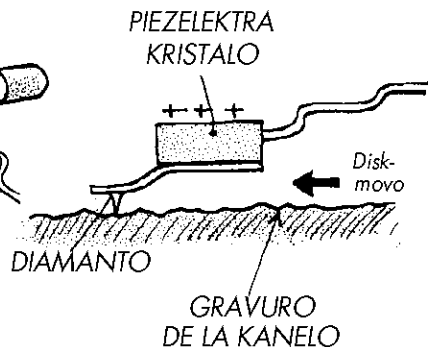
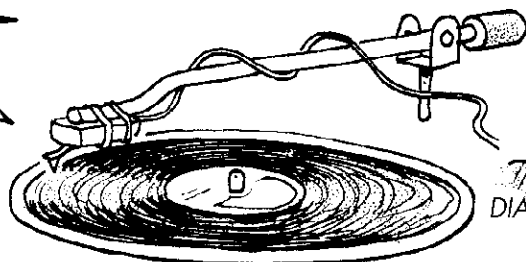
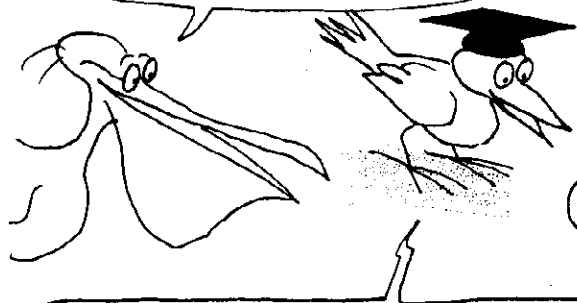


Ha jes : ekzakte kiel, kiam oni malfermas aŭ fermas kranon.

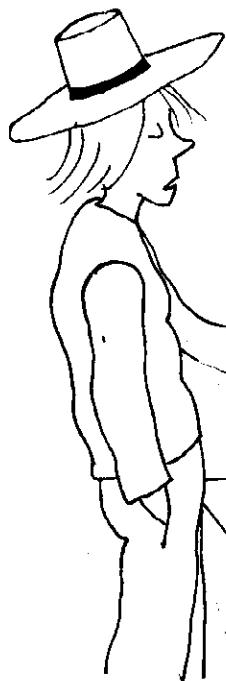


La **TRIO**, kiu havas tri elektrodojn : ĝia varma katodo, ĝia kolektantiva anodo kaj ĝia krado, estas la bazo de la **KURENT-AMPLIFILOJ**.

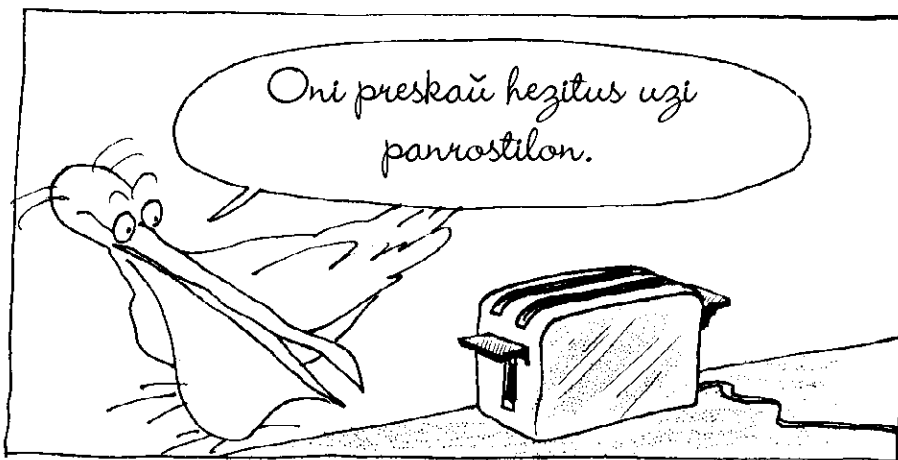
Nu, ĉu elektroniko?



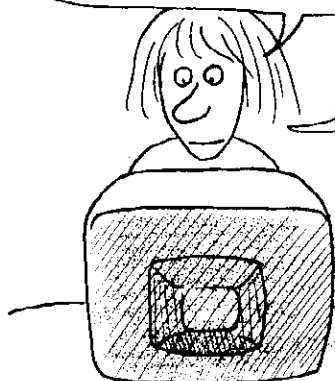
Kiel vi vidas, ĉi-tie la malfortajn elektrajn impulsojn kreitajn piezefikanta kristalo, kiu solidaras kun diamanto de tiu elektrobona legbrako, oni uzas por moduli la kurenton elfluantan de amplifiganta triodo.



He jes, oni ja ne konscias pri la malsimpleco de la leĝoj, kiuj efikas en kuirejon, banĉambbron aŭ salonon.



Nu, fakte, kiel funkcias televidilo?



Kio briligas la ekranon?

Jen plia demando.

Mi alvenas!

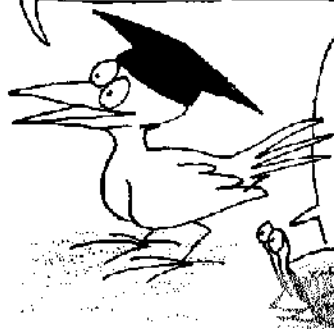


FLUORESKECO



Kelkaj substancoj kapablas sorbi la radiadon laŭ certaj frekvencoj, kaj reelsendi ĝin laŭ aliaj.

Ĝa jes, la **FLUORESCEINO** sorbas la blankan lumon, kiu estas miksaĵo el ĉiuj koloroj de la prismo, kaj havas propran kapablon reelsendi nur en la verda koloro.



La nilono sorbas la ultraviolajn radiojn kaj reelsendas ilin en la blua koloro. Mi vidis tion en noktoklubo. Homoj estis vestitaj per tute lumaj ĉemizkolomoj.



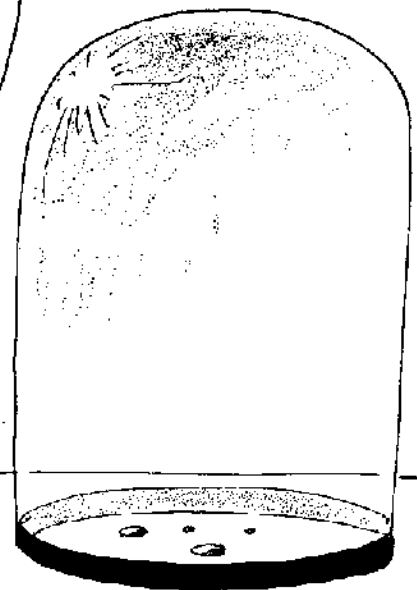
Kiel do, Tirezio? Vi nokte vizitadas en la kluboj...



La neontubo interne tapetiĝas per produkto, kiu reagas inverse de la fluoresceino: do, ĝi sorbas la bluan lumon elsendatan de la neono kaj reelĝetas blankan.



Mi trovis vakuigantan kloŝon. Ni tuj povos eksperimenti pli komforte ol en la gasa tubo.



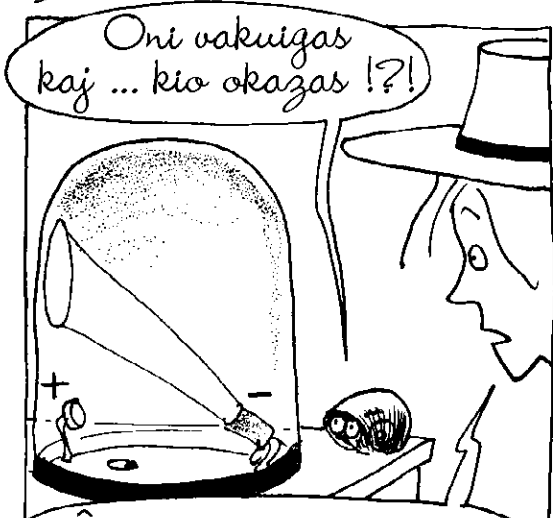


Mi metis etan kvanton da fluoreski-
gaĵo sur la ena surfaco de la gloŝo.
La pumpilo estas sube.

Mi vidas la katodan
elektronan kanonon kaj
la kolektivan anodon.



jen bela ilaro !



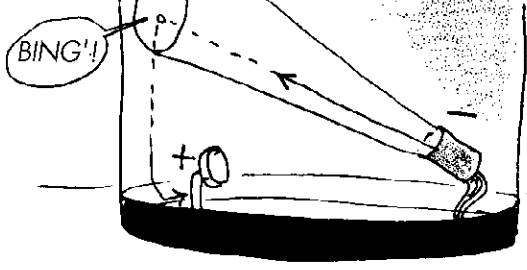
Oni vakuigas
kaj ... kio okazas !?!

Rememoru al vi la iaman plumberan pafilon.
La katodo elĵetas siajn elektronojn per rapideco,
kinetika energio, ege grandaj, kontraŭ kiuj l'anodo
altirpovo efikas vere malmulte.

Ŝajnas, ke la elektronoj
tute bajbas pri la pozicio
de l'anodo.

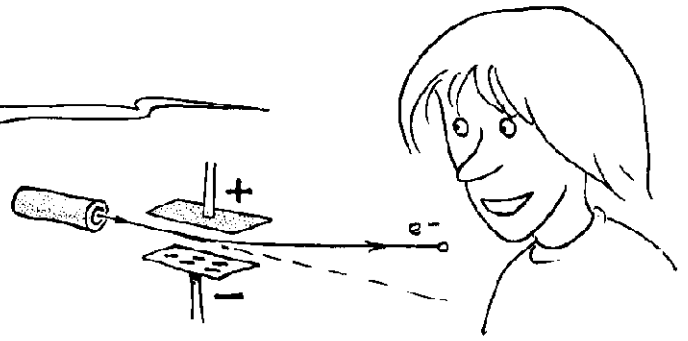


Sed tamen tiuj elektro-
noj nepre devas esti fine
kolektitaj de tiu anodo !

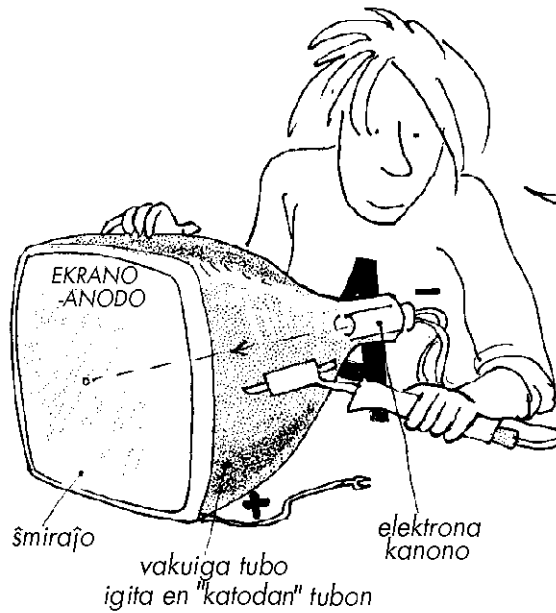
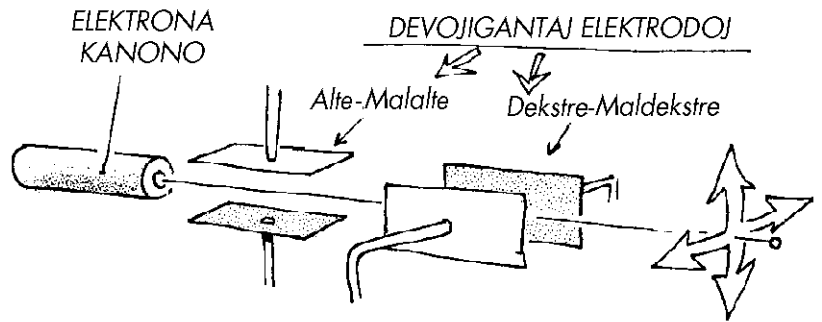


Ili milde fluos ĝis ĝi, post ilia energia perdo,
kolizante kontraŭ la vitro.

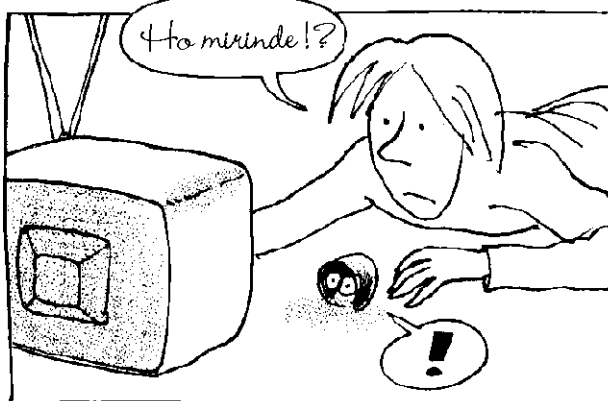
En l'elektrona kanono, mi povis gvidi l'elektronojn elsenditaj de filamento. Malvarmaj katodoj tiam ebligas min devojigi laŭvole la maldikan "penikon" da elektronoj.



Per du paroj da elektrodoj, oni povas plene kaj precize regi la penikon.



Tiu televidilo enhavas adekvatan modifon de la kloŝgeometrio.

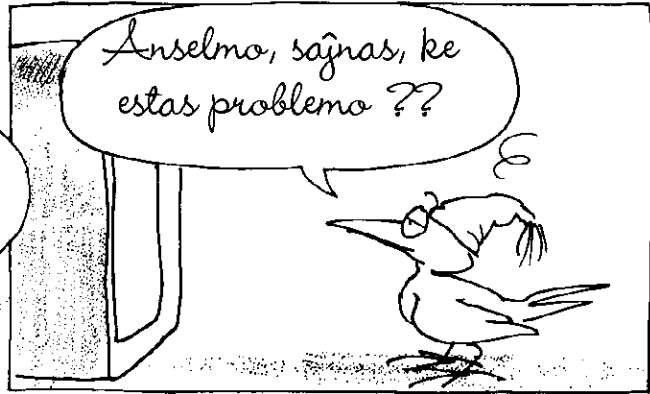
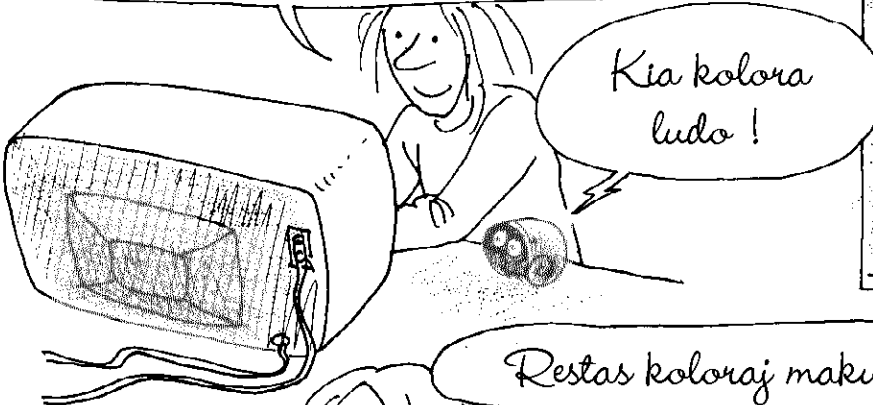




Jen por la nigreblanka televidilo. Ni iru al la tutkoloran, por vidi, kiel ĝi montriĝos al ni.



Jen belegaj irizaĵoj !



Restas koloraj makuloj sur l'ekrano !



Tio memorigas min, kiam ni kemiĝadis sur la salontapiŝo.

Estas senutile forviŝi tiujn makulojn : ili kuŝas INTERNE !

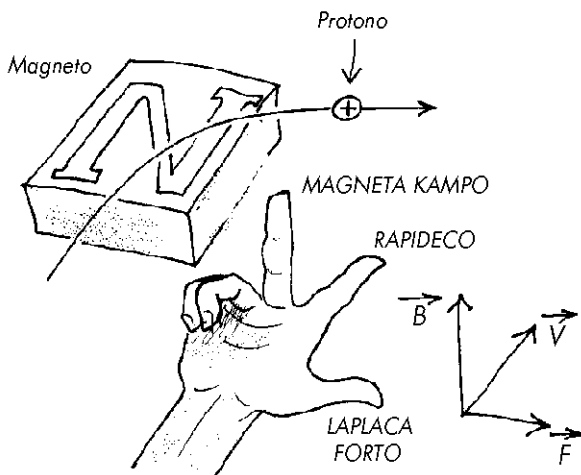
Oni devas hodiaŭ kredi, ke la sciencistoj volis kontraŭi al ni ĉiuj celoj.



Sed kiel ni purigos l'INTERNON de tubo de televidilo ?

LA LAPLACA* FORTO

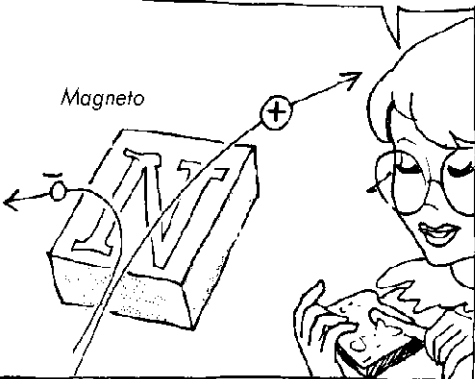
Simplas : ĉiu ŝargita partiklo, kiu subite aperas, sekante la forto-lineojn de magneta kampo, ricevas forton respondantan al la **REGULO DE LA TRI FINGROJ.**



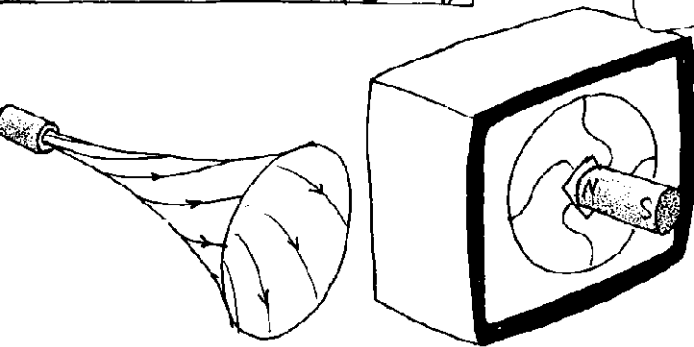
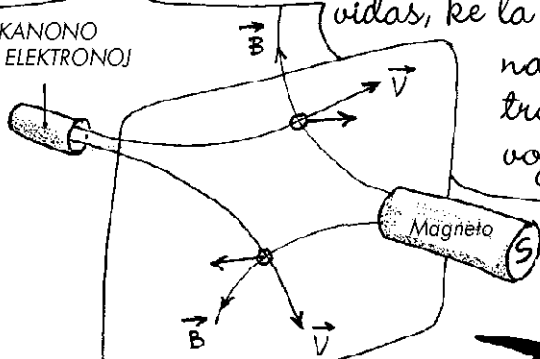
Jes, sed kiam temas pri elektronoj, negative ŝargitaj ?

tiam la forto sencŝanĝas.

aplikante tion al la televidilo, oni vidas, ke la magneto turnas la elektronaĵojn vojradojn.

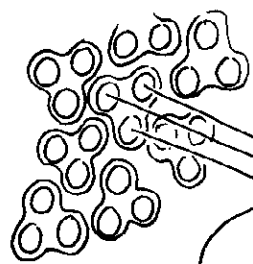


KANONO POR ELEKTRONOJ



Pro tio, tiu tordiĝo de la bildo sur l'ekrano.

*LAPLACO: Franca matematikisto kaj filozofo (1749-1827).



L'ekrano de kolora televidilo surhavas seriojn de 3 pigmentoj kiuj, frapitaj de l'elektronoj, reagas lumigante respektive en blua, ruĝa kaj verda bilderoj!*. La lokalizado oni devas ekstreme precizigi. Kaj via magneto kreis restantan magnetigon en tiuj pigmentoj, kiu devojigas l'elektronojn kreante tiujn kolorajn uzaĵojn.



Do, ĉu vi certas, ke tiu tubo estas fuŝita?



Ne, sed necesas forigi la malbortan restantan magnetadon, kiun vi kreis en tiuj pigmentoj.

Kaj kiel oni forigas tion?



Sed, diable, kion ŝi faracas?

Sofio kreas magnetan varieblan kampon, kiun ŝi malkreskigas malproksimigante la kraĵonon. Kaj jen!

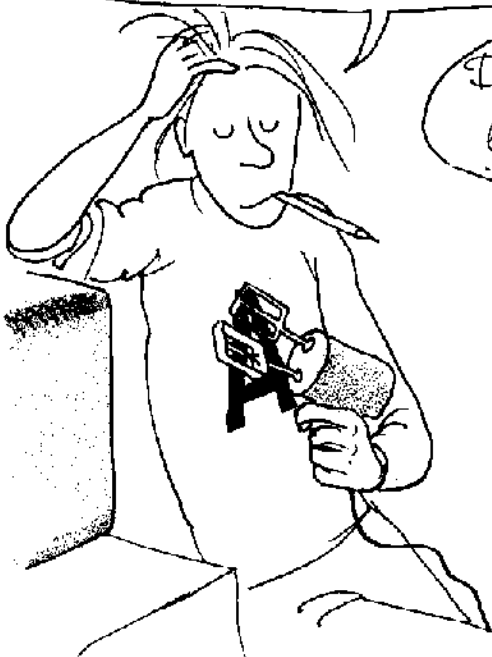


Kaj jen...

Tiun fenomenon oni klarigos poste.
La direktorejo

*) Kombinante ilin, oni povas ricevi ĉiujn ĉielarkajn kolorojn.

Do, konsentite, l'ekrano estas pura, sed mi plu ne scias, kiel l'elektran energion, oni hejmen liveras al ni, nek kiel funkcias simpla kirlilo...



Divenu. Vi havas ĉion bezonatan en la domo.



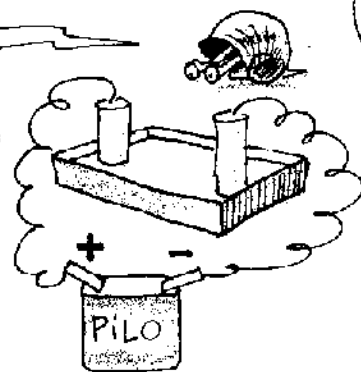
Ŝi ja ŝercetas. Kion mi havas, ĉi-tie? Magnetojn, elektran fadenon, salon, akvon. Eĉ ne estas io, per kio oni farus pilon...



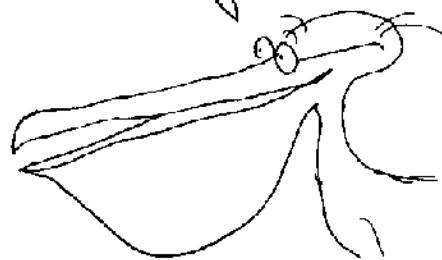
Cetere, ĉu la kurento trafluas en likvoj?

ELEKTROLITOJ

Bone. En la metaloj, estas swarmo da liberaj elektronoj, kiuj povas ek-moviĝi. Por ebligi kurentan trafluon, la gasoj turniĝas en plasmon. Sed, kio okazas en LIKVOJ?

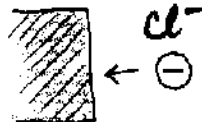


Mi supozas, ke estas liberaj elektronoj?



Kiam oni solvas kuirigan salon, natrian kloridon $ClNa$, en akvon, l'atomoj disiĝas en la likvo, kloro kunportanta elektronon substelitan al natrio. Tiu kloro **JONO** Cl^-

ANODO+



KATODO-



migras al l'anodo, dum la jono Na^+ migras al la katodo.

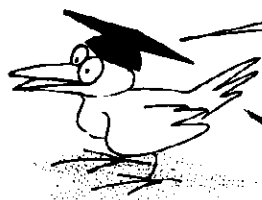
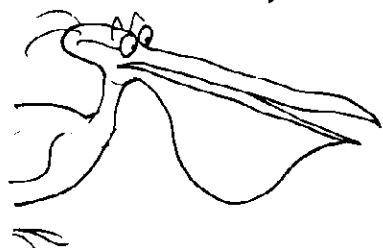
La Direktorejo

Nome, en la likvoj, l'elektra kurento ne venas de movo de liberaj elektronoj, kiel en la metaloj, sed de **TRANSPORTO DE JONOJ**.



Kaj kio okazas je tiuj jonoj? Ĉu ili eniras en la elektrodojn?

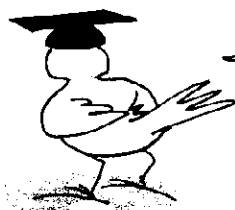
Ne, la kloro jono fordonas sian elektronon al l'anodon kaj alia elektrono, elsendata de la katodo venas por neŭtrigi la natrian jonon.



..kaj la cirkvito fermiĝas.

Kaj kion dume faras Lanturkup'?

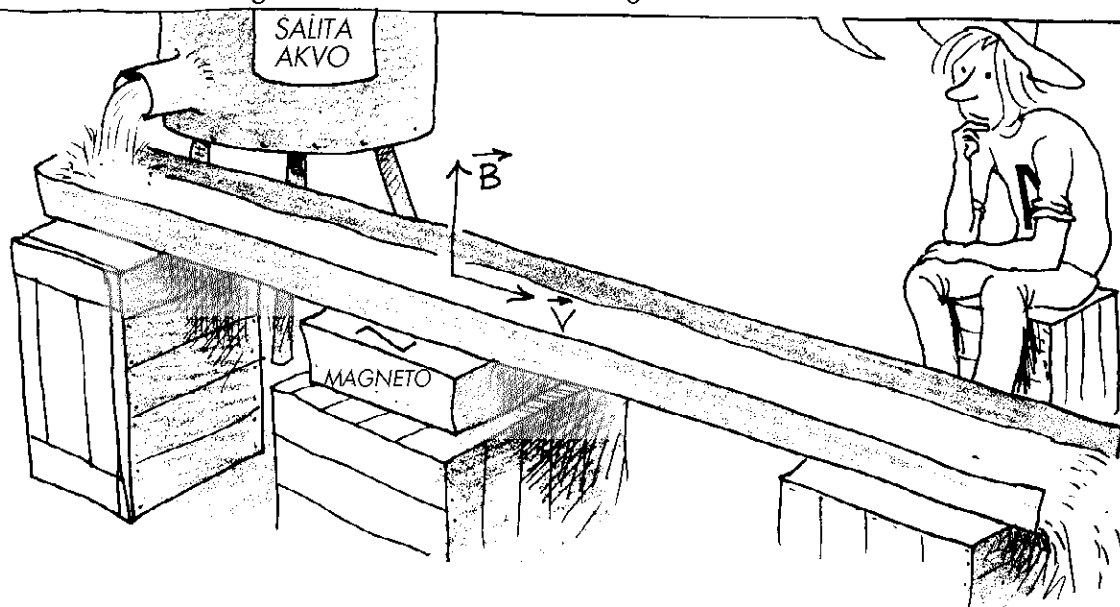
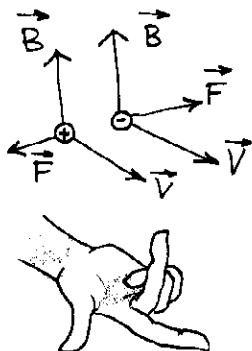
Ŝajnus, ke li retroiras al hidraŭliko.

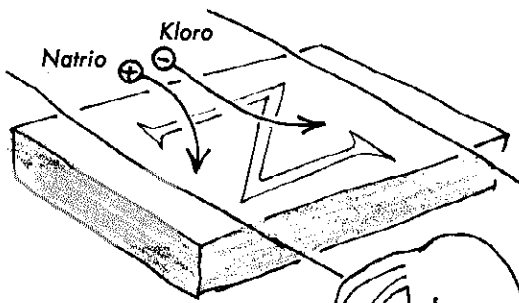


Ni preparu la lantukojn.

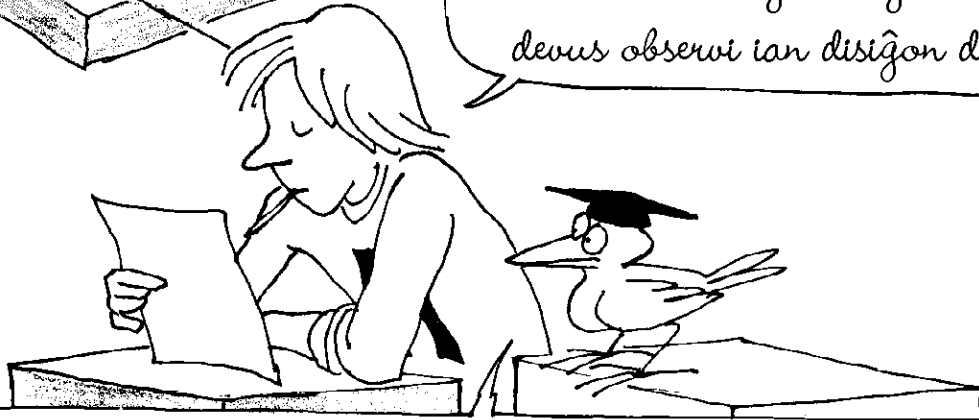
FORTO ELEKTROMOVA

Sofio diras, ke ĉiu elektra ŝarĝo, kiu delokiĝas en magneta kampo subferas la **LAPLAN FORTON**. Logike, tiu forto do, devas agi kontraŭ la jonoj Cl^- kaj Na^+ , entenitaj en salita akvo moviĝanta.



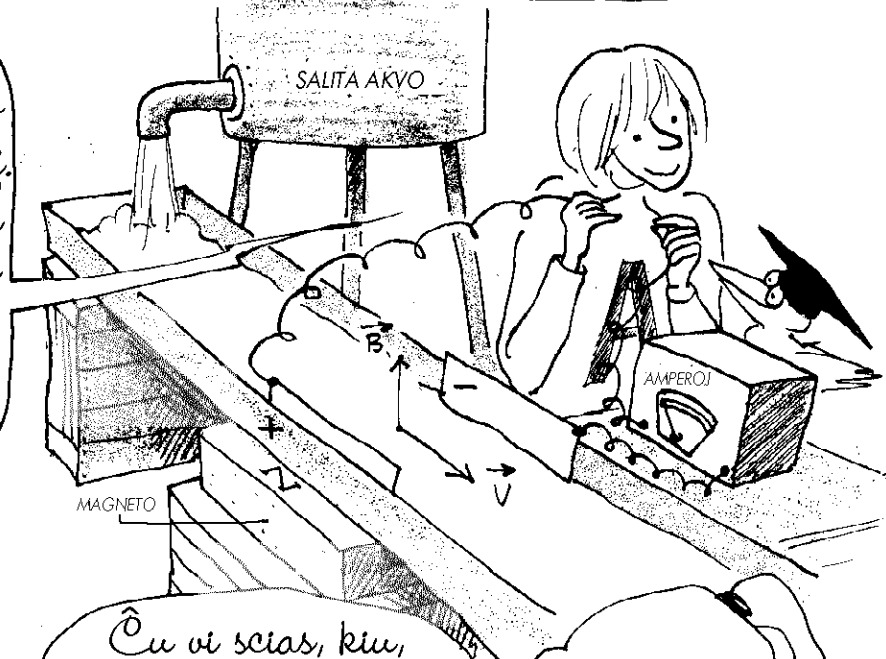


Ni vidu. En vertikala magneta kampo, direktita de malalte al alte, miaj natriaĵoj tuj turnos dekstren kaj kloraj maldekstren. Mi do devus observi ian disiĝon de la ŝarĝoj.



Tio estas tre skema vidaĵo, ĉar en likvo la jonoj suferas ege multnombrajn koliziojn kontraŭ l' akvaj molekuloj, kio multe bremsas ilian antaŭeniradon. Plie, la fortoj, proporciaj je la rapideco de la fluo kaj je l' intenseco de la magneta kampo, restas ege malfortaj.

Tamen, mia kara Maks', vi ja konsentas, ke efektive estas migrado de la ŝarĝaj specoj kontraŭsencumaj. Mi do rimarkos fluadon de elektra kurento disponigante du elektrodojn en la elfluon, sur la ambaŭaj "bordoj", konektigante ilin al ampermetro per kupra fadeno.



Vi pravas, kurento fluas!

Ĉu vi scias, kiu, kiel la unua, faris tiun eksperimenton?

Ne grandas, sed ja estas.

be, ne...

Angla fizik- kaj kemi-isto Mikaelo Faraday, en 1857. Li uzis movon de saleta akvo el Tamizo, dum la tajdo kaj ... la vertikalan komponanton de la Tera magneta kampo, kiu apenaŭ atingas dekonon da gausso*. Tiel li elpensis tiun tipon de elektra generatoro abromata MHD**.

Sed tia tipo de generatoro havas povon ridinde malaltan...

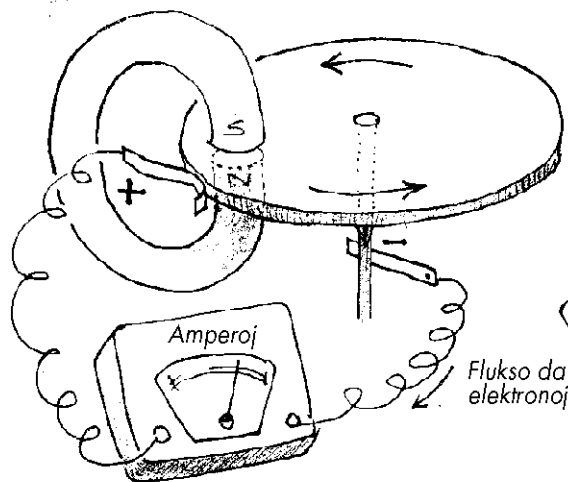
L'akvo eble ne estas la plej bona ingrediento por krei elektran generatoron.

Nu, kion oni devas uzi? Ĉu kupra bandaĵo?

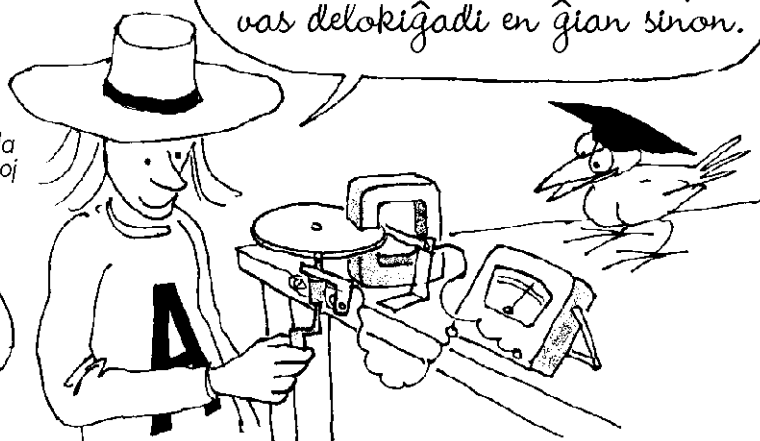
Kial vi absolute volas uzi likvaĵon?

LA BARLOVA RADO ***

Sofio tute pravas. Turnante tiun metalan diskon en aerfendo de magneto, mi provokas migradon de la elektraĵ ŝarĝoj, tiuokaze ĉi-tie de l' elektronoj, ĉar la pozitivaj ŝarĝoj de la metalo ne povas delokiĝadi en ĝian sinon.



Den do nia unua
ELEKTRA GENERATORO



* La plej malgranda magneto de kudristino entenas centon da gaussoj.

** Mallongigo por Magneta-Hidraŭlika-Dinamika generatoro.

*** Barlow Peter (1776-1862) : angla sciencisto.



Kiam mi delokigas tiun kondukton en la magneta aerfendo, mi sentas ioman forton, kiu rezistas.

Vi vidas, ke la ŝarĝoj similas je veturiloj, kiuj sekvas aŭtovojon, kiu montras la metalmovon. La pozitivaj ŝarĝoj estas pezaj kamionoj nekapablaj turni dekstren aŭ maldekstren, aŭ rapidumŝanĝadi. Ili ligiĝas kun la veturilfluo, kiu formas tuton, kiel serpenton. L'elektronojn, oni montras kiel motorociklistoj, kiuj ekveturante egalsekvas la fluon.

Hej! Ĉu vi vidis, kiel li baris al ni la vojon?

Kaj jen subite, kio okazas!

Ne ĝentilaj, tuj-ĉi!

Ili perdis al mi mian rapidecon !!

Ankorau homoj kiuj stulte nervozigas!

He mi havas ion por fari alian !!

METALA NUKLEO

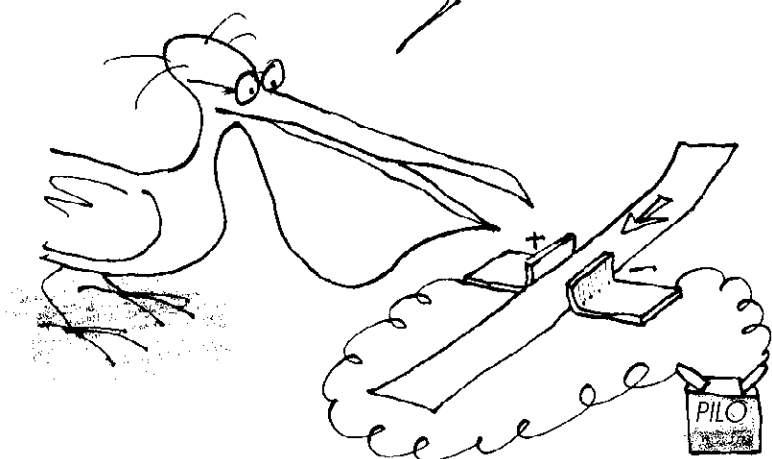
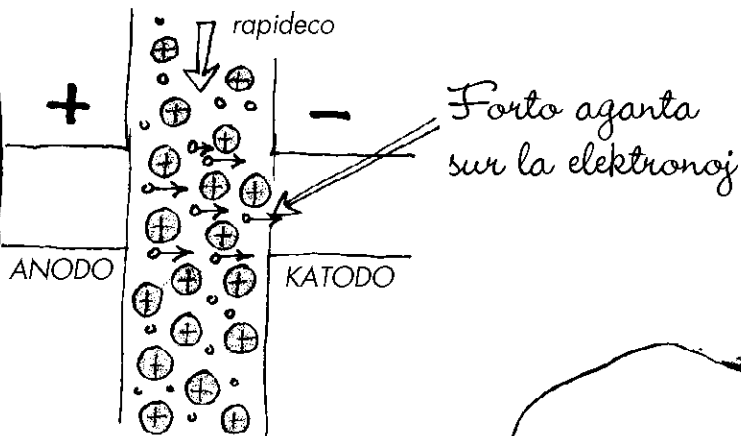
ELEKTRONOJ IRU MALDEKSTREN

Foriru de tie, he, aĉulo!

Jen do, je mikroskopa nivelo, la klarigo, ke necesas uzi forton, aŭ provizi per **LABORO** por produkti elektran energion.

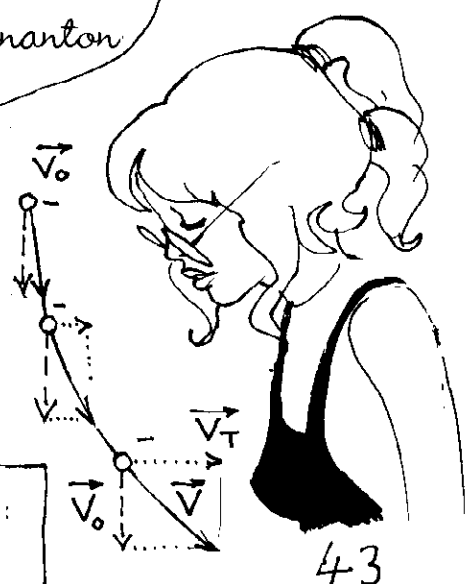
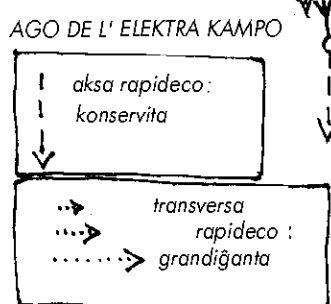


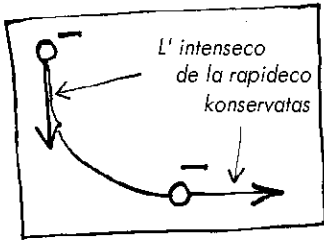
Mi dubas pri ĉu afero. Ni forgesu la magnetan kampon. Ĉu mi ne ricevas saman bremsadon, provokante tiun blankan devojiĝon de la elektrona fluo direkte al la elektrodoj, sed helpe, tiufoje, de elektra kampo kreita de generatoro?



Ne, Leon', tio estus esence malsama.

Kiam vi agas kontraŭ elektran ŝarĝon, dronita meze de fluo da atomoj delokiĝantaj je rapido \vec{V}_0 , helpe de elektra forto kreita de generatoro, vi aldonas al ĝi transversan komponanton \vec{V}_T -rapida. Sed l' akso komponanto \vec{V}_0 ne modifiĝas. Generatoro do aldonas energion al elektrajn ŝarĝojn.





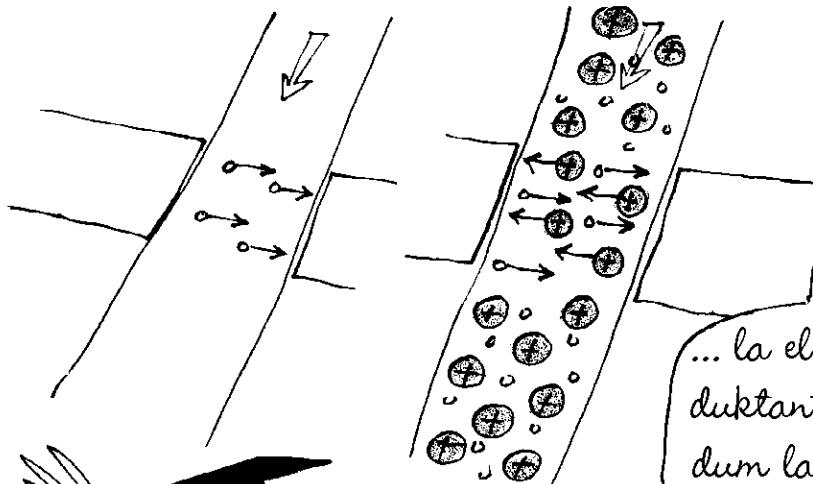
Magneta kampo transversa, male, ne modifas la kinetikan energion $\frac{1}{2}mv^2$ de la ŝargita partiklo. La direkto de la rapido ŝanĝiĝas sed ne sia intenseco. Tial, l'aksa komponanto de tiu rapideco, paralela al ĝenerala fluo, malgrandiĝas. Tial brem-sado aperas ĉe la konduktanto.



Bone, sed ĉe la ambaŭaj situacioj, mi transverse petas de mia libera elektronaro delokiĝadon...

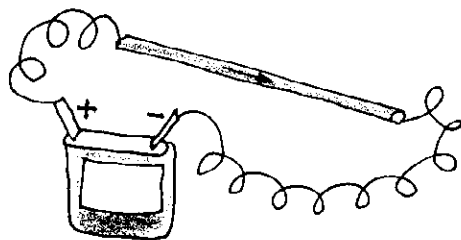
...do mi devus observi transversivan forton

Ne, Leono, vi forgesas, ke la LAPLACA FORTO agas tute tiom, kiom al la pozitivajn ŝarĝojn kaj ke tiuj fortoj kompensigas...



... la elektraj ŝarĝoj rigide ligitaj al la konduktanto konstante transdonas tiun forton, dum la liberaj ŝarĝoj resendas ĝin pere de la eventuala kaj hazarda ludo de la kolizioj. Komplika afero, ĉu ne?

Kio okazigas, kiam l' elektro fluas en fadeno, ke ĝi ne efikas montrante tiradon per delokiĝo.

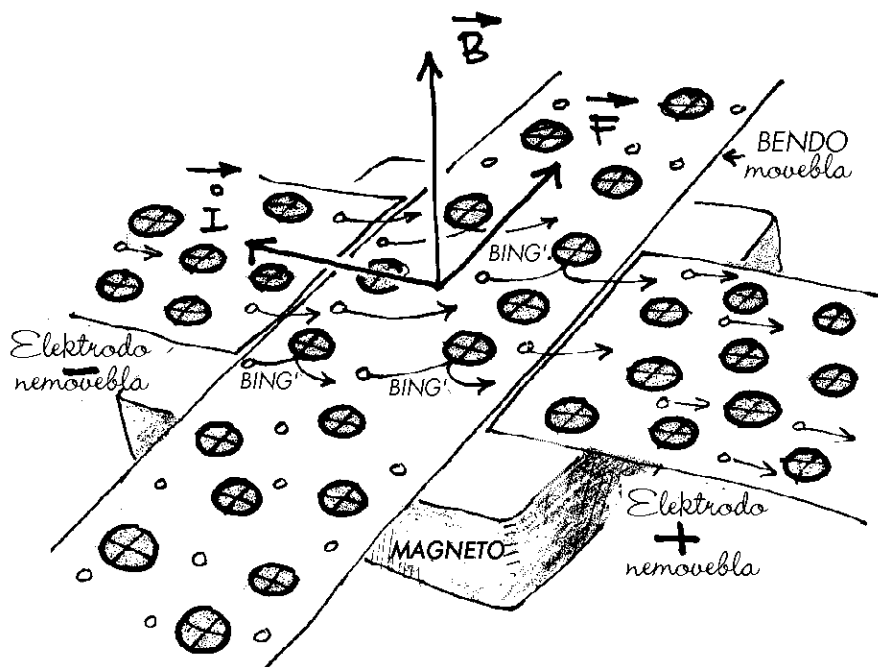


L' ELEKTRA MOTORO

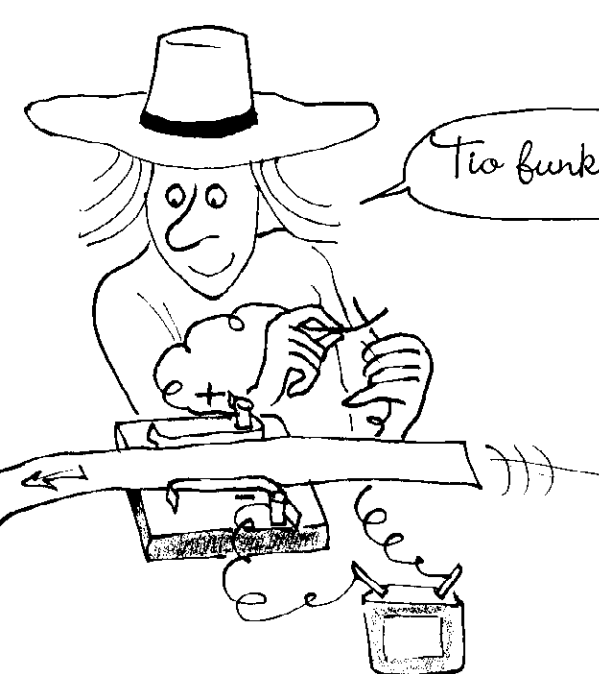


Ĉio-ĉi donas al mi ideon. Cirkuligante kurenton transverse de la konduktanta rubando, mi ne kreas forton, konsentite, sed kio okazus se mi kombinus la du efikojn : kurenta fluado dank' al la generatoro kaj turnado pere de la rapideca vektoro, efikigota de magneta kampo orite de la delokiĝa rapideco de la ŝarĝoj ?

La generatoro igos moviĝantaj la elektronojn, kiuj tuj strebos al la rubanda trairo pasante de katodo al l' anodon. Sed la magneta kampo, kurbiganta ilian vojlinion, transdonos parton de la impulso akirita laŭ l' akso de la bendo, kiu tiele suferos forton konstateblan.



L'analizo de la mikroskopa konduto, atomskale, permesas dedukti la makroskopan, manipulad-skale.

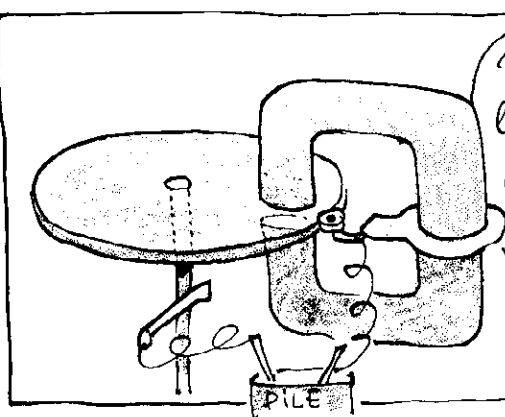


Tio funkcias !

Sofio, ĉu oni povas sammaniere tri likvaĵon, aŭ eĉ gason, per tiu speco de LINIEFIKA MOTORO ?



Kompreneble...*

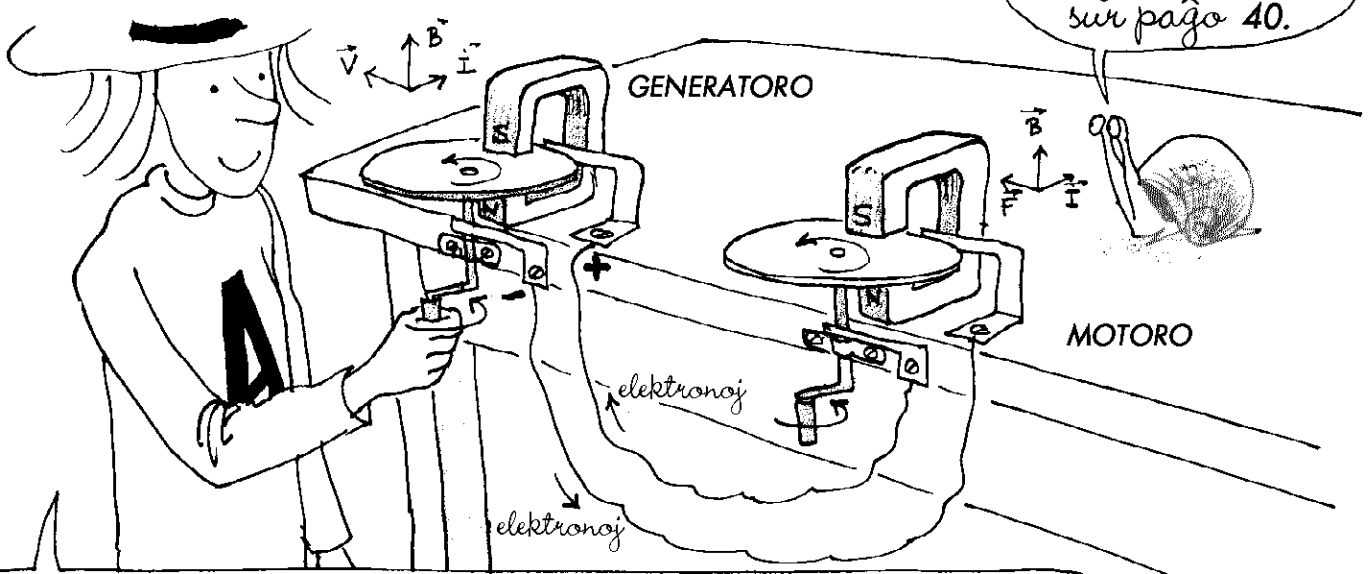


Volvante la liniefikan motoron, Anselmo reeltrovis la BARLOVAN RADON, funkciantan tiufoje kiel MOTORO, kaj kiu uzatas por mezuri la kurentan elfluon en la kalkuliloj.



RETURNEBLECO

Nur funkcigante la leĝon difinitan sur paĝo 40.

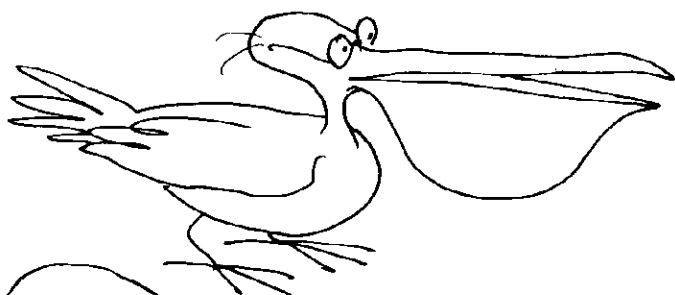


Estas tute miriga afero. La saman maŝinon, oni povas uzi, kiel kurenta generatoro, aŭ kiel motoro.

Tiel vidite, l'elektromagnetaj maŝinoj
montriĝas kiel oportuna rimedo por transdoni energion.



Eblas fari la samon
per turbino.



Ni pensu,
ĉu, se ni kunligus la krankojn
unu kun la alia, ni povus realigi,
SENFINAN MOVON?

Leono, vi bone scias, ke en duktoj, estus
brotoj, kiuj kaŭzus sekve dispeligon de energio

En la elektraj konduktantoj, senmovaj aŭ moviĝantaj,
la delokiĝadon de la elektraj ŝarĝoj akompanas mult-
nombraj kunpuŝiĝoj kontraŭ la neŝarĝitaj
partikloj.

antaŭen!

eĉ kiam oni parkadas,
oni tendas nin!

tute nova atomo..
vi tuj vidis, kiel mi
venĝos!

ĉu vi vidis tiun-ĉi,
kiel li baris al mi la
vojon?

kara, restu kvieta.

rigardu tion!
sed bone rigardu!

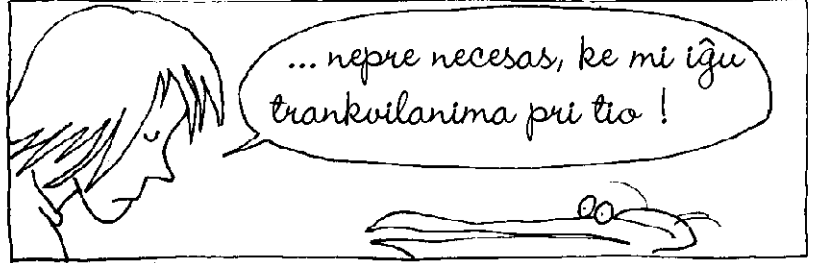
Ili trapasas kiel ajn mise!

RELATIVECO

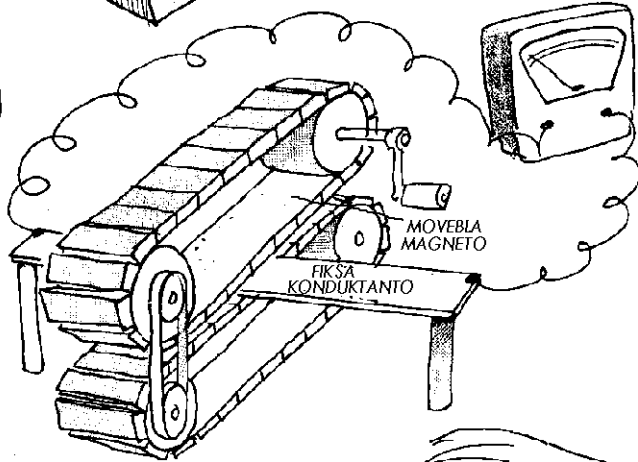
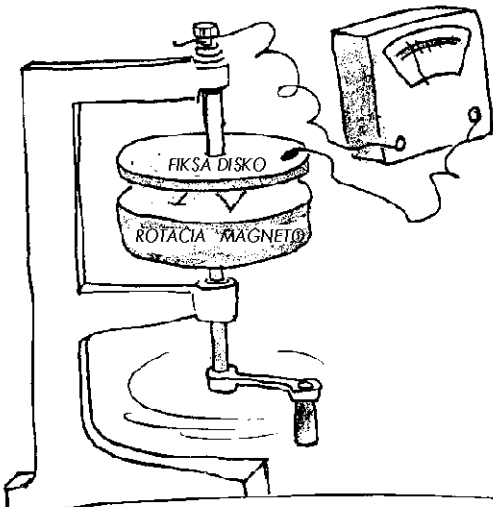
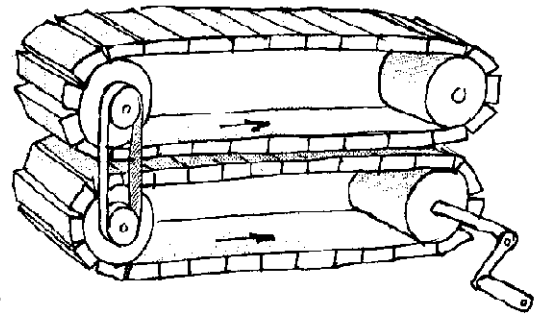
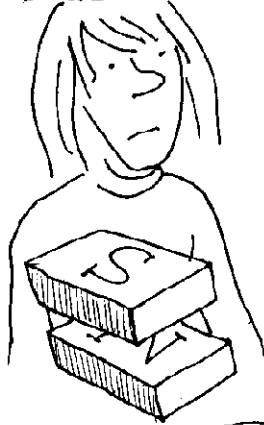
Tirezio, ĉu vi scias? ja venas al mi stranga ideo...



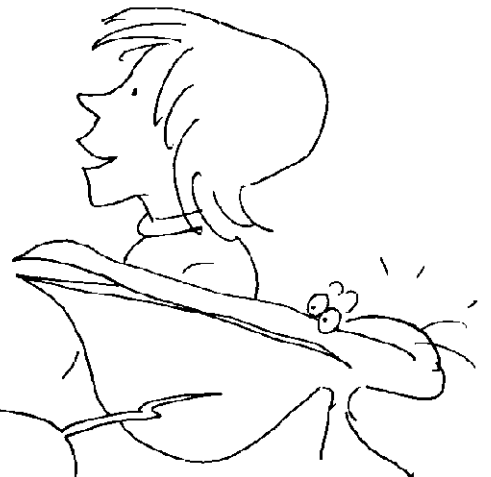
... nepre necesas, ke mi iĝu trankvilanima pri tio!



Mi gluis tiujn magneto kolektojn sur tiuj rimenoj.



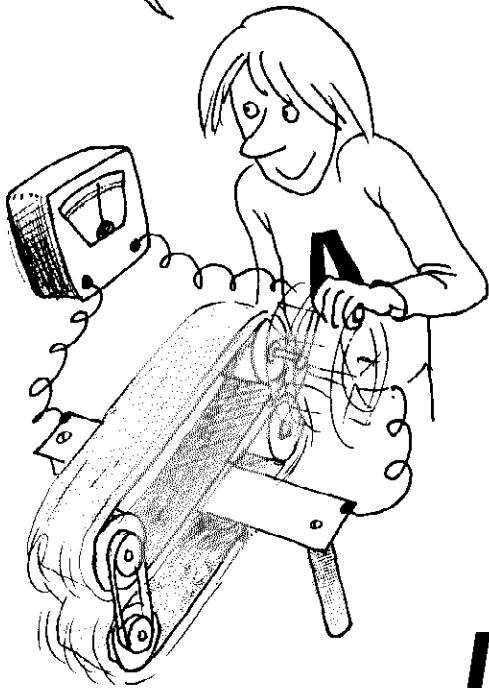
Anstataŭ delokigi konduktanton en la fortoliniojn de magneta kampo (konstanta en la interaga areo), mi senmovigas la konduktanton kaj ... igas turni la kampon!



Tute diableca!

Rigardu : mi produktas kurenton, klaras!

Tio simple klarigas, ke, en la LAPLACA FORTO, kio efikas, estas la rapideco de la ŝarĝoj kaj de la magneto UNUJ KOMPARE KUN L' ALIA.



LA MAGNETOJ

Sofio, kio estas MAGNETA KAMPO ?



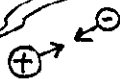
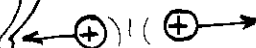
La ĝusta demando estus :
POR KIO ĜI UTILAS ?



kiel, por kio, tio utilas ?



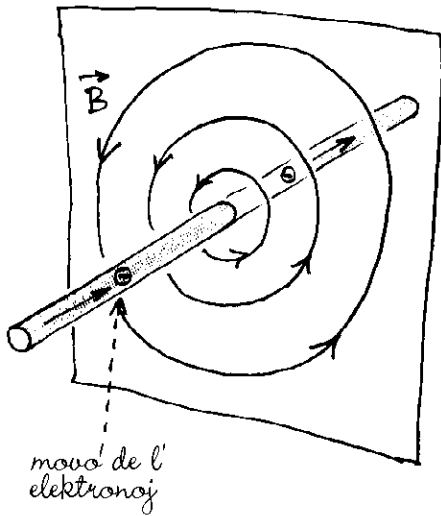
Du elektraj ŝarĝoj ripozstataj altiras aŭ forpelas sin, laŭ ke ili respektive malsamas aŭ samas per sia signumo (+ aŭ -)



kaj ili suferas forton, ankaŭ kiam ili moviĝas rilate la fortoĵojn de magneta kampo.

Konsentite, sed kio kreas tiun magnetan kampon ?



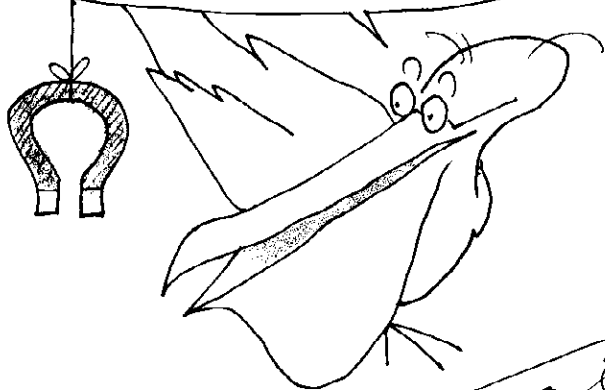


kurento

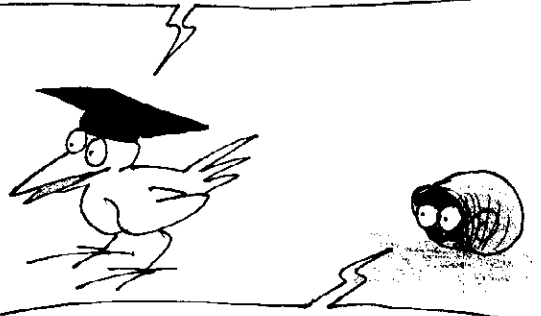
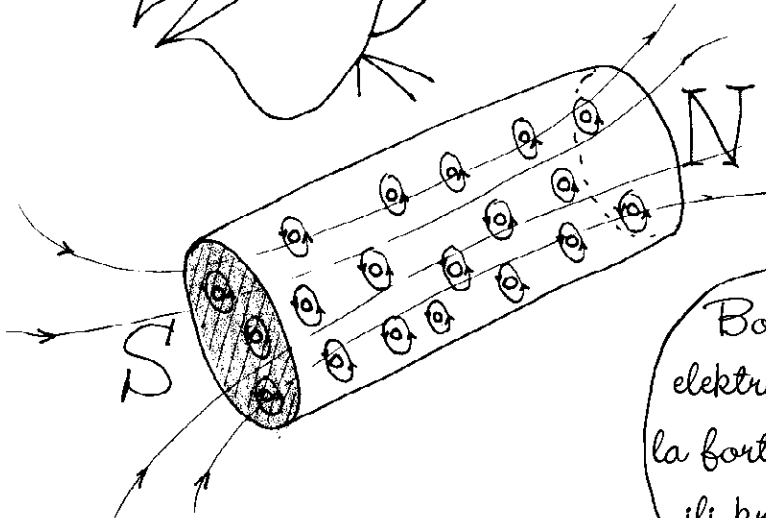


ni ne devas forgesi, ke pro tiuj aĉaj sciencistoj, la konvencia kurenta senco inversatas kompare kun tiu de l' elektrona movo.

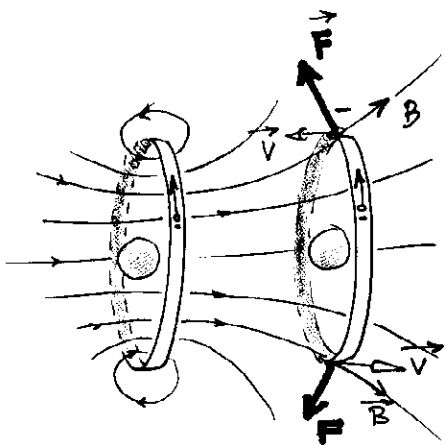
Sed ne estas kurento en konstanta magneto, ĉu ne?



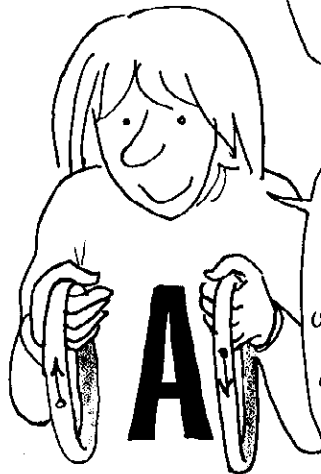
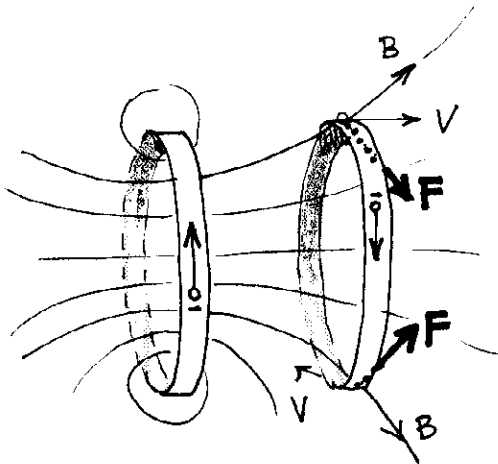
Ĉiun atomon oni povas rigardi, kiel etetan magneton, kies magneta kampo rezultas de la elektrona orbitmovo ĉirkaŭ la nukleo. En konstanta magneto, ĉiuj tiuj magnetetoj paralelas inter si.



Bone, la magnetoj agas kontraŭ la elektraj ŝarĝoj moviĝantaj, kiuj krucigas la fortojn de la magneta kampo, kiun ili kreas. Sed kial ili agas unu kontraŭ la alian?



Se mi metas du volvojn facalface,
 ŝojiratajn de samsencaj kurentoj, l'e-
 lektronoj suberas forton, kiu strebas
 al : - malkuntiro de ĉiu volvo
 - alproksimigi ĝin al l' alia



Male, se mi inversigas la cirku-
 losencon de l' elektronoj en la dua
 volvo, la Laplaca forto tuj strebos
 al : - kurtiri ĉiun volvon
 - formovi ĝin de l' alia.

Proksimume, tiel
 okazas kun l' atomoj de
 la du magnetoj.

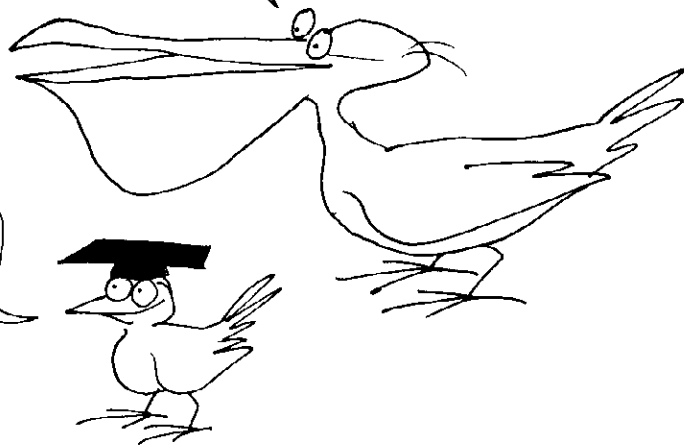


elektrono

Sed laŭ la antaŭmomenta
 skemo, volvo restas nesensiva je
 magneta unuforma kampo direk-
 tita laŭ ĝia akso, ĉu ne ?

Same, kiel magnetita ferstango restas
 komplete nesensiva al magneta unuforma
 kampo direktita laŭ ĝia akso.

Logikas. Se ne, por antaŭenpuŝi sin,
 sufiĉus kroĉiĝi ĉe bona kompas.

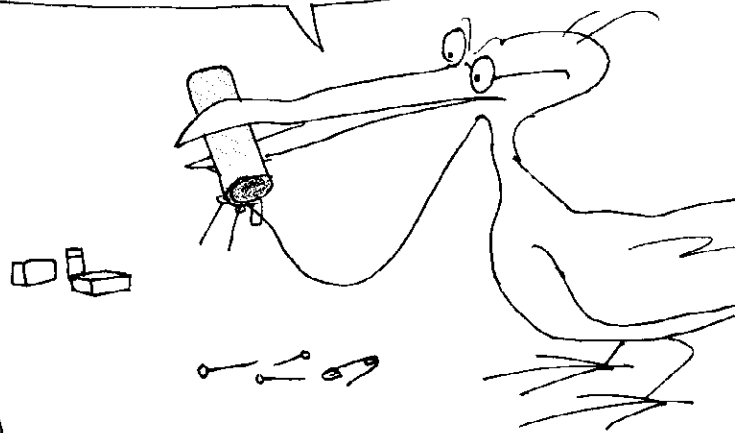


Male, volvo lokita en magneta kampo strebas al turno tiama-
niere, ke ĝia propra kampo liniĝas kun la unua. Tio estas prin-
cipo de la **GALVANOMETRO KUN MOVEBLA KADRO**. Kompasso estas
nenio alia ol aro de ege malgrandaj galvanometroj de la
sama speco.



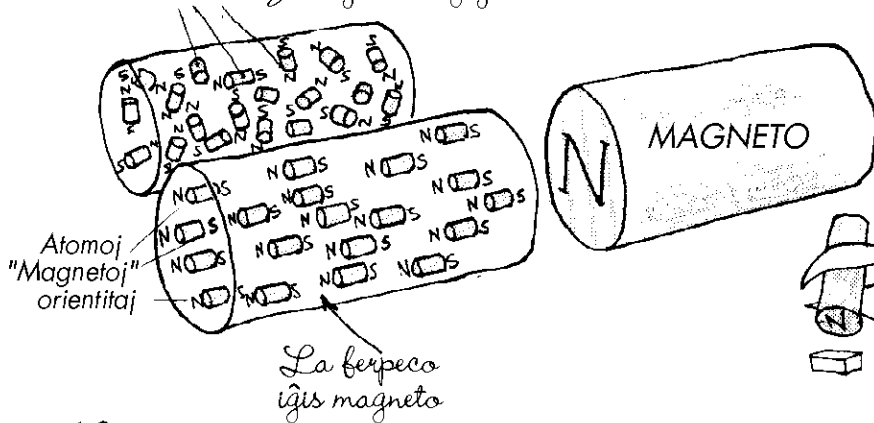
Bone. Nu, ĉu iu povas klarigi min, kial
magneto altiras feraĵon, kaj ne plumbajon aŭ
ĉi sukeraĵon?

Simplas : la feraj atomoj estas
ankaŭ magnetetoj. Plie, ili ĝuas relativan
moveblecon. Kiam oni alproksimigas sufiĉe
potencan magneton, la atomoj turnas kaj li-
niĝas kaj la ferpeco mem iĝas magneto, kies
kampo cetere supermetas sin super la kampo
de la induktanta magneto.

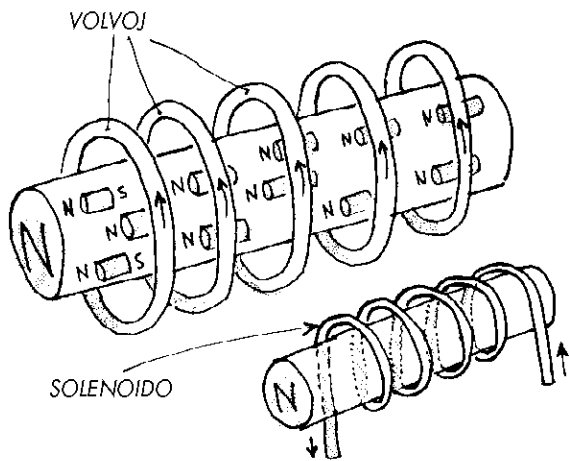


kun sukeraĵo,
nula efiko

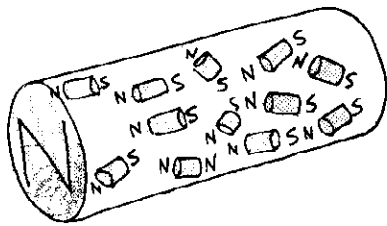
Atomoj "Magnetetoj" (hazardaj orientiĝoj)



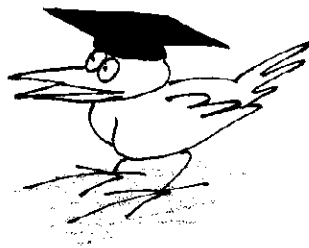
vidate...



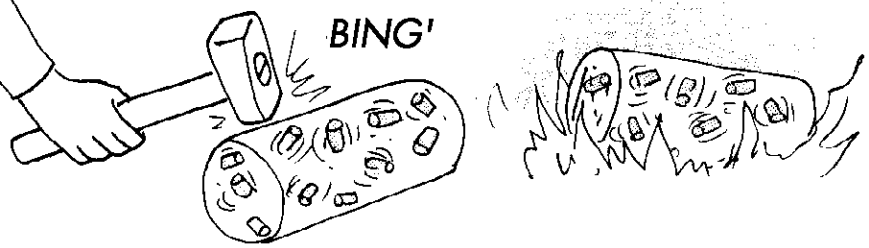
Mi komprenas, kial oni metas FERAN KERNON en la ELEKTRO-MAGNETOJN. Tiu-ĉi plifortigas la propran kampon kreitan de la volvosistemo.



Kiam oni demetas la magnetigantan magneton aŭ la solenoidon, la feraj atomo-magnetoj konservas, pli-malpli iome, ilian orientiĝon. Postrestas REZIDUA MAGNETISMO...



... kiun oni povos malaperigi redonante ilian movkapablon al atomo-magnetoj, varmigante la ferpecon, aŭ frapante ĝin, aŭ submetante ĝin al varia magnetisma ago, kiel mi faris por la televidilaj pigmentoj, kiuj akcidente difekt-magnetigis, helpe de magneteto fiksita ĉe krajono.



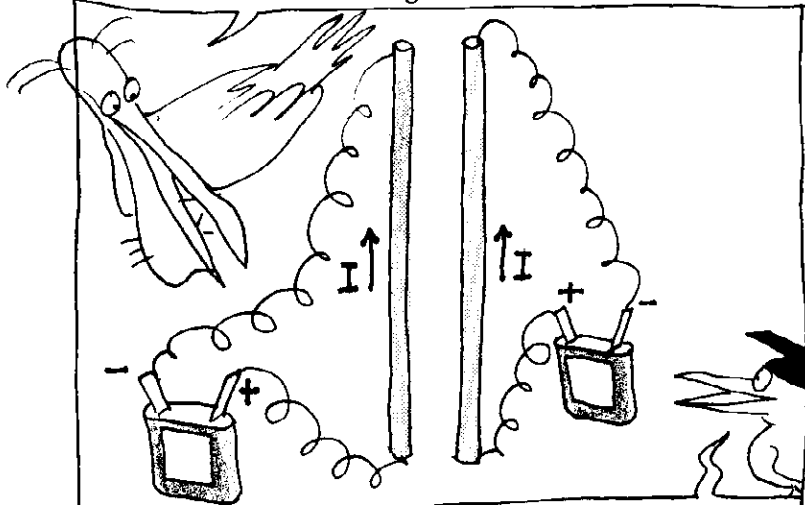
Mi opinias, ke mi komprenis.

la magneta kampo estas io, kion oni elpensis por montri tiun fakton: l'elektraj ŝarĝoj **MOVIGANTAJ** interagadas, kaj tiu nova forto, elektrodinamika, aŭ elektromagneta, realdoniĝadas super la baza forto, elektrostatika.



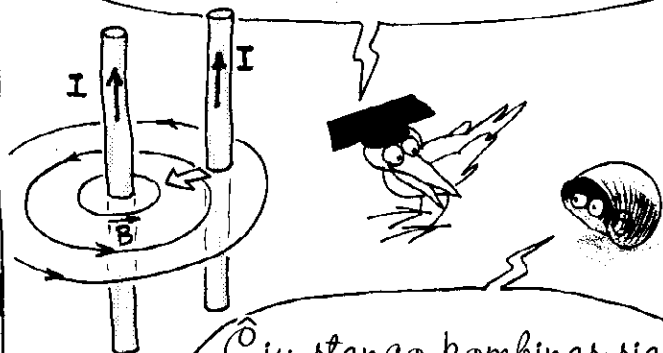
DENOVE RELATIVECO

Kiel mezuri magnetan kampon kiel eble plej objektive?

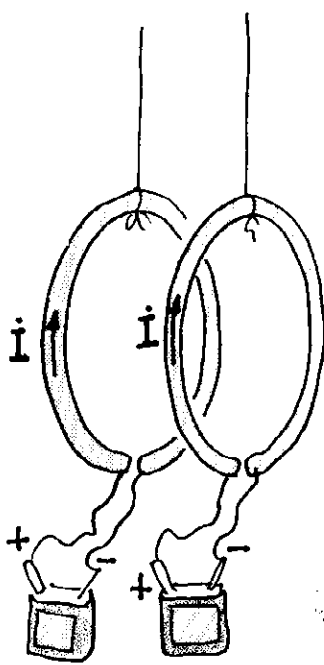


Nu, oni povas paralele aranĝi du stangojn traflluatajn de egala kurento I .*

En tiuj kondiĉoj, la du stangoj suferas reciprokan egalan altiron.

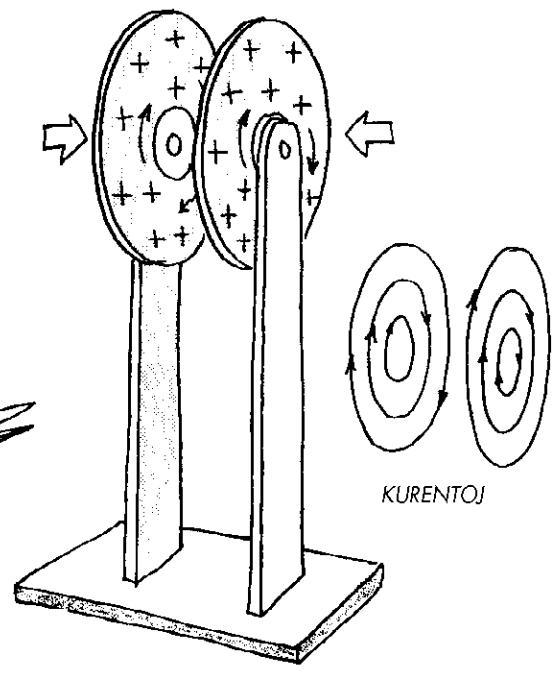


Ĉiu stango kombinas sian propran kurenton kun la magneta kampo kreita de l' alia stango.

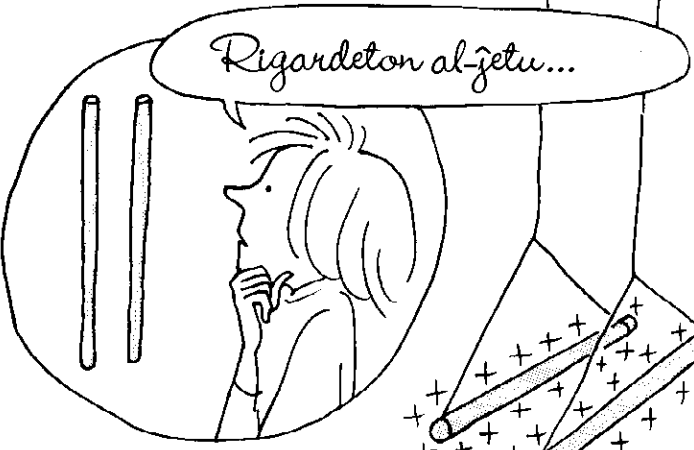


Oni povas volvi tiujn stangojn, por fari, ke du volvoj trafuataj de paralelaj kurentoj altiras unu la alian.

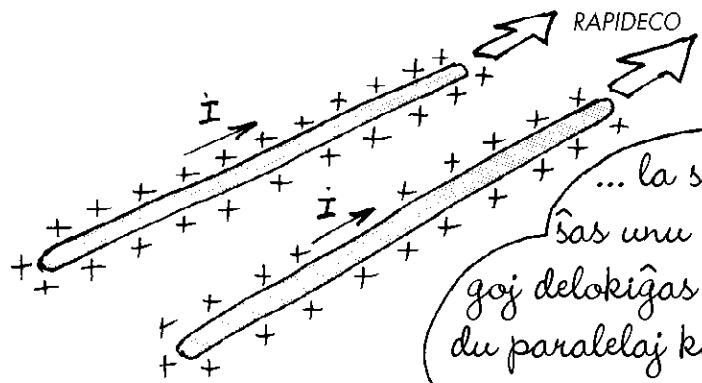
Kiel oni jam vidis en paĝo 51.



Simile, oni povas almeti e-ŝarĝojn samsignajn sur diskojn frontalfrontajn, kaj turni ilin. Tiuj-ĉi egalvaloras kiel kurentoj kaj elektromagneta forto akompanos ilin.



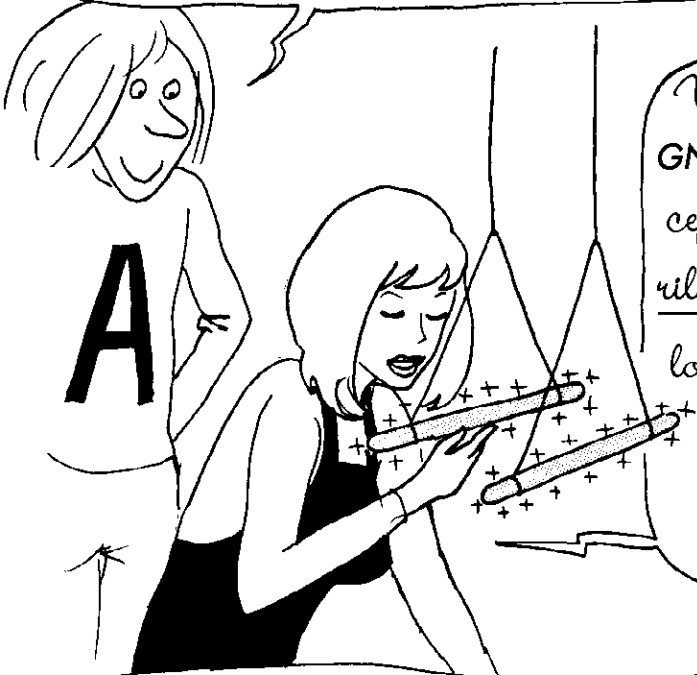
Mi povas elektre ŝargi tiujn du vitrajn aŭ bakelitajn stangojn, brotante ilin per lana ĉifono...



... la samsignaj ŝarĝoj repuŝas unu la alian, sed se tiuj stangoj delokiĝas kiel tie-ĉi, tio samvaloros kiel du paralelaj kurentoj kaj ekaperos eta altiriva komponanto.



La Tero turnas ĉirkaŭ la Suno, kiu mem turnas en nia galaksio, Lak-
ta Vojo, po 234 km en sekundo. Tiu lasta eble delokiĝas rilate l'Universon. *Sofio*,
estas sensacie: direktante tiujn du paralelajn stangojn, elektre ŝargitaj, al ĉiujn ĉie-
lajn direktojn kaj mezurante la forton, kiu efikas inter ili, ni devus esti povantaj
determini en kiu direkto ni delokiĝadas en l' Universo kaj je kiu rapideco !

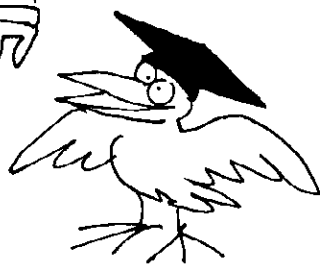


Vi tute nenion mezuros ! Tiu **ELEKTROMA-
GNETA FORTO**, kiu ligiĝas al **MOVO**, estas per-
ceptebla nur de observanto, kiu delokiĝadas
rilate tiujn ŝargojn. Nu, kia ajn estas nia de-
lokiĝo, rilate al la Suno, al la galaksio
aŭ al la Kosmo, ni ja veturas
je la sama rapideco ol tiuj stangoj.

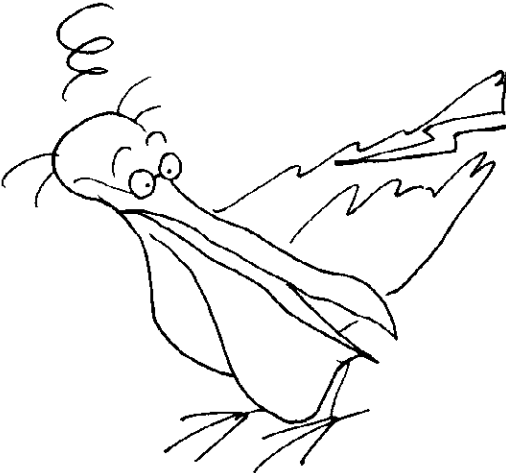
L' elektromagnetismo
estas esence relativeca.

Estas vere, ke l' eksperimento sugestita de An-
selmo memorigas tiun spertitan de MICHELSON^(*) en
la komenco de la dudeka jarcento, kaj kiu konsistis
el mezuri la lumrapidecon al ĉiuj direktoj, por mal-
kovi l'absolutan movon de la Tero en l' Universo.

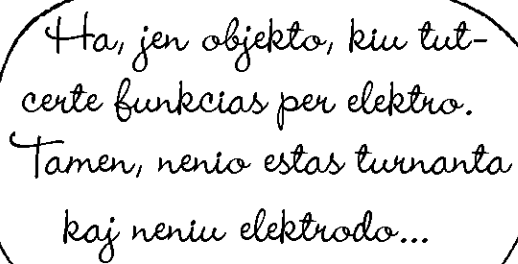
Min ne mirigas tio, ĉar oni di-
nis al mi, ke lumo estas elektro-
magneta ondo.



(*) Michelson, usona fizikisto, Nobelpremiita en 1907.



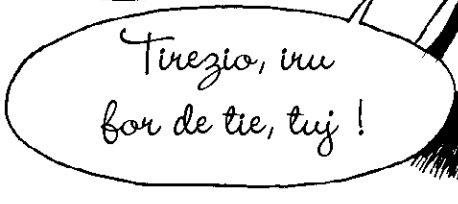
Tiel en simpla domo povas kaŝiĝi problemoj relativecaj!



Ha, jen objekto, kiu tute certe funkcias per elektro. Tamen, nenio estas turnanta kaj neniu elektrodo...



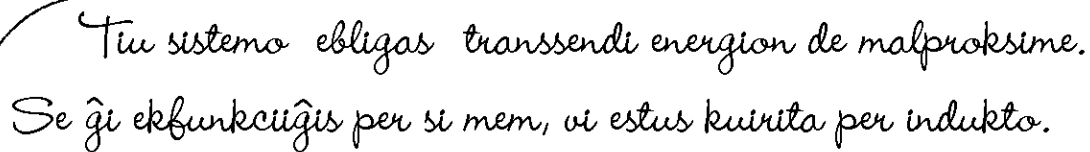
Por kio utilas?



Trezio, iru for de tie, tuj!



Kial?



Tu sistemo ebligas transsendi energion de malproksime. Se ĝi ekfunkciigis per si mem, vi estus kuirita per indukto.

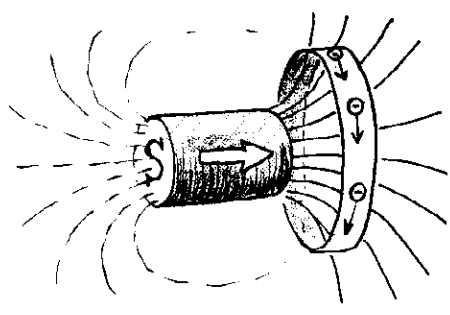
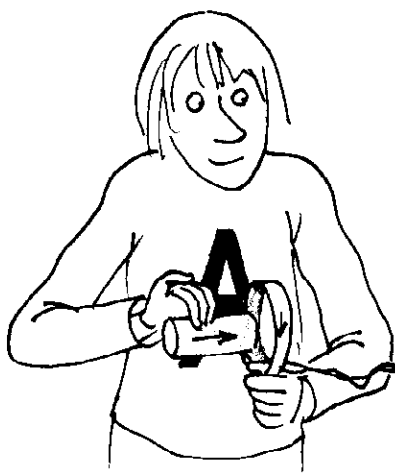
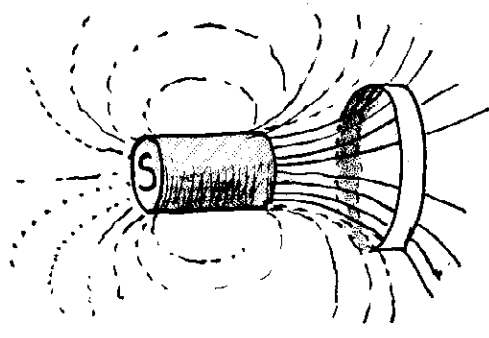


Ĉu? Ku-kui-rita? mi?

INDUKTO

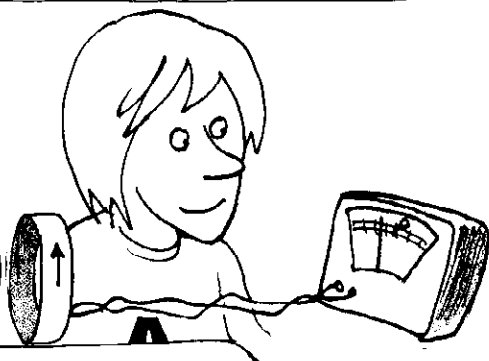


Rigardu. Anselmo metis tiun kupran volvon fronte al tiu konstanta magneto. Pluraj fortolinioj interne trapasas ĝin kaj l' aliaj, ekstere.

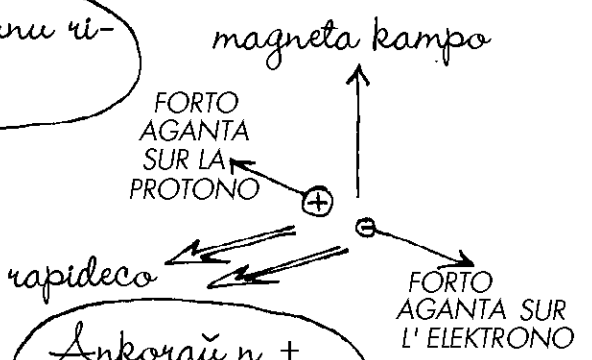


Nun li alproksimigas la magneton al la volvo, tiamaniere, ke li delokigas la tutan baskon de fortolinioj. Tiuj-ĉi sekcas la volvan metalon kaj rezultigas elektromagnetan forton, kiu agas sur l'elektronoj, por krei **INDUKTAN** kurenton.

Se viaj magneto kaj volvo estas senmovaj unu rilate l'alian, la kurento nuligâs.



Male, se vi tiras la magneton al vira, via kurento inversiĝas.

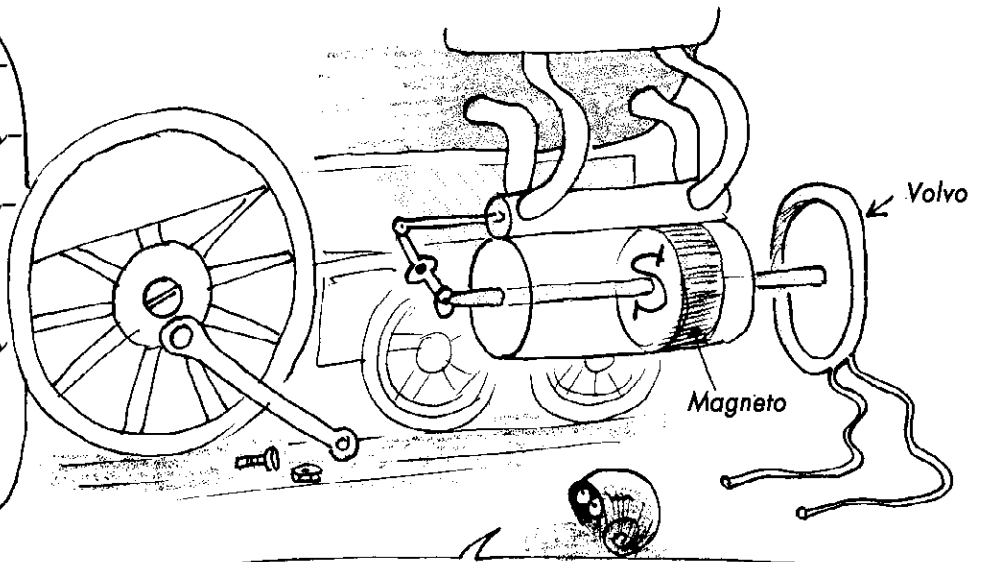


Ankoraŭ n + unua apliko de tiu ununura leĝo de LAPLACO.

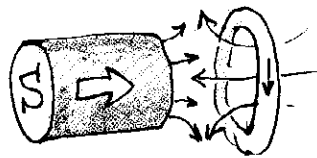


Rigardu, Tirezio, mi modifis tiun vapormasinton antaŭigante la piston per magneto, kiu tiel tuj delokiĝos laŭ ir-reira movo, kaj kreas en la volvon

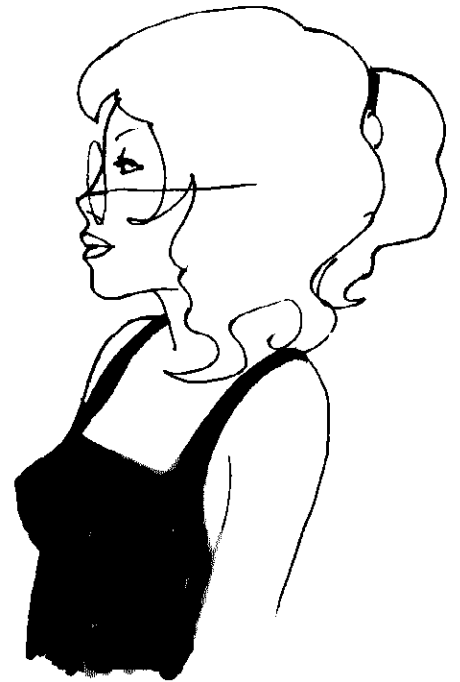
ALTERNAN KURENTON



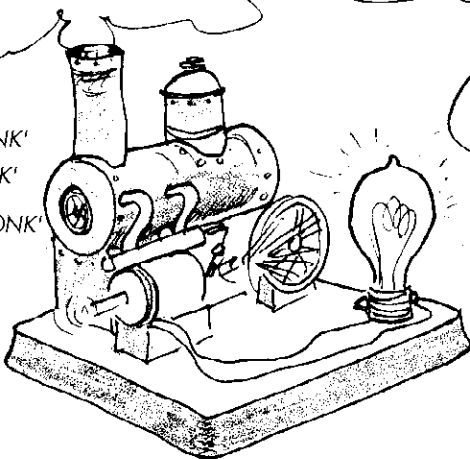
Se la piston glitas sen froto, ni estos trovintaj rimedon por senpage produkti elektran energion, se oni flankenlasas, kompreneble, etan perdon per ĵuĉefiko en la volvon.



Vi forgesas, ke tiu kurenta trafiko tuj kreas sian propran magnetan kampon, kiu tuj kontraŭstaras la movon de la magneto-piston (LENCA LEĜO) Do necesos liveri **LABORON** por produkti tiun energion.



PATAKLONK'
PATAKLONK'
PATAKLONK'



Jen do unua generanto por alterna kurento.



Ho, justa Dio!
Kio estas, ĉio ĉi! ?

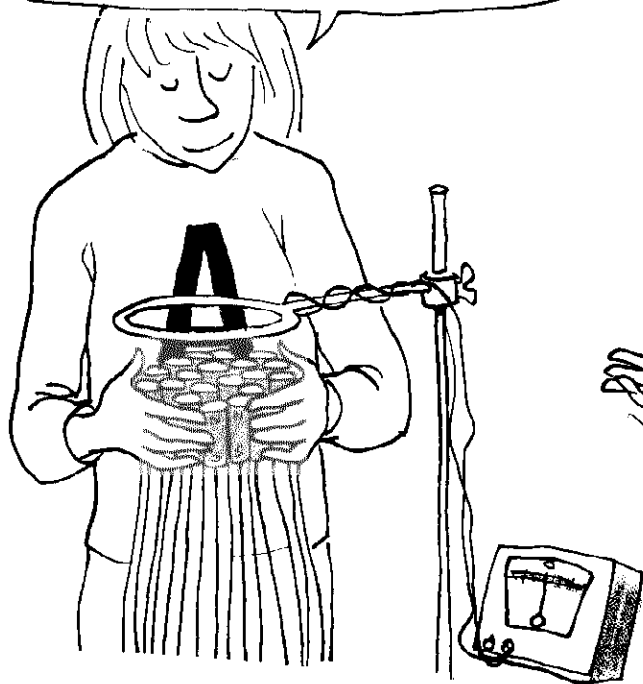
Vi konas Lanturlup'
Li simple aplikis la
generantan principon.

Ĉi tie, anstataŭ movigi
la volvon, li delokigadas
la magneton.

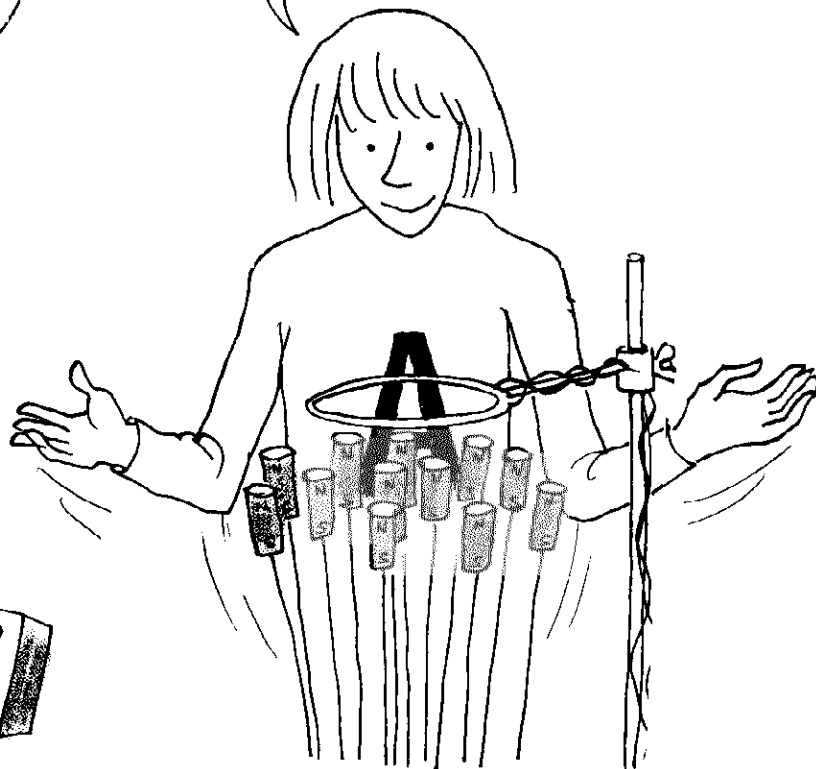
ŜTONK!

BLEB
BLEB
BLEB

Ĉar oni produktas alternan kurenton swingante unu aŭ plurajn magnetojn antaŭ volvo, kion vi opinias pri mia BRANĈOFASKA GENERANTO? Mi fiksis magnetojn ĉe flekseblaj stangoj...



Kiam mi liberigas ilin, tiuj tigoj alterne disiĝas kaj kuniĝas, kaj alternan kurenton produktas en la volvo.

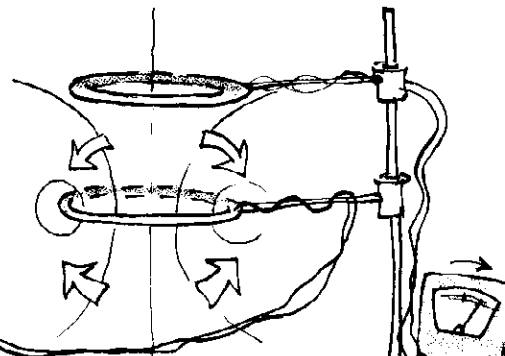


Bone. Tiu maŝino ŝanĝas en elektra energio l' energion amasigitan en la tigojn, kaj nu ?



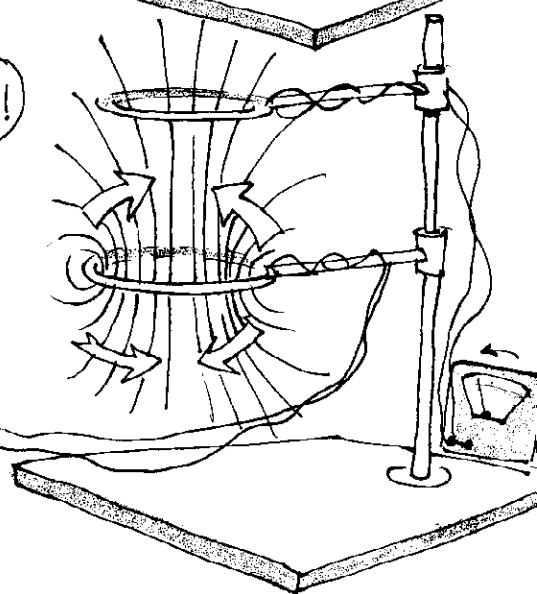
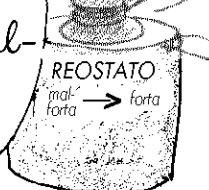
Ĝi reproduktas, kio okazas kiam oni pligrandigas la kurenton, kiu trafas en volvo. Ĉio okazas, kvazaŭ novaj bortolinioj kreiĝus el tiu-ĉi, "kunpremantaj" la malnovajn, kiel en branĉofasko.

Kaj reciproke. Kiam oni malpligrandigas la kurenton, la volvo "glutas" la kampajn liniojn unuj post l' aliaj, kaj la basko "malstreĉiĝas".



Top!

Tial volvo trafuata de alterna kurento povas de malproksime transdoni energion al aliaj volvojn.



Altafrekvenca HEJTADO

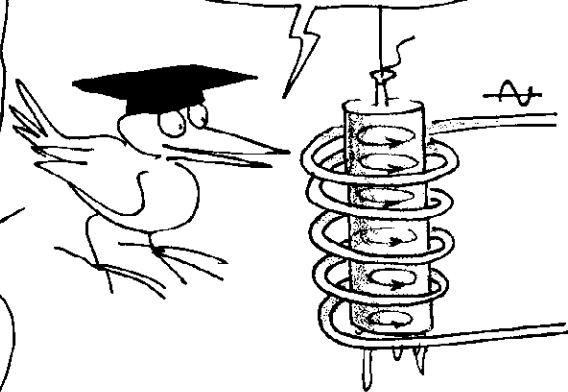
Por kio utilas?

Estas efikega hejta sistemo. Oni povas plene rosti al si fingron garnitan de ringo, metante ĝin en spacon, kie regas varia magneta kampo.

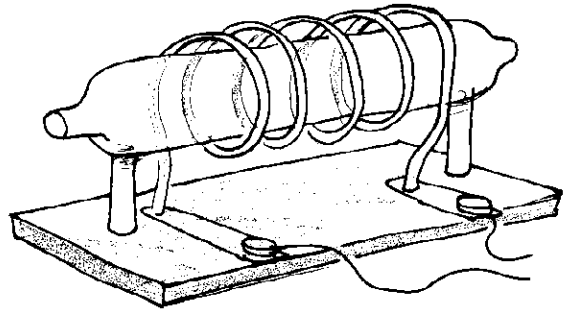
solenoido

Oni ankaŭ povas deinterne varmigi konduktantojn. Tiam kreiĝas senfino da kurentaj volvoj.

Oni povas fandi ingotojn.



Eblas varmigi ankaŭ gason helpe de bobenaĵo trafbluata de altfrekvenca kurento...



Unuverte oni povas varmigi, kuiru ĉion, kio sufiĉe kondukta elektron...

Kio estas tiom mistera en tiu malplena kesto?

Inkluzive helikojn!

EPILOGO

Tiu vojaĝo tra l' elektromagnetismo estis tute pasiga.

Jes, kiu opinias, ke simpla domo povas kaŝi tiel pintajn sciencajn problemojn?

Mi havas alian eksperimenton por vin proponi, kiu tuŝas samtempe elektromagnetismon kaj fluidan mekanikon...

Ha jes, bone, kio ĝi estas?

