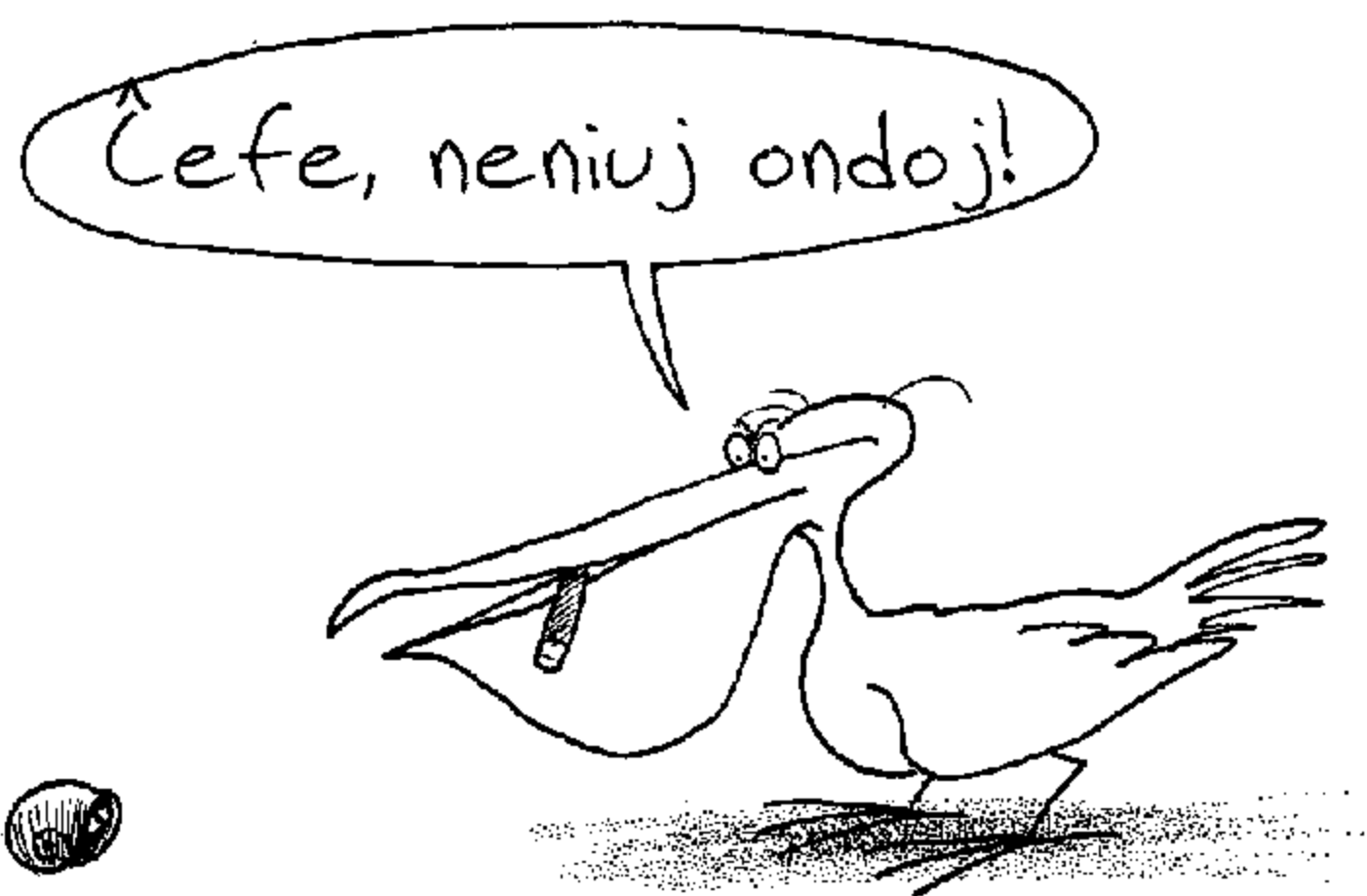



LA SILENTMURO

LE MUR DU SILENCE

Par (De) JEAN-PIERRE PETIT



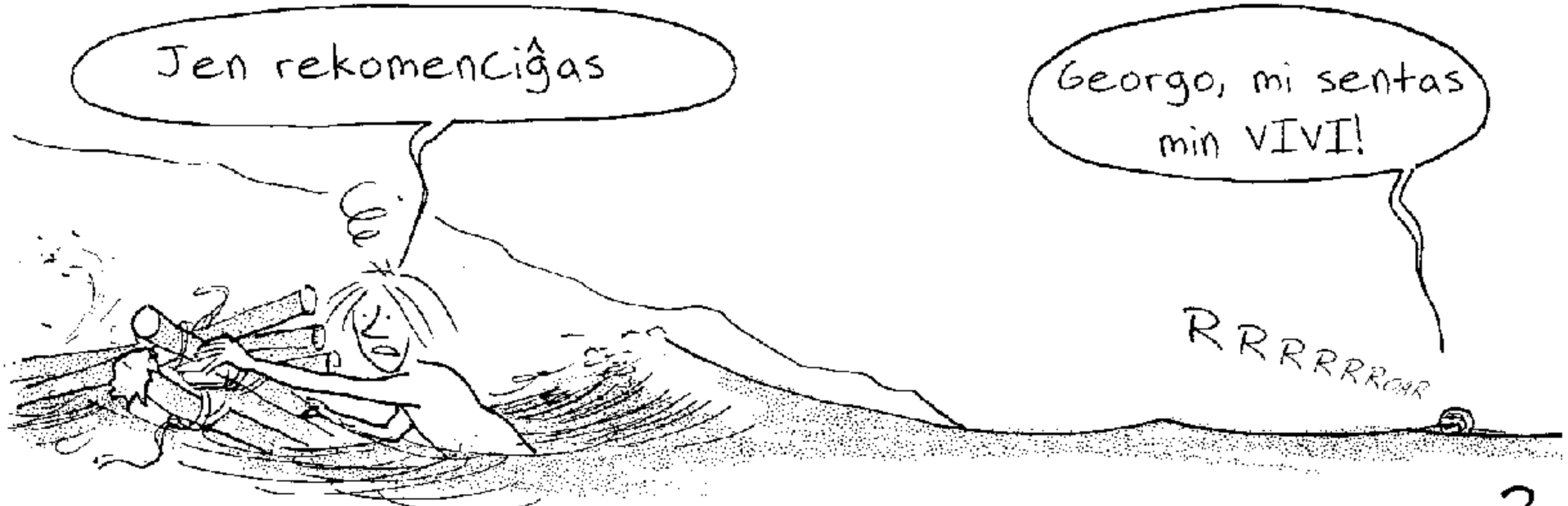
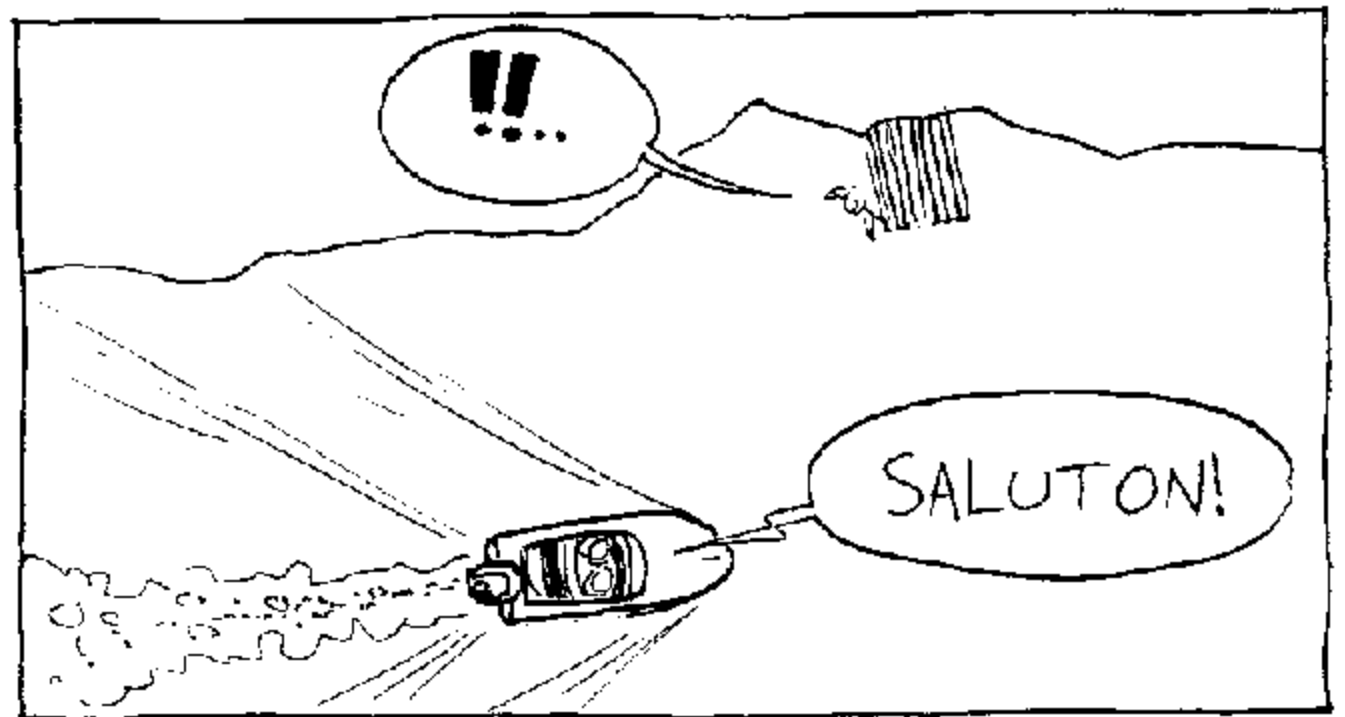
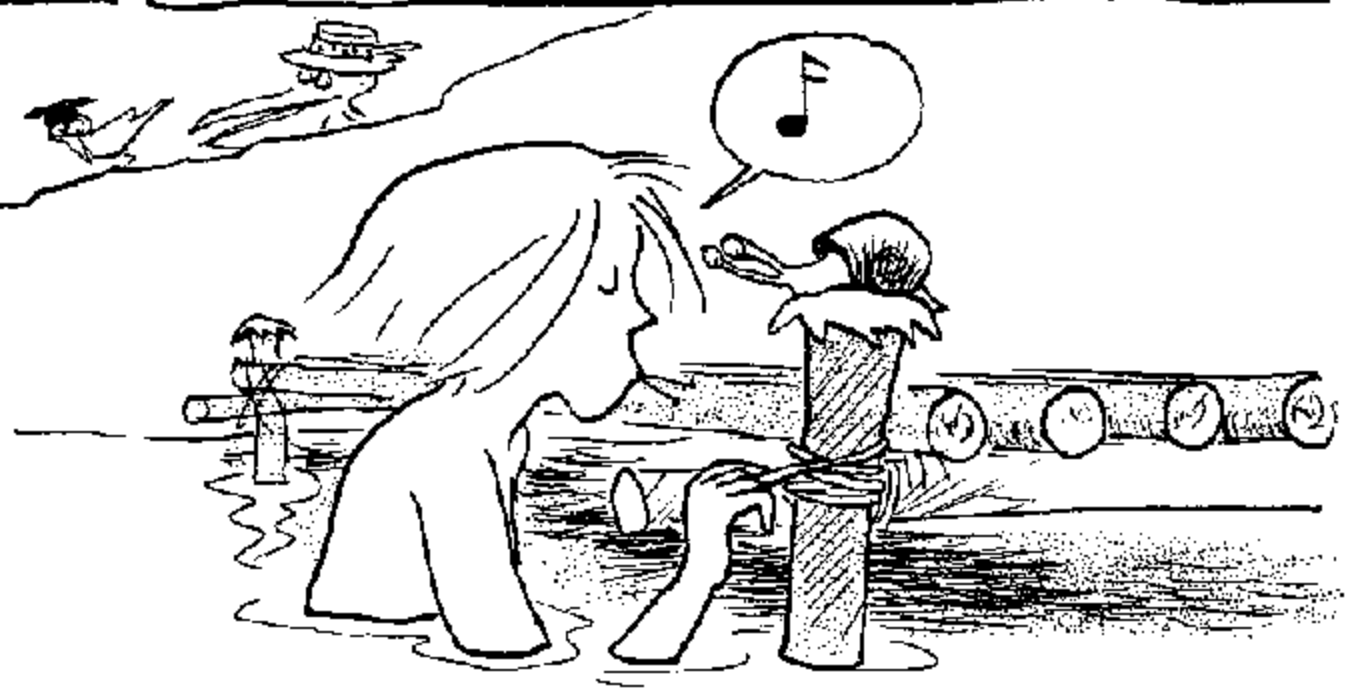
Esperantigis Francis Bosch kaj Roland Platteau



Mi ne komprenas.
Estas ... nenio, kie vi
serĉas

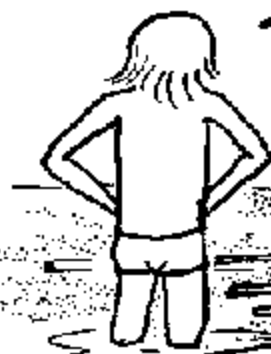
Jes. Sed
almenaŭ lumas ĉi tie!

PROLOGO





Mi elektis bone ŝirmitan
lokon, sed mi ne scias
tion, kio okazas: Ĉiam
kiam ĝi venas, la akvo
terure moviĝas



La ONDO de ĝia ANTAŬA
STEVENO rompas ĉion



Eble la prua ondo kaŭzas tion. Sed la rezulto estas,
ke ĉio estas denove fuŝita



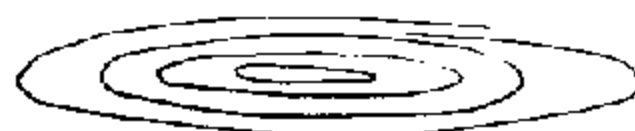
SURFACAJ ONDOJ



Nu, estas ondoj
ankoraŭ tie. Ni rigardu
pli atente tion.

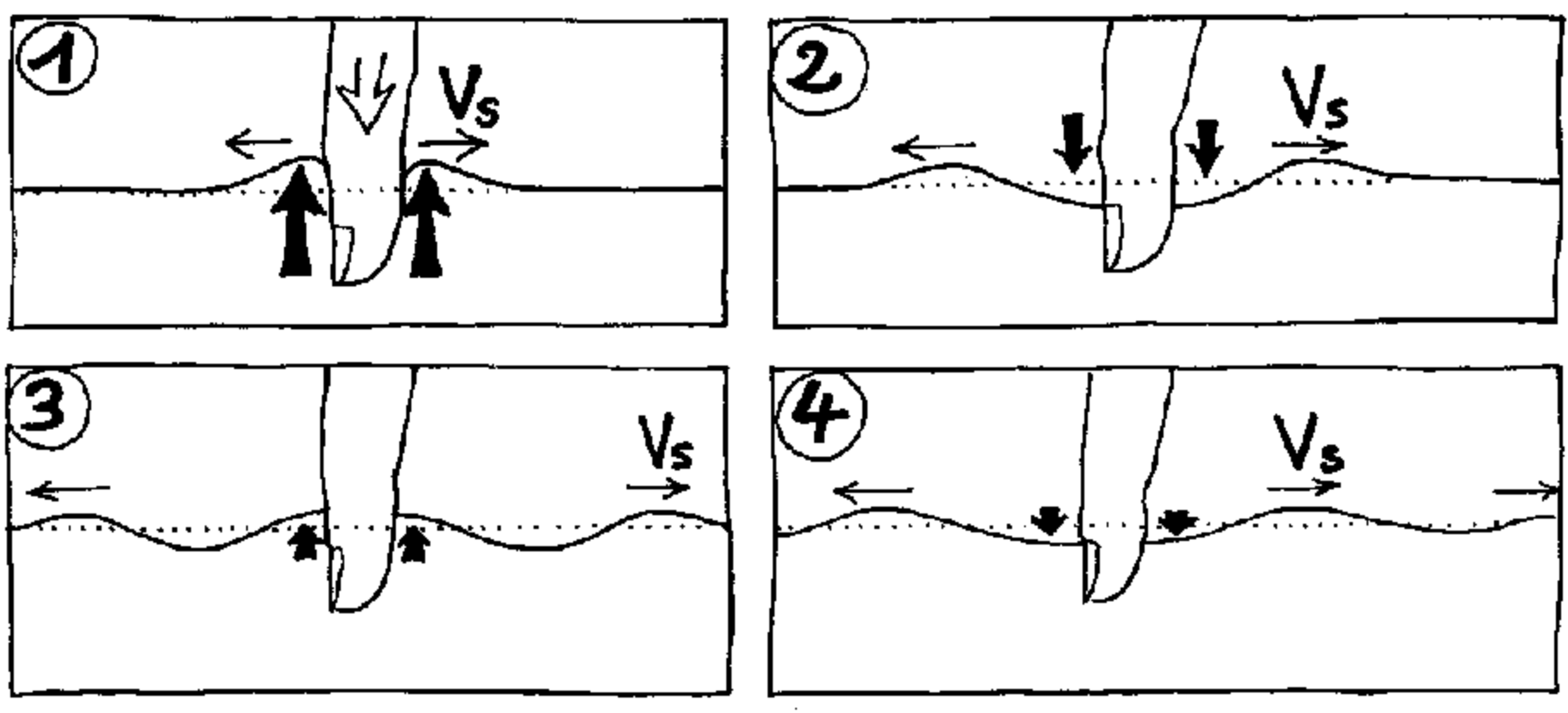


Ba! Nur banalaj
cirkloj en akvo

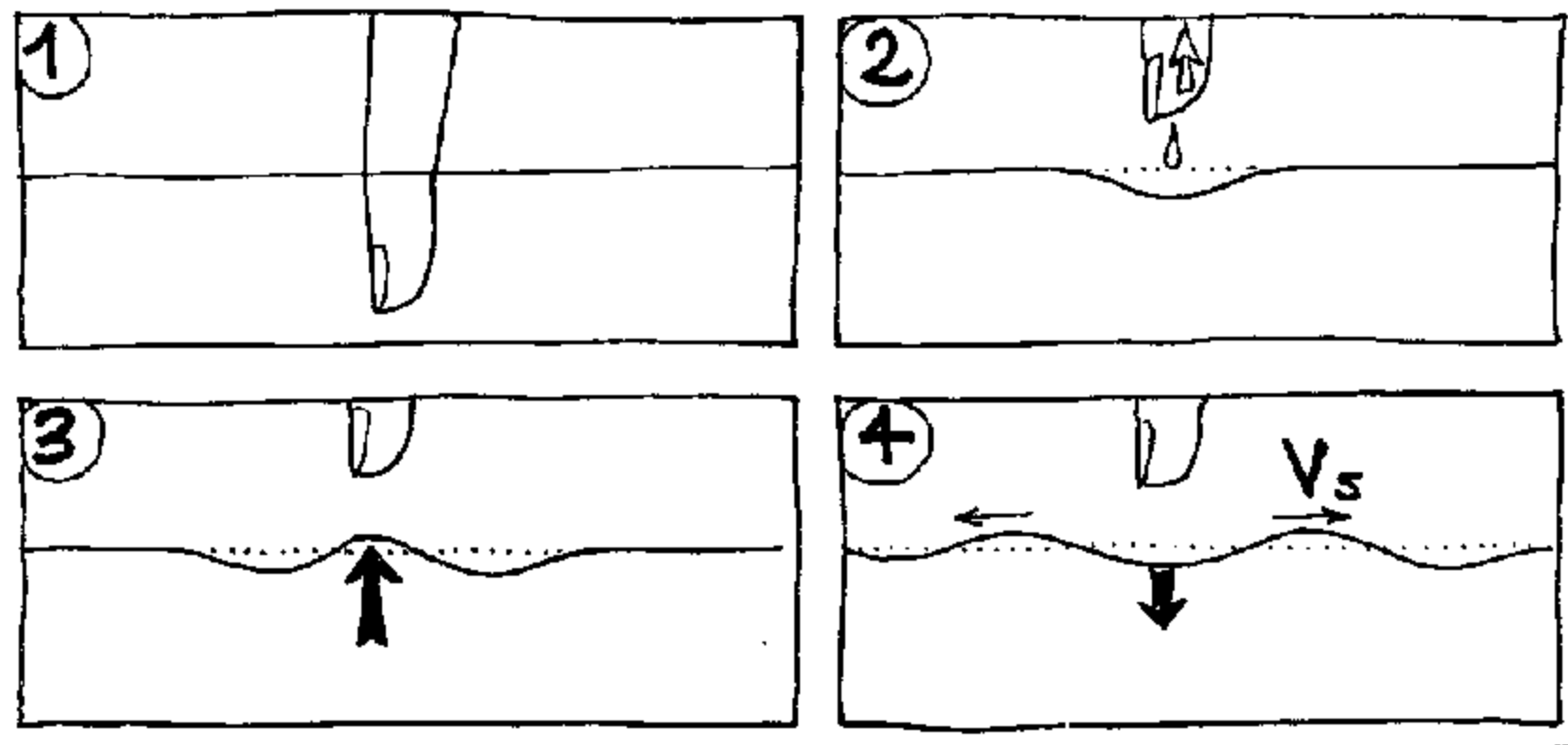




Kiam mi subite metas la fingron, ekestas dikaĵo, ŝvelaĵo kiu emas malaperi pro oscilada meĥanismo, samcentraj SURFACAJ ONDOJ, kiuj amortiziĝas kaj ŝajne antaŭenigas sin je konstanta rapido, kiun mi nomos V_s

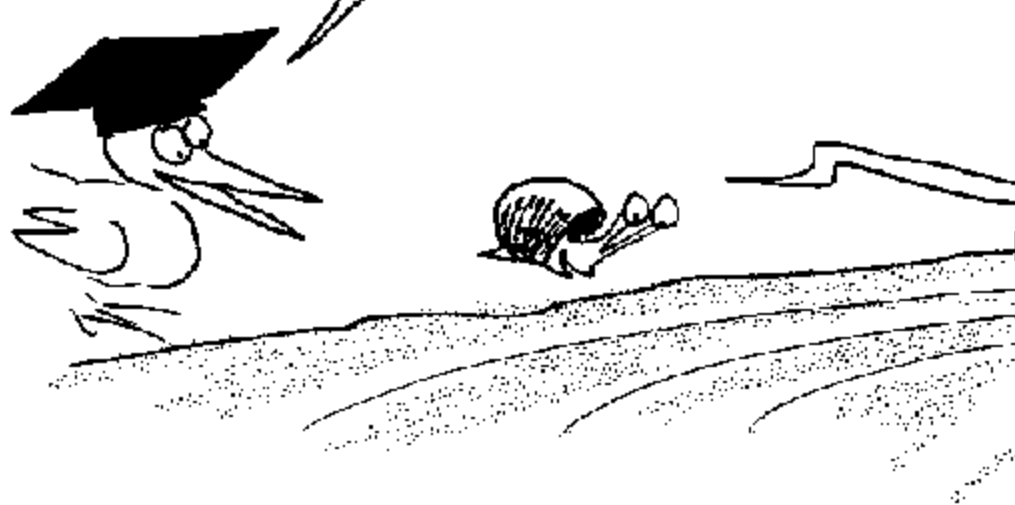


Sama fenomeno okazas, se mi detiras la fingron, anstataŭ meti ĝin. Pro tiu meĥanismo, la akvo ricevas EBENAN LIBERAN SURFACON.



Tio estas banĉambra fiziko

Kiam tiuj ondoj disvastiĝas, la energio estas distribuata sur pli granda surfaco



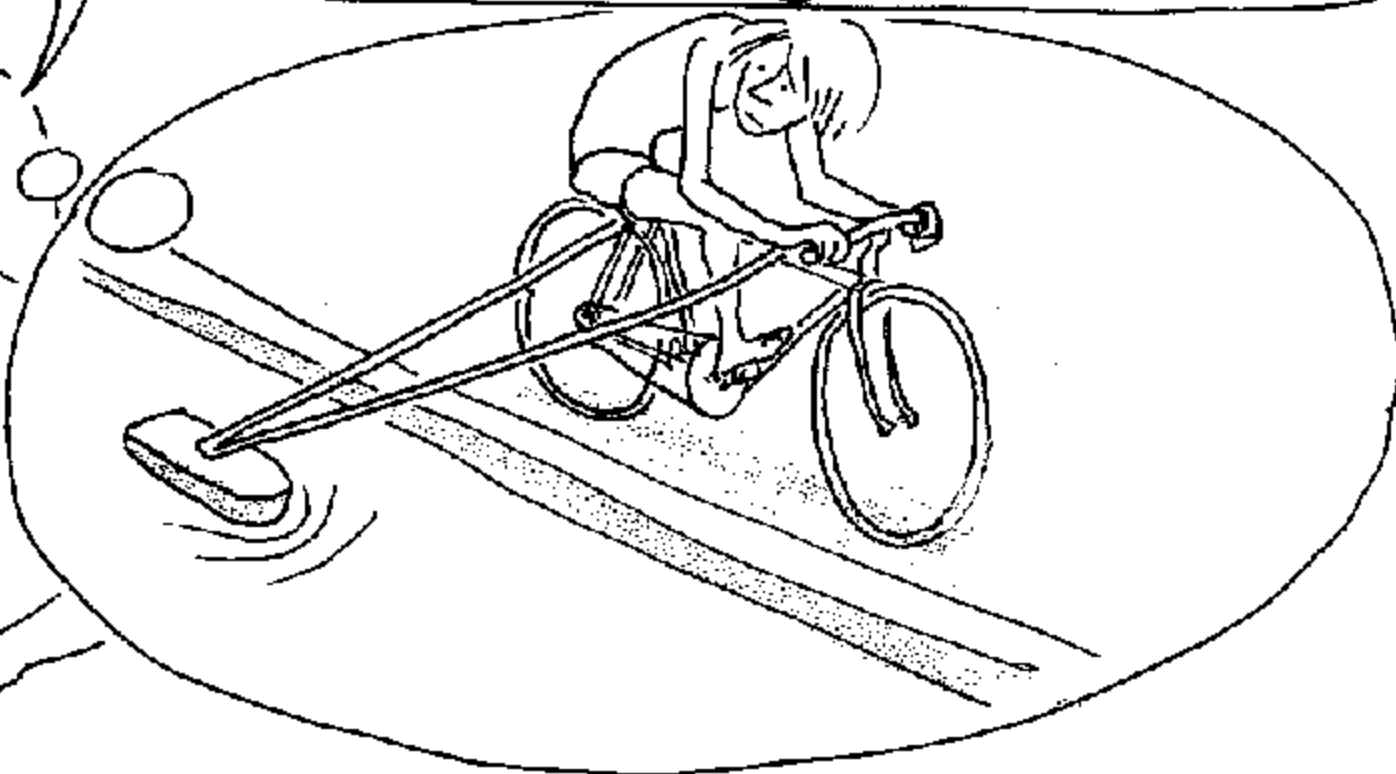
Kaj, ĉar tiu energio konserviĝas, la amplitudo de la ondoj iom post iom malgrandiĝas

Kiam objekto moviĝas en akvo, ĝi produktas tiun specon de ondoj, ebligante EBENIGI LA AKVOSURFACON.



Tiuj ondoj efikas sur la fluidon. Unue ili forigas la molekulojn pli supre, ebligante ke la fluido pretiĝas por ricevi la objekton.

Por observi ĉi ĉion, estus pli bone se mi akompanus la fluidon kiam ĝi movas.



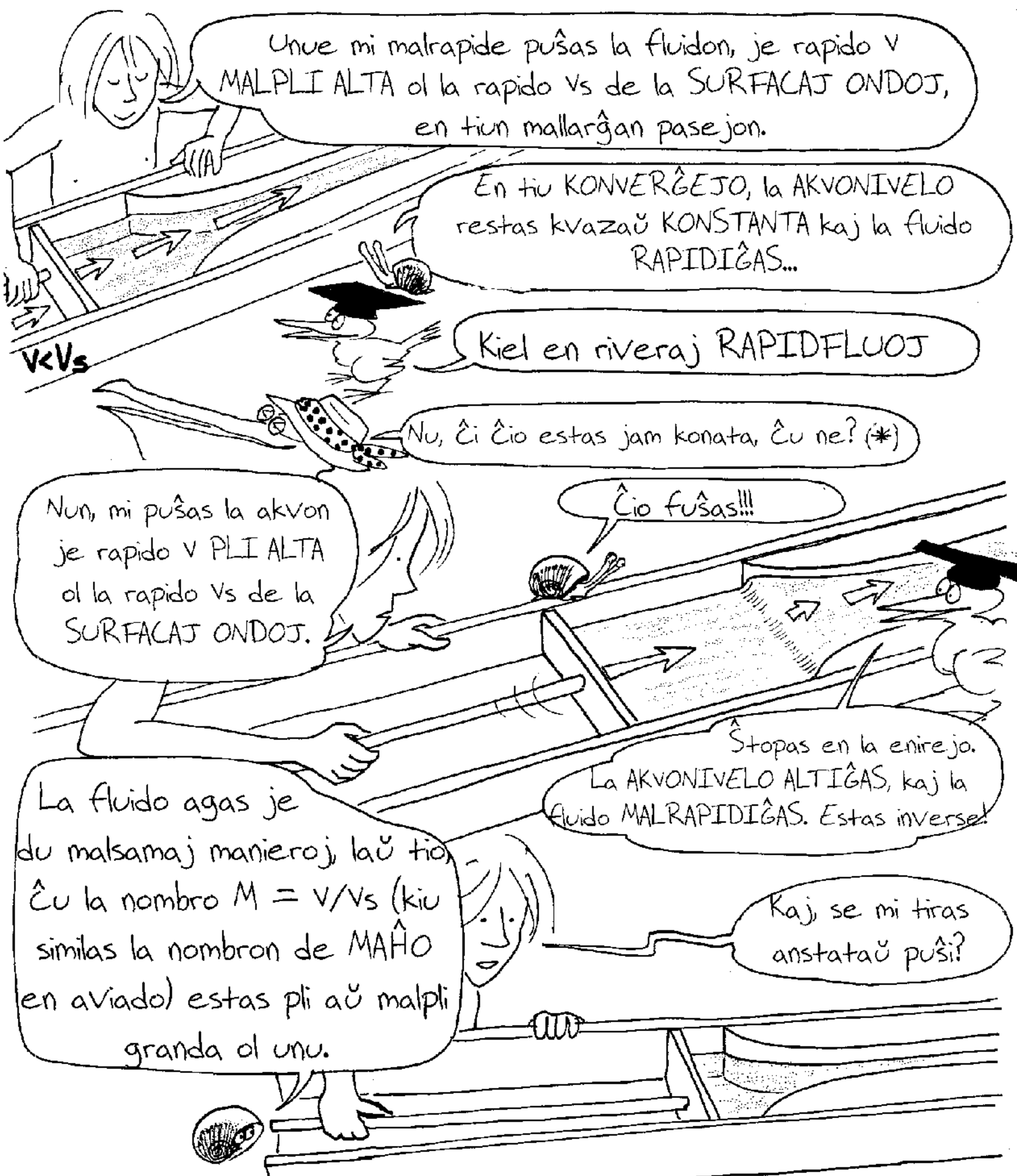
Via sistemo estas iom malsimpla. Mi proponas al vi anstataŭ movi la objekton, gardu la objekton senmovan kaj movu la fluidon.



Vi pravas. Mi faris tiun specon de kanalo, kaj tiu tirkesto ebligas movi la fluidon.

Proksime de la tirkesto, la akvo havas la saman rapidon v kiel la tirkesto.

RILATO DE HUGONIOT



Unue mi malrapide puŝas la fluidon, je rapido v MALPLI ALTA ol la rapido v_s de la SURFACAJ ONDOJ, en tiun mallarĝan pasejon.

En tiu KONVERĜEJO, la AKVONIVELO restas kvazaŭ KONSTANTA kaj la fluido RAPIDIĜAS...

Kiel en riveraj RAPIDFLUOJ

Nu, ĉi ĉio estas jam konata, ĉu ne? (*)

Nun, mi puŝas la akvon je rapido v PLI ALTA ol la rapido v_s de la SURFACAJ ONDOJ.

Ĉio fuŝas!!!

Ŝtopas en la enirejo. La AKVONIVELO ALTIĜAS, kaj la fluido MALRAPIDIĜAS. Estas inverse!

La fluido agas je du malsamaj manieroj, laŭ tio, ĉu la nombro $M = v/v_s$ (kiu similas la nombron de MAĤO en aviado) estas pli aŭ malpli granda ol unu.

Kaj, se mi tiras anstataŭ puŝi?

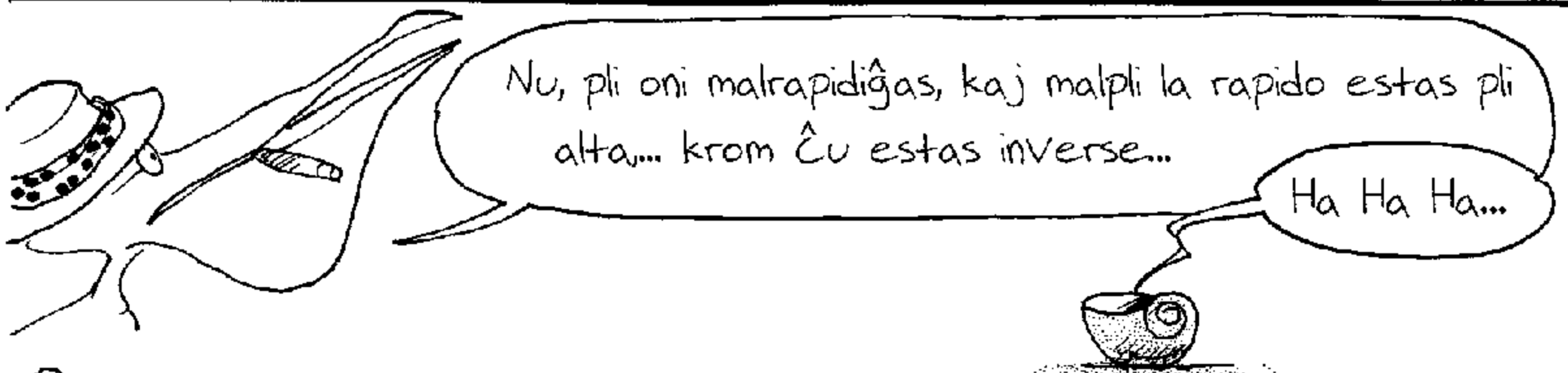
(*) vidu: ĈU NI FLUGUS? (La sŭĉblovo), de la sama aŭtoro

Kiam vi malrapide tiras, kaj kiam la rapido v de la fluido ĉiam restas malpli alta ol la rapido v_s de la SURFACAJ ONDOJ, la akvo MALRAPIDIĜAS en tiu DIVERĜEJO kaj la AKVOALTO restas kvazaŭ konstanta.



Tiuj du tute malsamaj agadmanieroj estas resumitaj en la teoremo de la franca fizikisto HUGONIOT:

Hugoniot	Rapido v SUB la rapido v_s de la SURFACAJ ONDOJ ("MAĤO" M sub unu)	Rapido v SUPRE la rapido v_s de la SURFACAJ ONDOJ ("MAĤO" M supre unu)
En KONVERĜEJO La fluido: La akvonivelo:	RAPIDIĜAS RESTAS KONSTANTA	MALRAPIDIĜAS ALTIĜAS
En DIVERĜEJO La fluido: La akvonivelo:	MALRAPIDIĜAS RESTAS KONSTANTA	RAPIDIĜAS MALALTIĜAS



Pfff!.. Mi tediĝas puŝi kaj tiri tiun likvan mason. Mi serĉos alion.

Tio taŭgos. Plu aŭ malpli klinante tiun tabulon, oni laŭvole povas regi la flurapidon v .

Jen estas, li jam ŝanĝis ĉion

Tute ne, la rezulto estas la sama.

Jen denove fluo en DIVERĜEJO. Sub la KRIZA RAPIDO v_s , la fluo malrapidiĝas kaj la akvonivelo restas kvazaŭ konstanta.

Se la likvaĵo alvenas je rapido v PLI ALTA ol la rapido v_s , la akvonivelo MALALTIĜAS kaj la akvo RAPIDIĜAS en la diverĝejo.

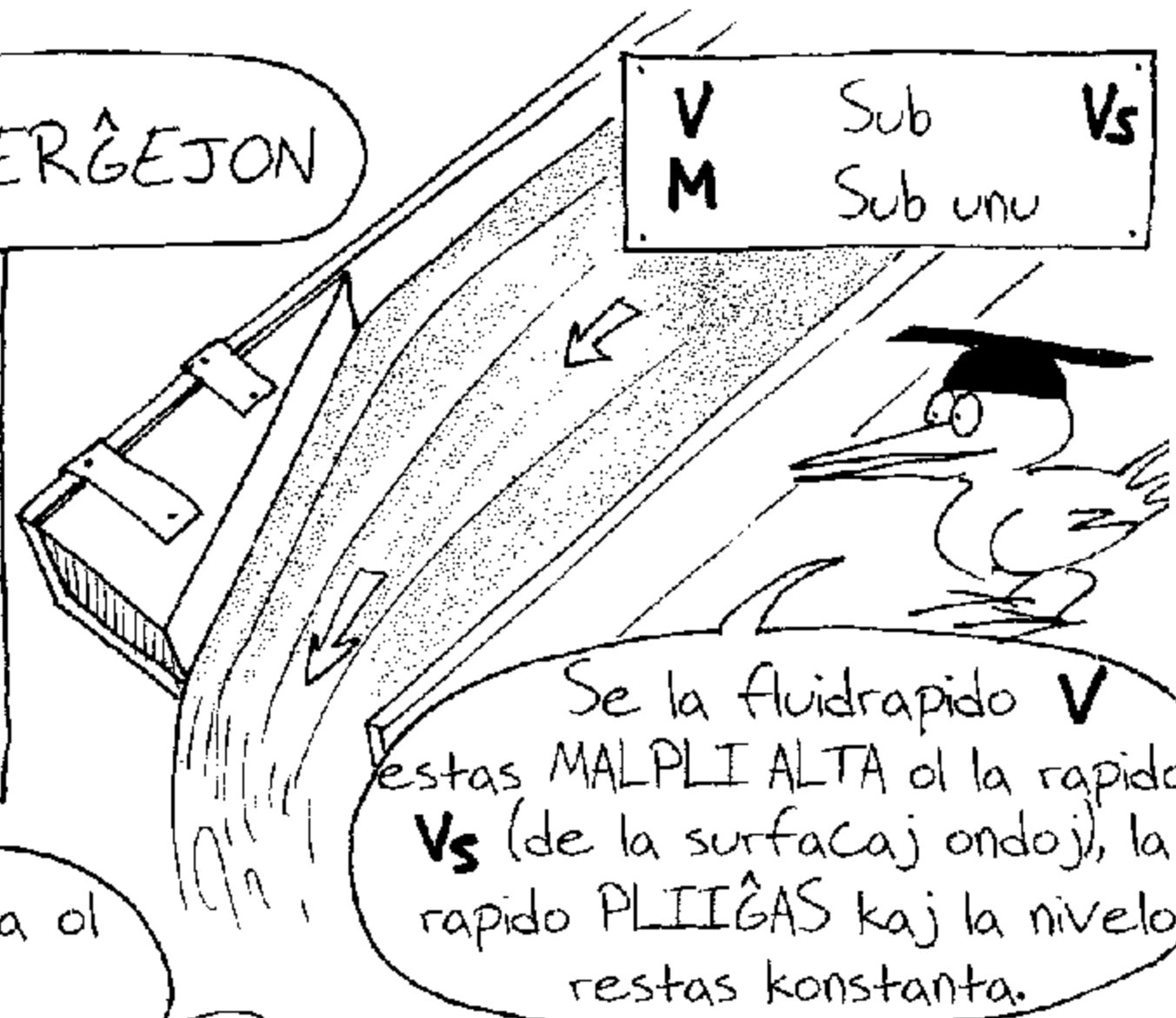
Rapido v SUB la Rapido v_s de la SURFACAJ ONDOJ "numero de Maĥo" $M < 1$

"N. de MAĤO" $M > 1$

ONDOFRONTOJ

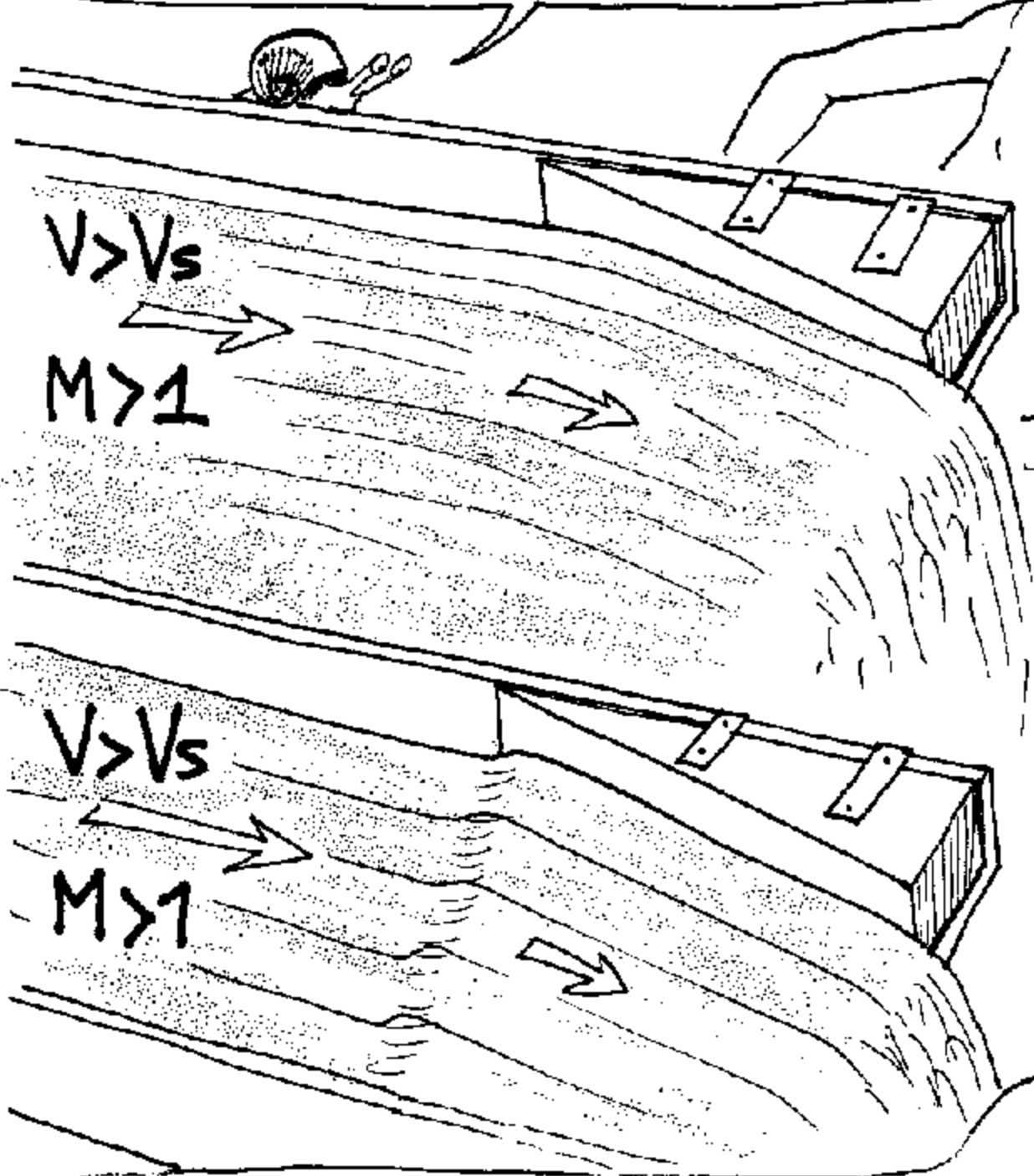


V	Sub	V_s
M	Sub	unu



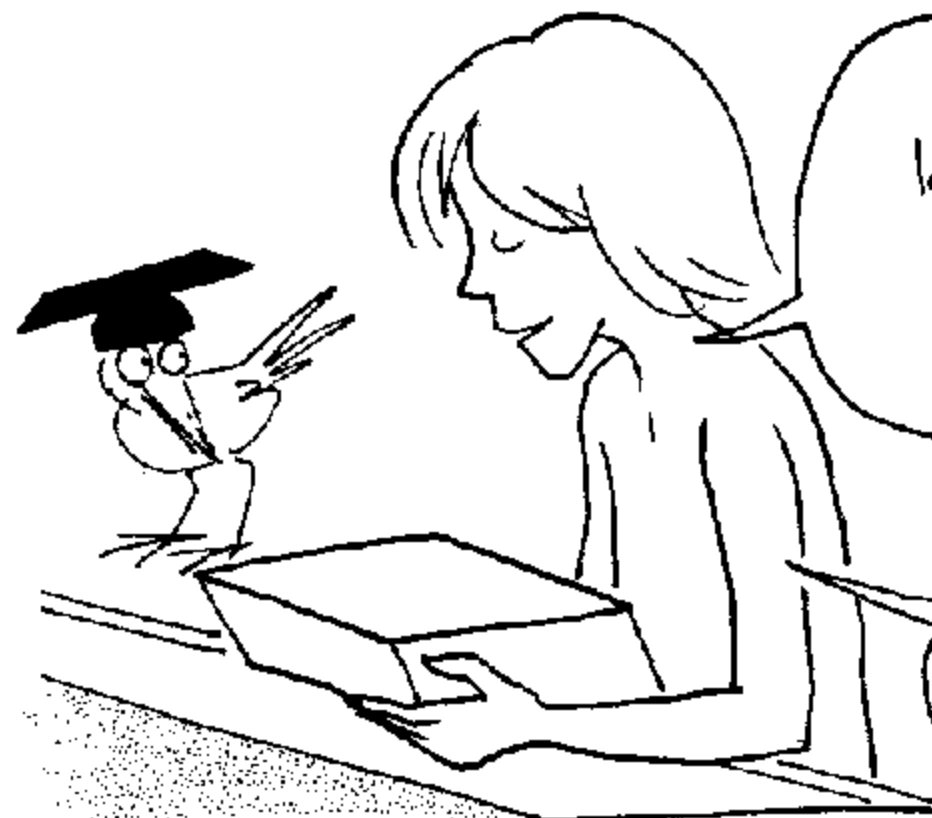
Sed, se la rapido V estas pli alta ol la rapido V_s , la akvonivelo ALTIĜAS kaj la fluido MALRAPIDIĜAS

Pli rapidigu la fluidon, Anselmo, iom pli klinu la tabulon, kaj ni vidos tion, kio okazas.



La parametroj de la fluido tiam subite varias, je la traĵo de \hat{S} TUPO, de ONDOFRONTO. Akvo MALRAPIDIĜAS kaj la nivelo estas PLI ALTA.

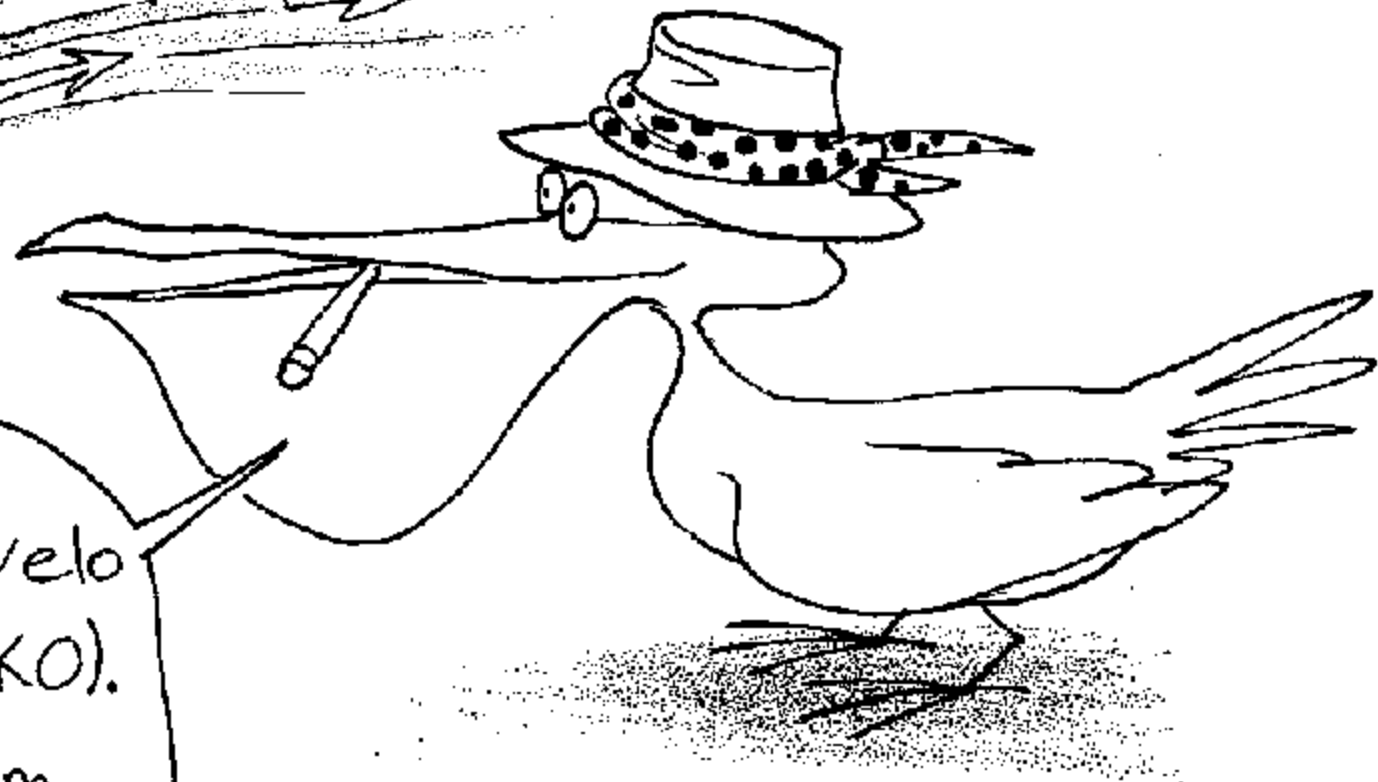
FLUO ĈIRKAŬ PROFILO



Nun ke ĉi ĉio estas klara, mi studos la fluon ĉirkaŭ PROFILO. Mi komenciĝas per sistemo kun fluidrapido V malpli alta ol rapido V_s .

Mi bildigu ĝin per serio de TRI duedroj.

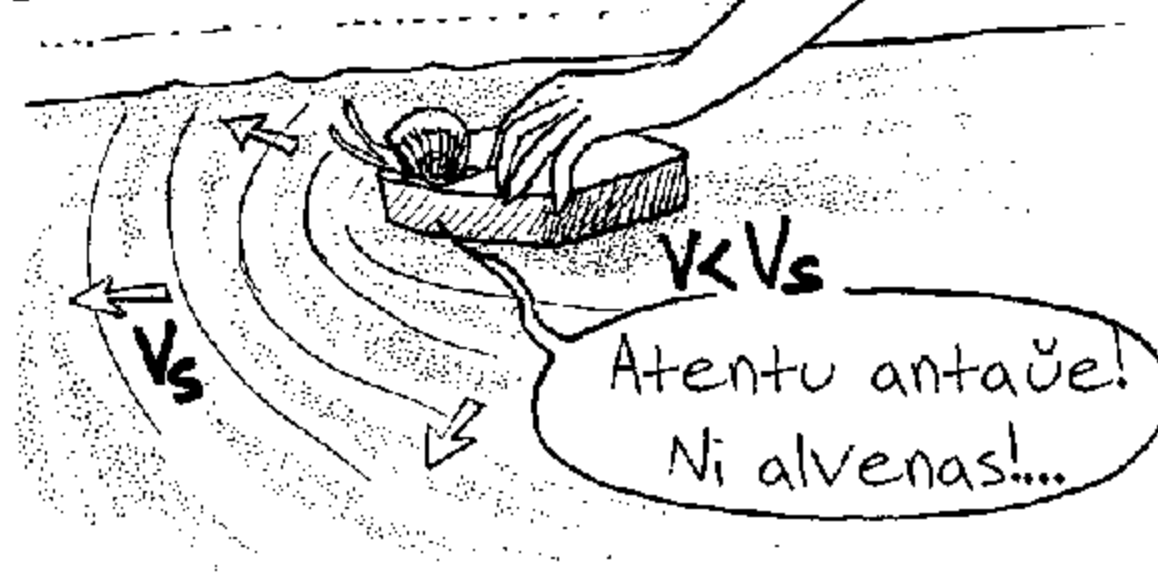
La fluo rapidiĝas je la pruo, kiu konstituas KONVERĜEJON



Hmmm... Fakte! Rapido estas MAKSIMUMA je la nivelo de la dua duedro (la FLANKO). Fine, la fluo iom post iom MALRAPIDIĜAS ĝis la POBO, gardante ĉiam KONSTANTAN NIVELON, ĝis ĝi retrovas sian antaŭan rapidon.

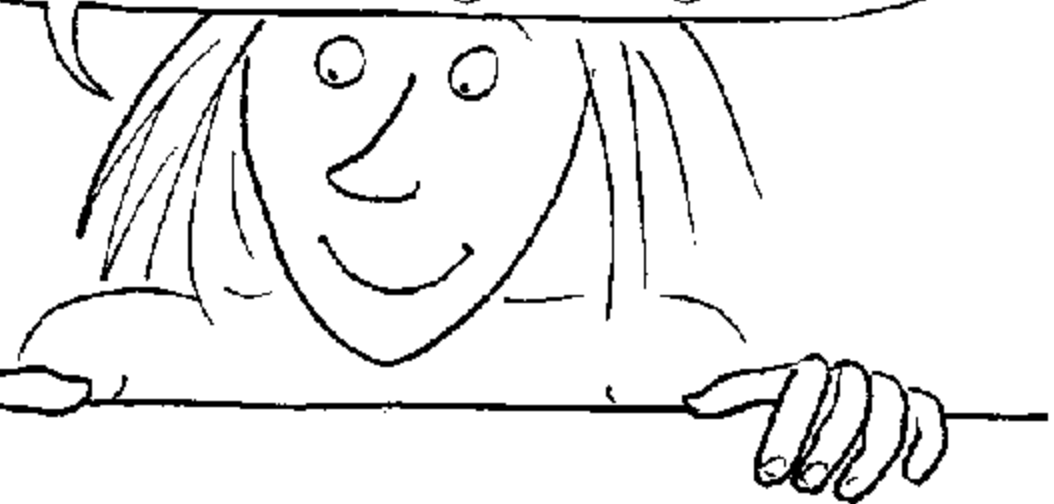


La SURFACAJ ONDOJ, kiuj vojas je la rapido V_s povas voji antaŭen kaj komunikas energion al la fluido. Tiel "informita" de la alveno de objekto, la fluido havas tempon por pretiĝi akcepti la venontan objekton. La akvo komencos flankeniri ANTAŬ ol la objekto alvenas.

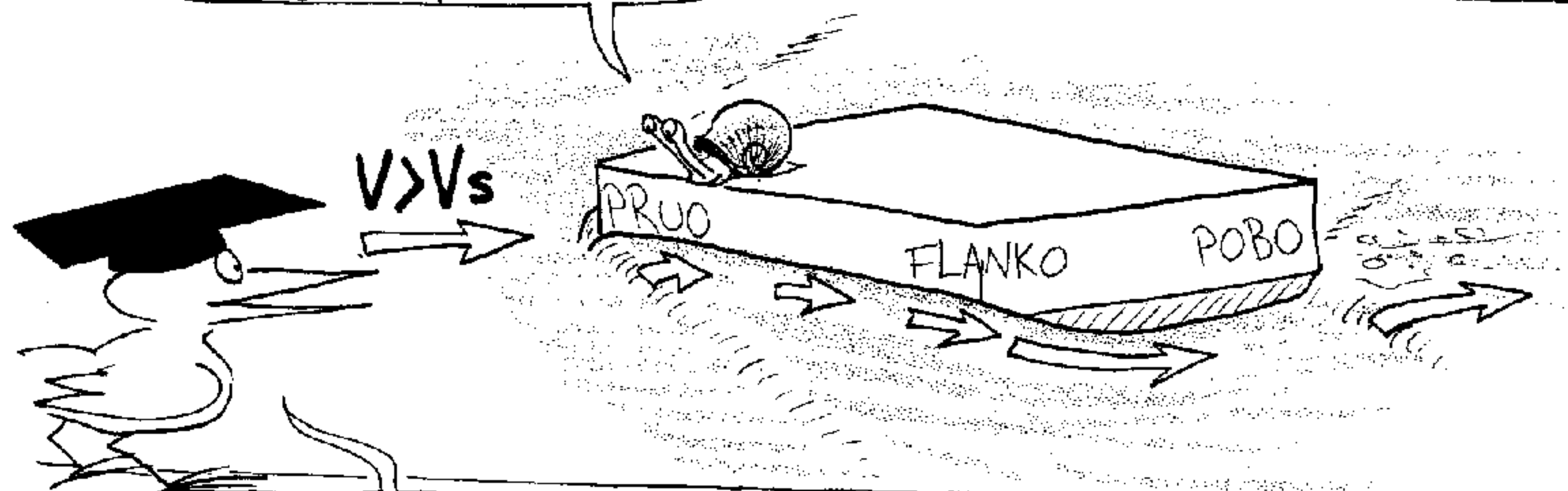


Atentu antaŭe!
Ni alvenas!...

Nun, ni iom pli klinos la tabulon, por ke la akvorapido V estu pli alta ol la rapido V_s de la surfacaj ondoj.



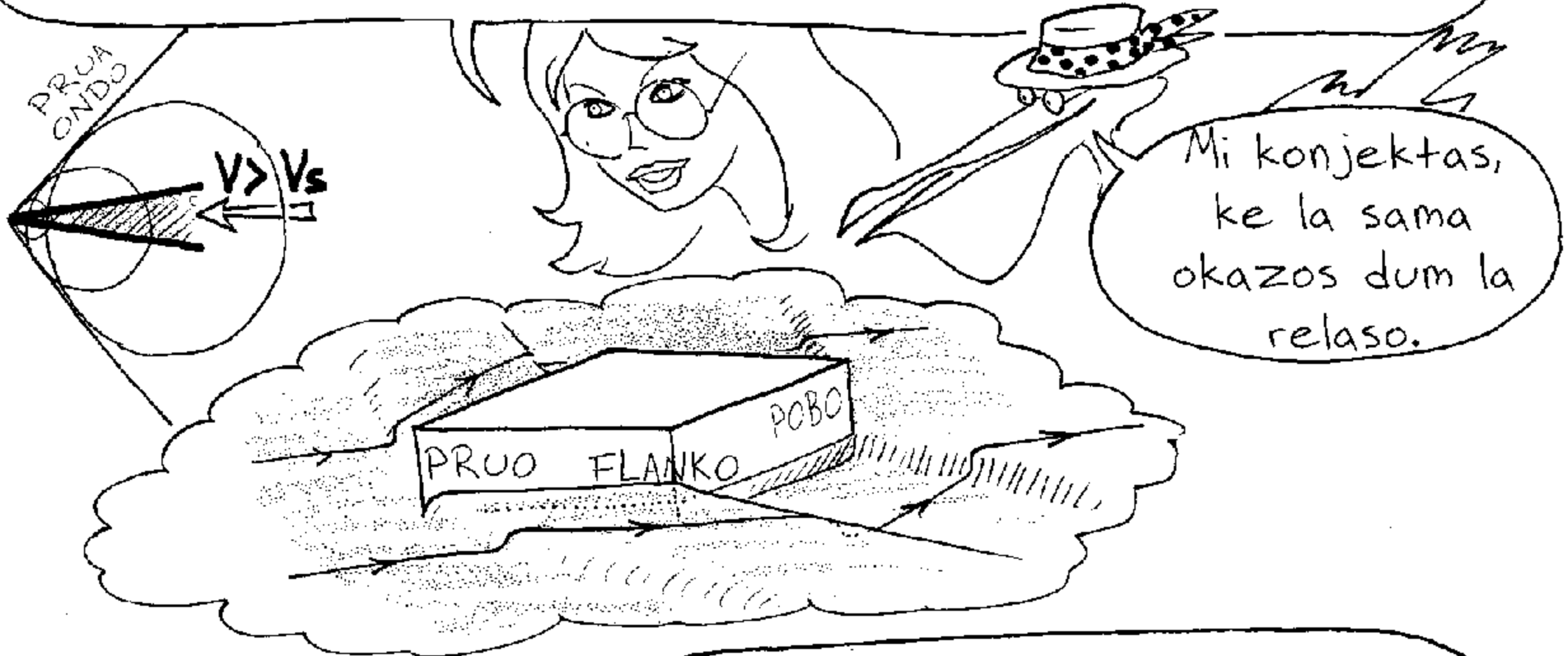
Dank'al teoremo de Hugoniot, ni scias, ke la fluido malrapidiĝas je la pruo, rapidiĝas je la flanko, kaj fine denove malrapidiĝas je la pobo.



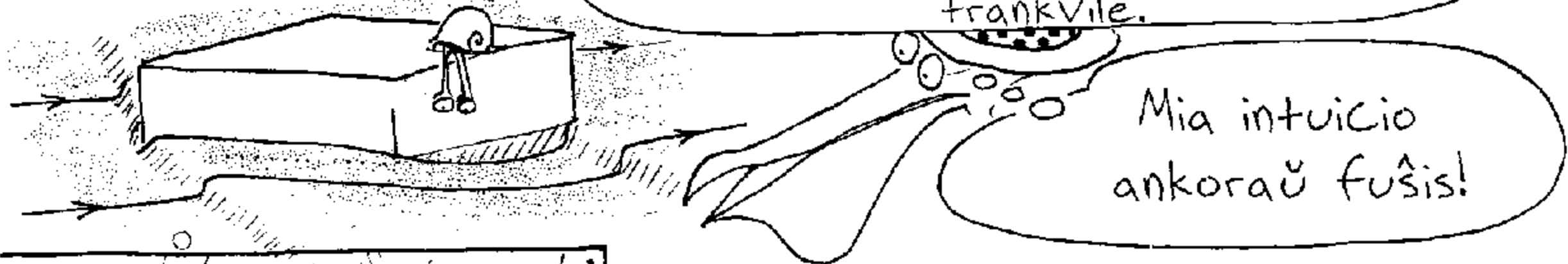
Je la nivelo de la PRUO, la akvo subite malrapidiĝas kaj altiĝas sur la FLOSLINIO. Je la dua duedro, tiu akvo rapidiĝas, kaj eĉ SUPERRAPIDIĜAS, tio estas ĝia rapido iĝas PLI ALTA ol la rapido de la komuna "libera" fluo. Samtempe, la akvonivelo malleviĝas sub la floslinio. Je la pobo, rapido kaj nivelo subite alĝustiĝas al siaj antaŭaj valoroj.

LA PRUA ONDO

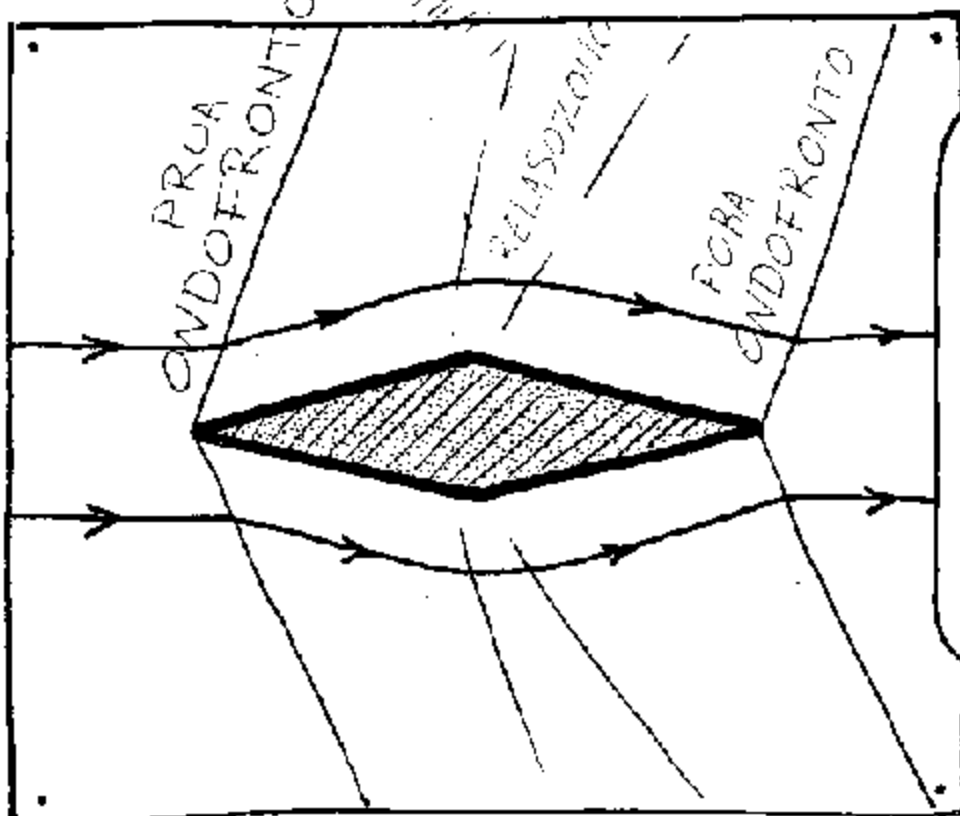
En tiu reĝimo, kie la rapido V estas pli granda ol la rapido V_s de la surfacaj ondoj, troviĝas ONDOFRONTOJ. Ekzemple la pruo eliras surfacajn ondojn, kiuj ne plu povas iri antaŭen, adiciigis unu al la aliaj kaj kreas likvan ŝvelaĵon, la PRUA ONDO.



Ne, ne estas "relasofrontoj", frontoj de malpliigo. Ŝajnas, ke tio okazas trankvile.

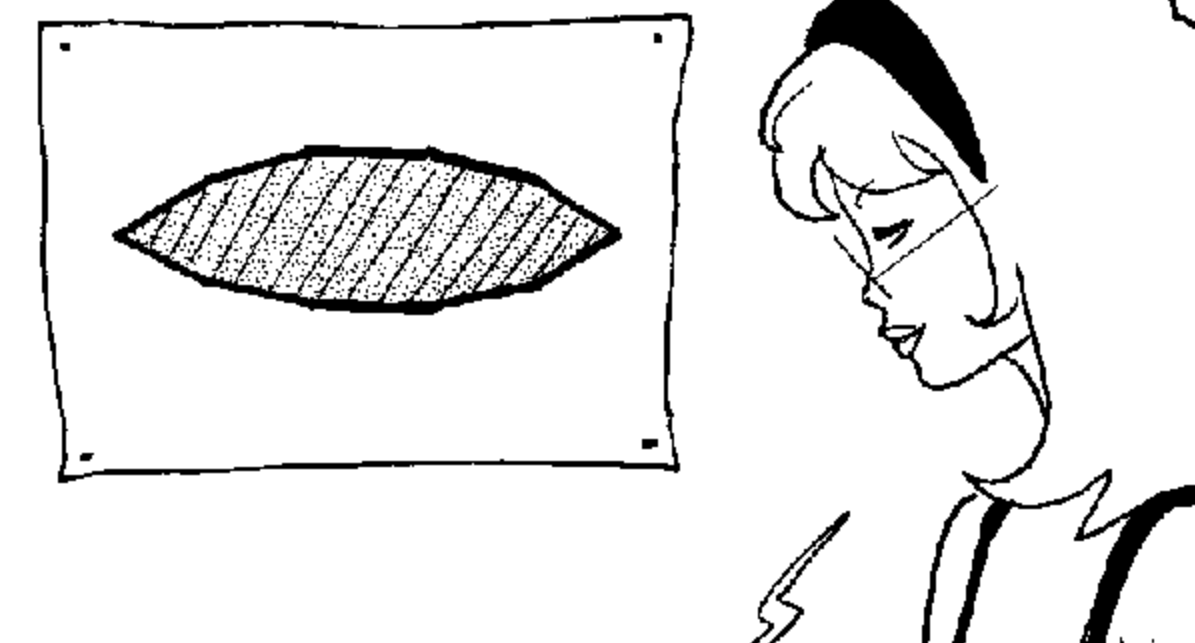


Jes, Leo, la ŝanĝo de rapido kaj de nivelo subite okazas tra ONDOFRONTOJ je la antaŭa steveno kaj je la pobo. Male, je la flanko, la rapido kaj la nivelo konstante varias, tra RELASOZONO.



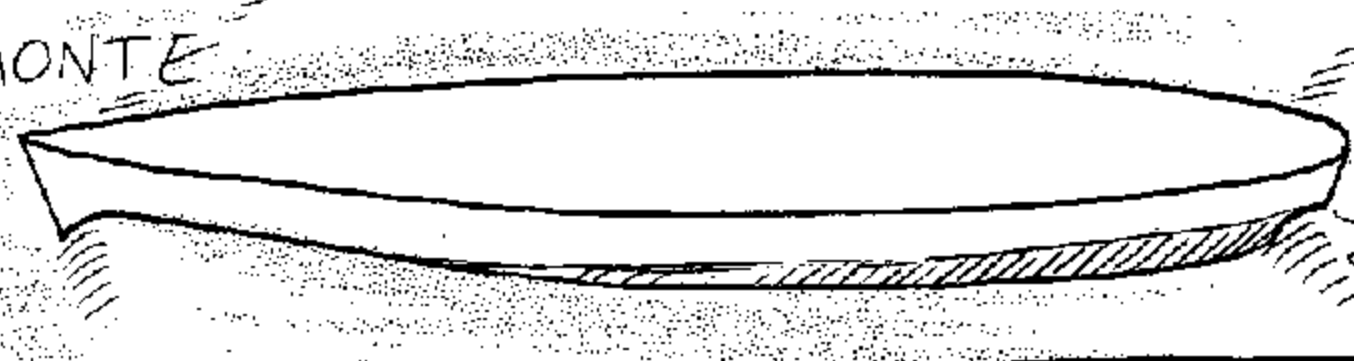
Vi devas observi, Leono, observi





En ŝipŝelo, la flankoj povas esti similigitaj al multaj facetoj

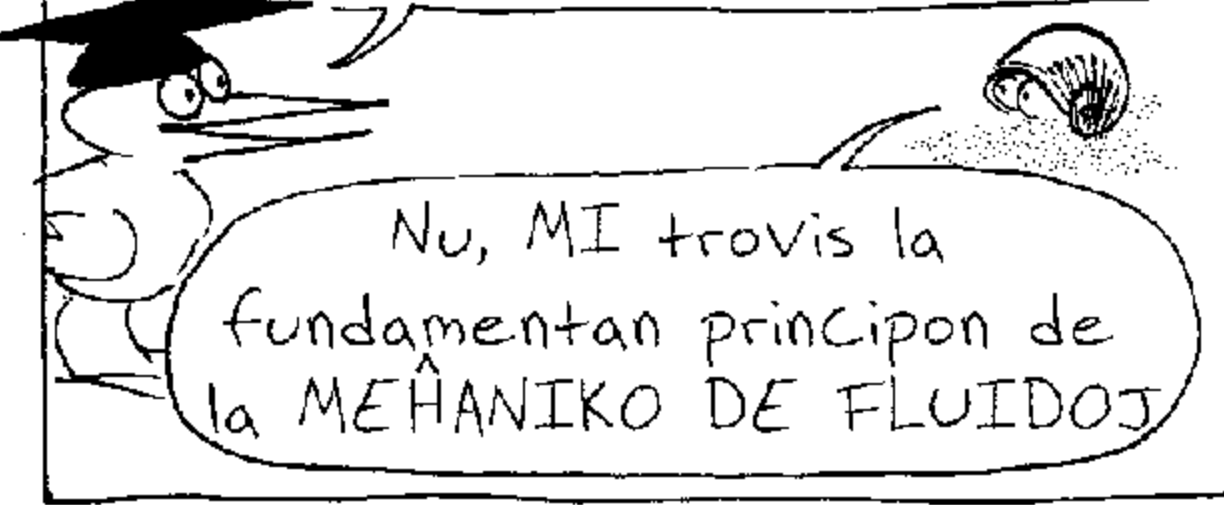
ALMONTE



ALVALE

La POBOONDO konektas la ALVALAN fluidon, kaj tio klarigas, ke ŝipoj ne postlasas sulkon.

Same, la POSTSTRIA turbulo nuligas pro la rezidua rapidomalsameco, okazigita de la akvofroto sur la ŝelo.



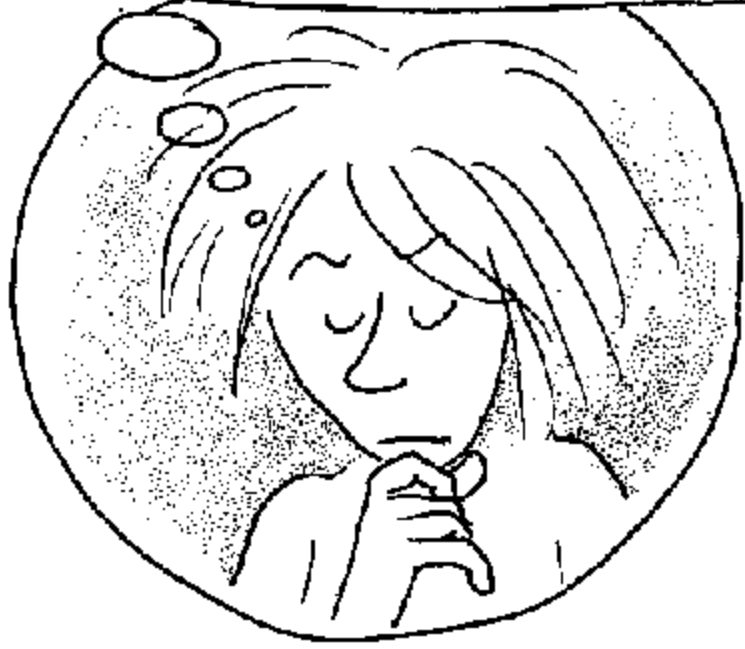
Tizerias, vi ĉiam mirigas min. Kaj, KIO estas tio?



VI ESTAS PETITA LASI LA FLUIDON EN LA SAMA STATO KIEL VI TROVIS ĜIN.

MEZURADO DE RAPIDOJ

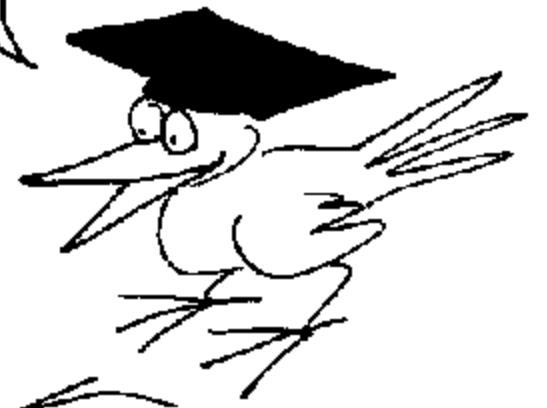
Por bone kompreni ĉion, kio okazas, mi devas trovi rimedon por mezuri la rapidon.



Se oni metas maldikan nadlon en fluadon, kies rapido V estas pli alta ol la rapido V_s de la surfacaj ondoj, ju pli la rapido estas alta, des pli la ondofrontoj estas klinitaj sur ĝia vojo.

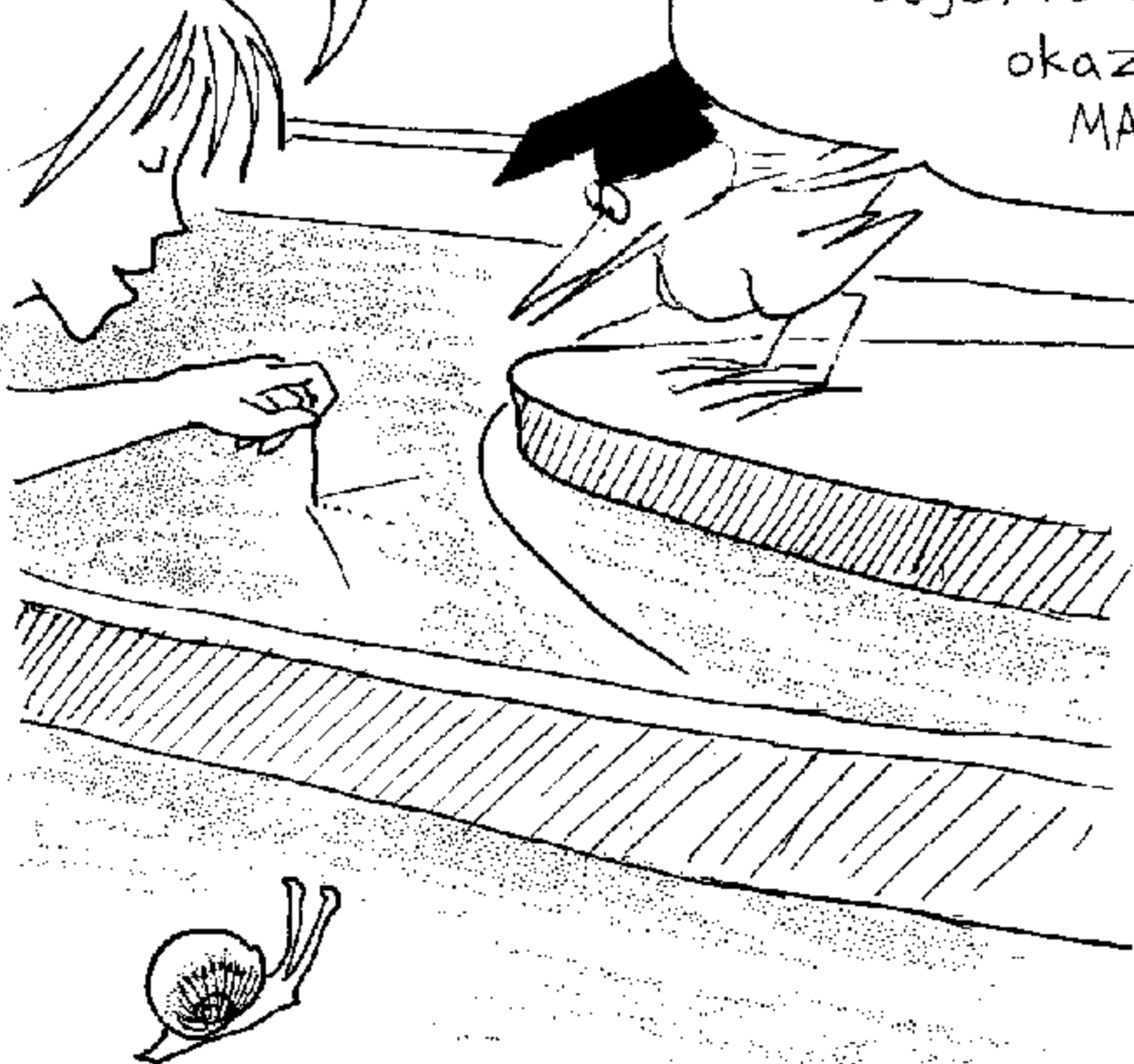
$V > V_s$

$V > V_s$



Nu, Maks, vi pravas. Dank'al tio, mi povas mezuri la rapidon V (*)

Ĉu vi vidis? Kiam la antaŭa parto de la objekto estas malakra, la ondofronto okazas iom antaŭe, kreante MALLIGIĜINTAN ONDON.

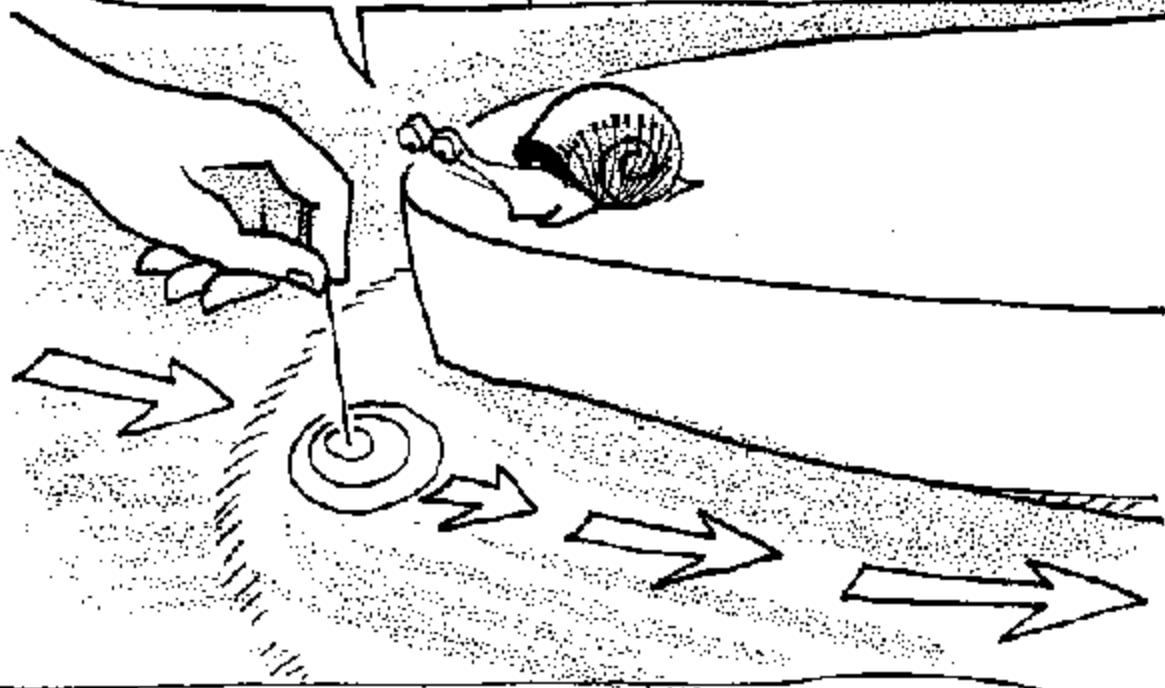


(*) vidu Aldonaĵon A

Tio estas normala. En tiu areo proksima de la malakra pruo, la rapido V estas sub la rapido V_s .

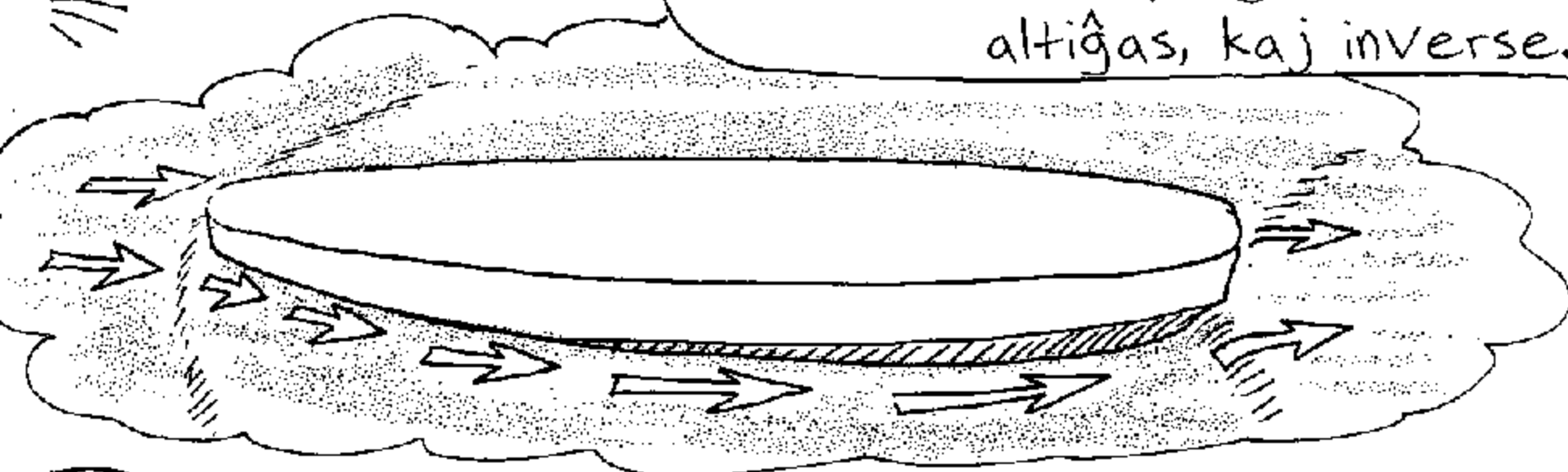


En tiu kazo, dank'al la pruoondo, estas kvazaŭ kiel la objekto iom post iom estigus zonojn, kie V estas MALPLIALTA ol V_s , por veturi pli komforte.



Nu, tamen, kiel faras la akvo por foriri je tiel malalta rapido?

Simplege, kara Leono mia: tie, kie la fluido malrapidiĝas, la akvonivelo altiĝas, kaj inverse.



Ĉi ĉio iom ekklarigas.

Venu, vi la sciencaventuroloj, ni manĝos!



Tamen, estus bona afero, se ni sukcesus malaperigi tiujn ondojn

Ili konsumas energion, tio estas certa!

Ili ŝpinas ion, sed KION?

Jes, tie estas energio. Ekzemple la najbaro sukcesas fuŝi nian varfon per sia boato.

Kiam ni sukcesos "antaŭsciigi" la antaŭan fluidon, la ondo ne aperos...

Do, eĉ kiam oni iras pli rapide ol la SURFACAJ ONDOJ, necesas tamen plu agi sur la antaŭa fluido.

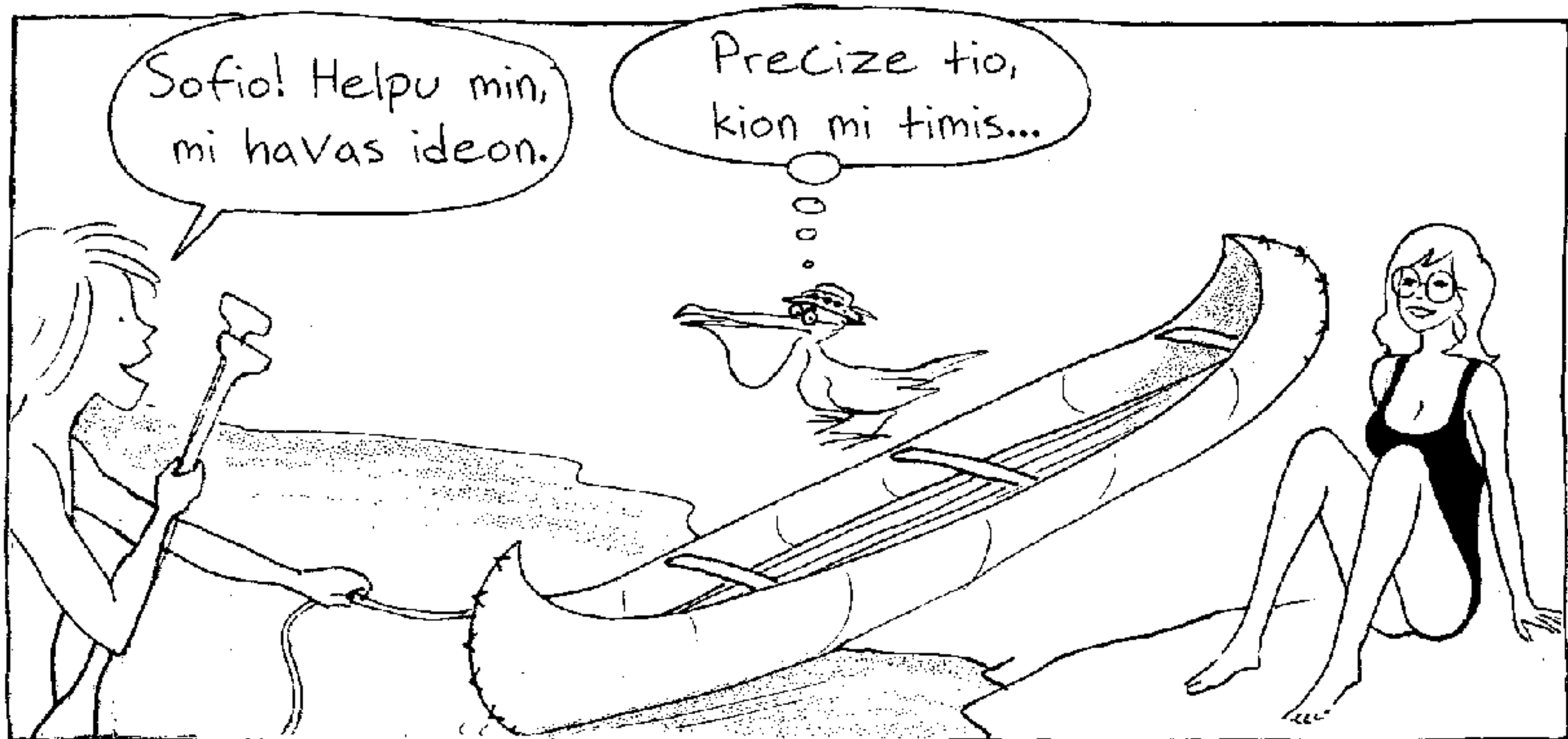
Hej!

Lavi Vazaron

Solvo devas ekzisti.

JESI...

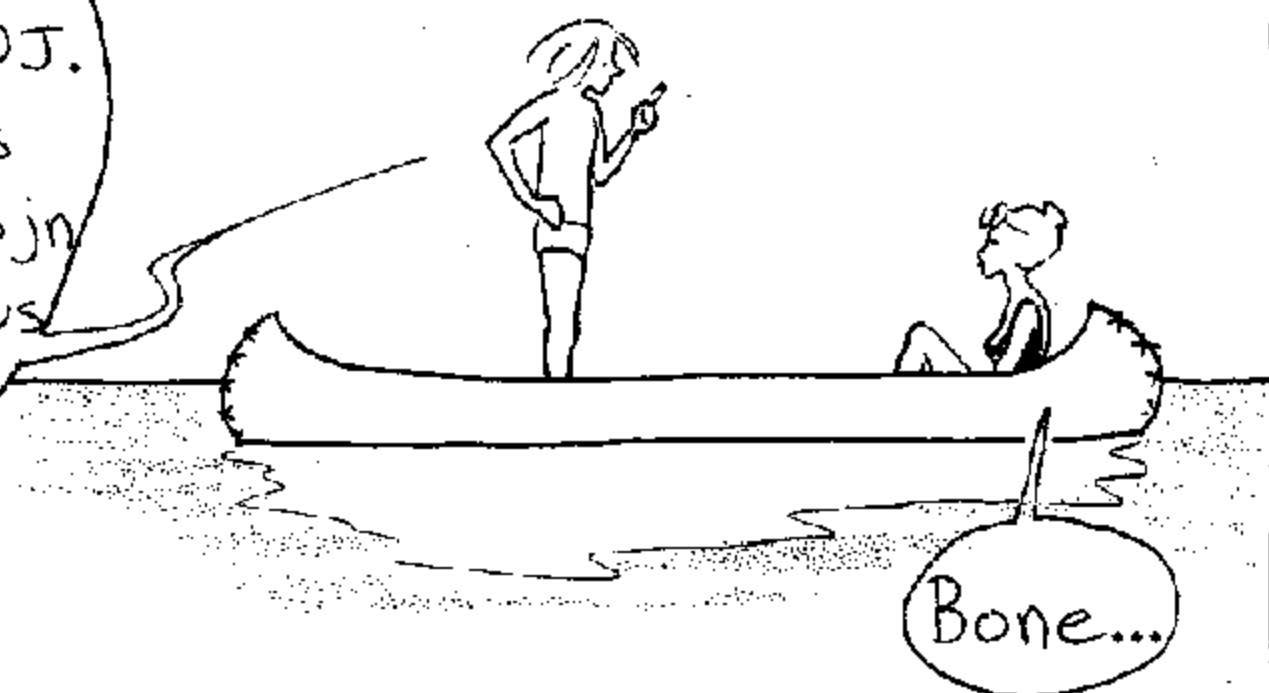
SNAP!



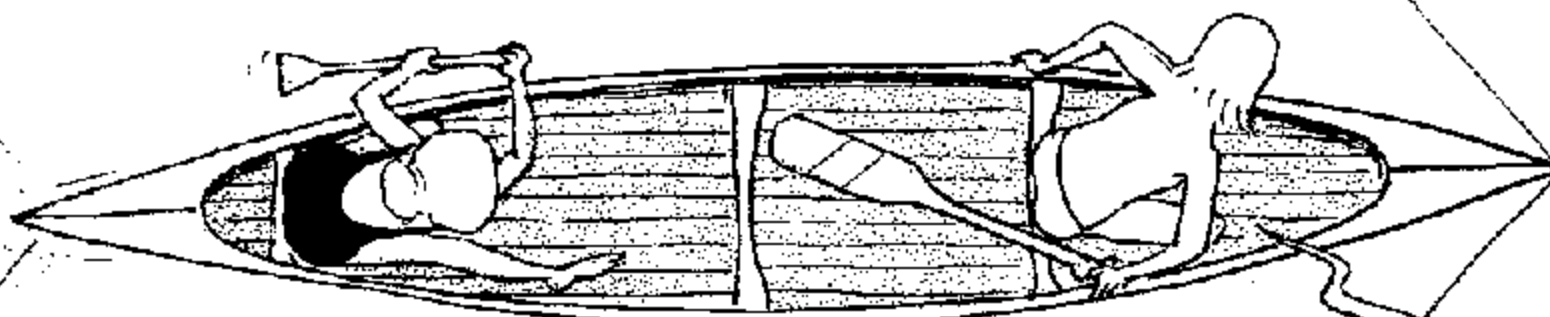
Sofio! Helpu min,
mi havas ideon.

Precize tio,
kion mi timis...

Jen. Vi antaŭenpuŝos
la kanvon je rapido v pli alta ol la
rapido v_s de la SURFACAJ ONDOJ.
Mi estos antaŭe kaj mi provos
flankenirigi la almontajn molekulojn
per mia pagajo, kvazaŭ mi volus
informi ilin, ke la kanvo
alvenas.



Bone...

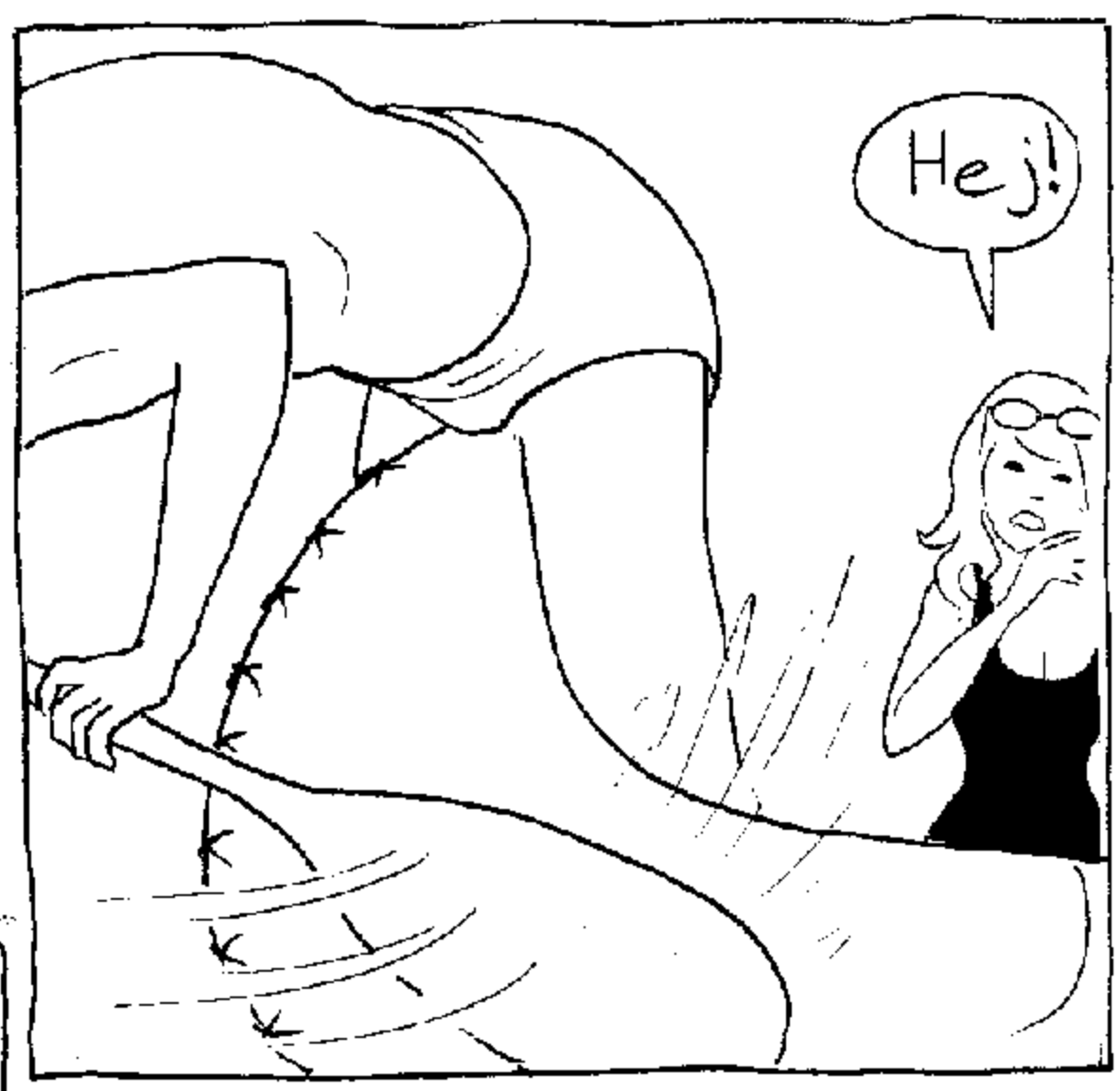


Tiel estas
perfekte!

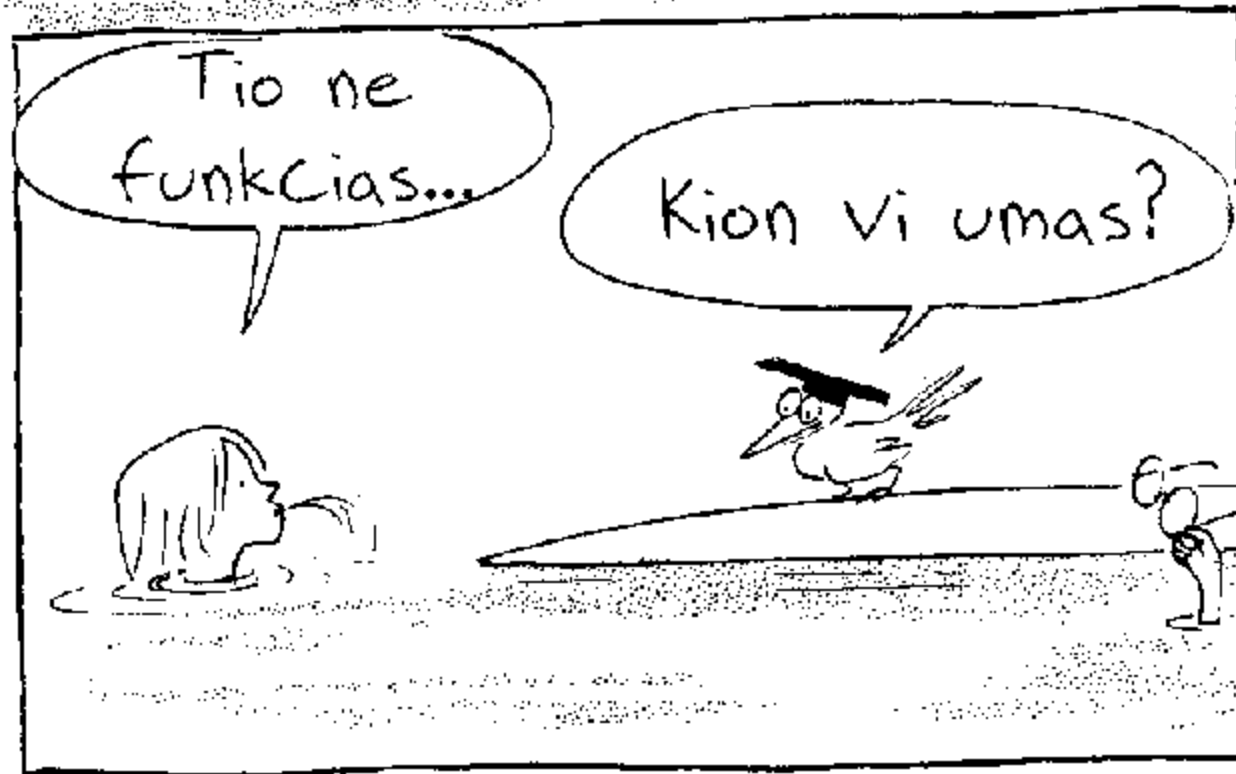


Oni vidas tion, kion oni vidas...

Mi timas



Hej!



Tio ne funkcias...

Kion vi umas?

Nenion, Anselmo provis informi molekulojn.

Nu, mi ne plu komprenas tion, kion vi esperas. Se vi volas "informi la fluidon, kiel vi diras, necesas, ke vi almonte ekĵetas kaj movas novajn MATERIAJN OBJEKTOJN, kiuj mem kreos ondojn. Estas diabla cirklo.



Atendu...
Atendu...

Sofio diras, ke vi ĉiam havos la saman problemon.

Ŝi diras, ke ne eblas ŝipveturi sen krei pruajn ondojn.

KIE ANSELMO MALKOVAS LA MAGNETOHIDRODINAMIKON



En fluido, se oni kreas unue **MAGNETAN KAMPON** \vec{B} kaj due **ELEKTRAN KURENTON** \vec{I} ortan al la magneta kampo, **LAPLACA FORTO** je valoro $\vec{I} \times \vec{B}$ agas sur la fluidon. La **REGULO DE LA TRI FINGROJ** de la dekstra mano indikas la direkton de la Laplaca Forto: Se oni kreas triedro per la dikfingro, la montrofingro kaj la mezfingro; se la elektra kurento \vec{I} trairente la materialon fluas laŭ la mezfingro, la magneta kampo \vec{B} laŭ la montrofingro, la direkto de la forto estas laŭ la direkto de la dikfingro.

La Estraro.

La forto "dikfingras"

Diable, kio estas tiu konstruaĵo?

Mi konstruis
MAGNETOHIDRODINAMIKAN
KONVERTILON
similan al tiu konstruita
de la angla fizikisto
FARADAY en 1860.

Kial
KONVERTILO?

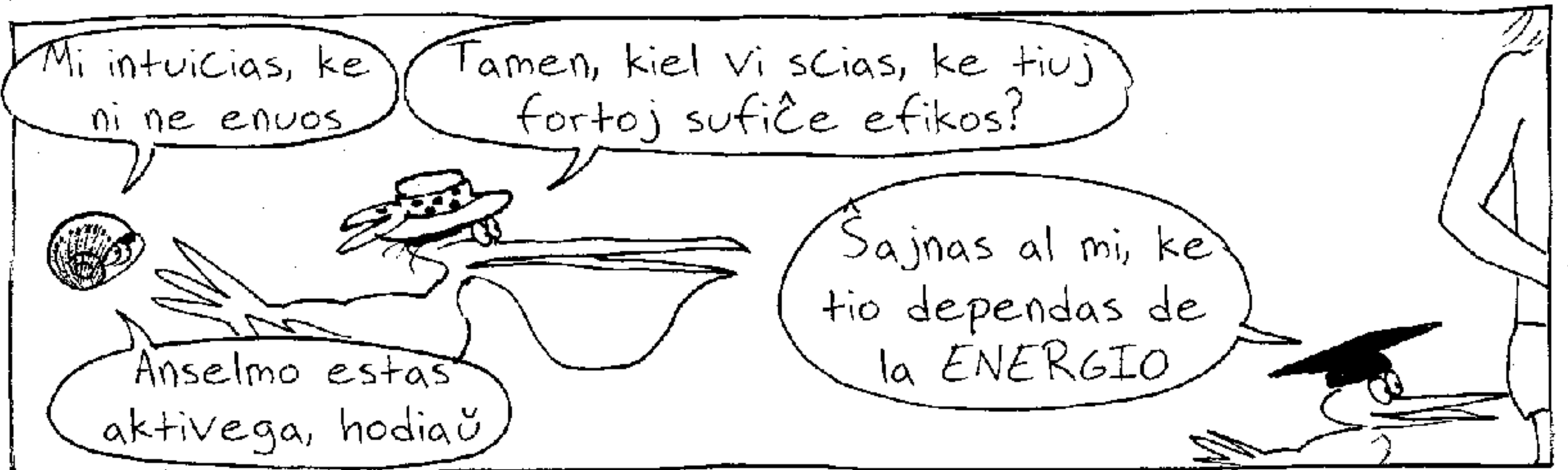
Ĉar ĝi konvertas la elektran energion
en MOVON, en KINETAN ENERGIION

La vektoroj magneta kampo \vec{B} kaj
kurento \vec{I} estigas ortan triedron
kun la akso de la kanalo.

La bobeno estigas la magnetan kampon kaj mi metis salon en la
akvon, por ke ĝi pli konduku la kurenton. Per tiu reostato, mi povas
variigi la kurentintenson, kiu trairas la akvon.

Variigante la
kurenton \vec{I} kaj la
magnetan kampon \vec{B} ,
vi povas laŭvole
RAPIDIGI aŭ
MALRAPIDIGI la
fluidon.

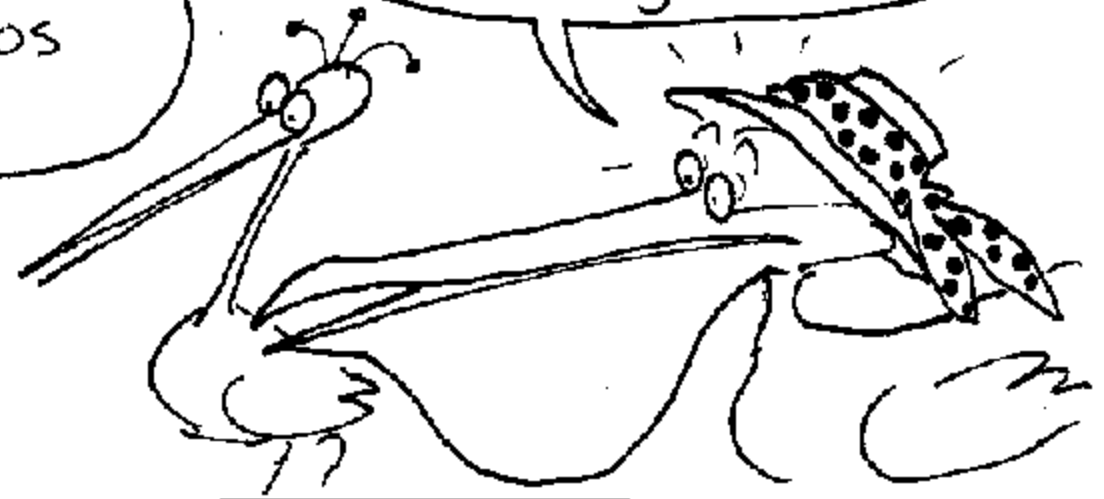
KRITERIO POR INTERAGO



Mi eĉ dirus: logike, se tiu energio, kiun la LAPLACAJ FORTOJ estigas, estas PLI GRANDA ol la kineta energio de la fluido, oni konjekteble povos entute regi la fluon.



KIO?!
Maks, vi diras ion ajn!



Diru, amiko kara, estas multaj okazaĵoj hodiaŭ ĉe vi, ĉu ne?



Ha, ne parolu pri tio! Vi konas Lanturlup'. Se oni ne iom zorgas pri li, li faras ion ajn!

Se Sofio almenaŭ estus tie!
Sed ŝajnas, ke ŝi estas ĉe la marbordo.

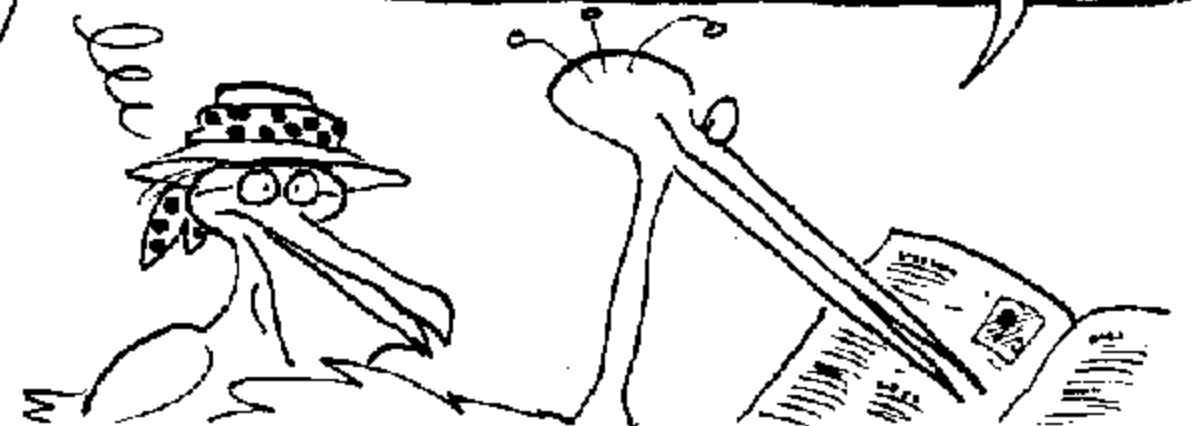


Tiu MAGNETOHIDRODINAMIKO maltrankviligas min.

Nu, ne timu. Tio estas malalta tensio. Ili ne fuŝos la spactempon per 40 voltoj kaj 10 000 gaŭsoj!

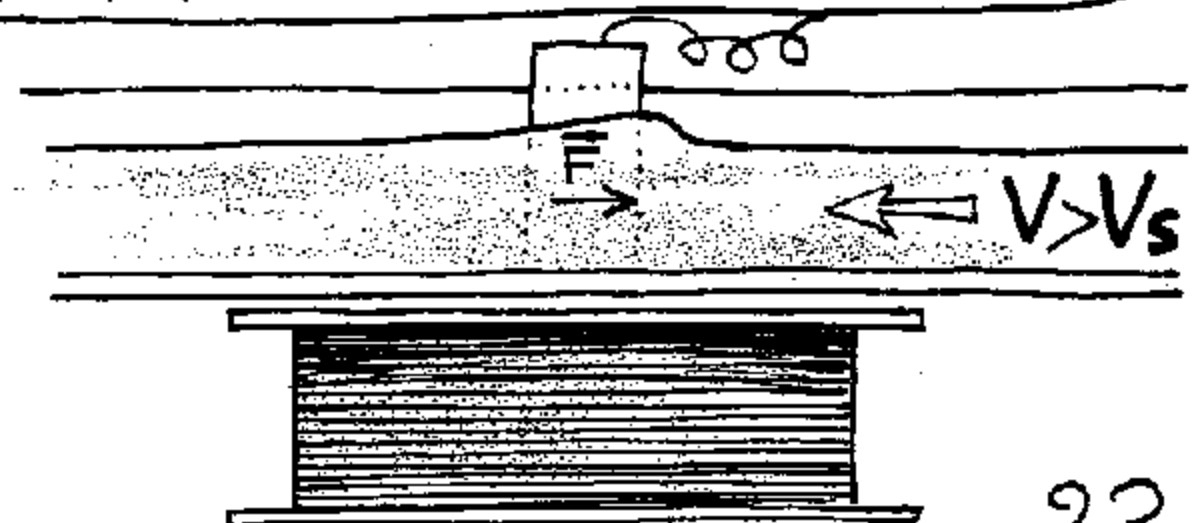
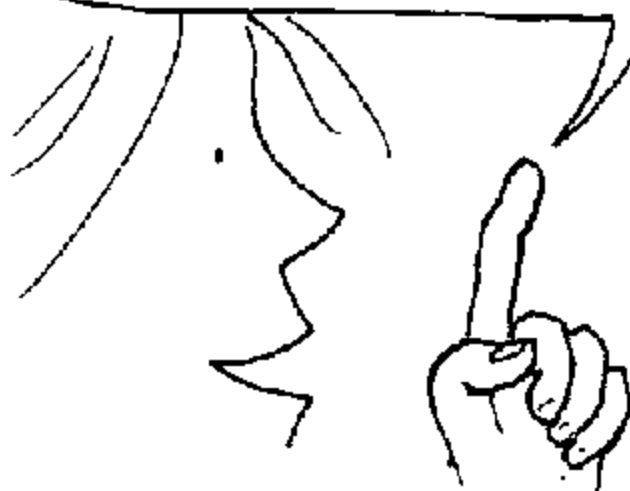


Tsss... Tsss...
MAGNETOHIDRODINAMIKO (MHD) kuŝas eĉ... sur la vortaro!



Hej! Rigardu!

Uzante la sistemon kiel MALRAPIDIGILON kaj per sufiĉe da energio, mi sukcesas krei starantan ONDOFRONTON sen iu alia obstaklo ol tiuj LAPLACAJ FORTOJ **IB**





Ne eblas dubi.

Jes, kaj do?

Tamen, tio estas klasika, tio ĉio estas konata!

Tio estas TUTE klasika fiziko

BLOKADO

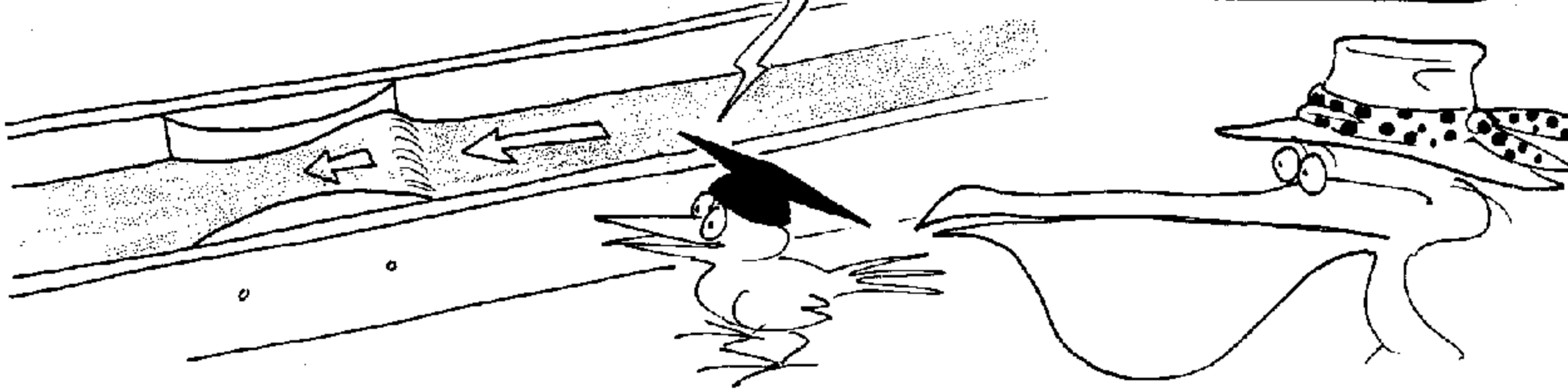


Mi kreas malvastigaĵon metante tiujn pecojn en tiun duan benkon

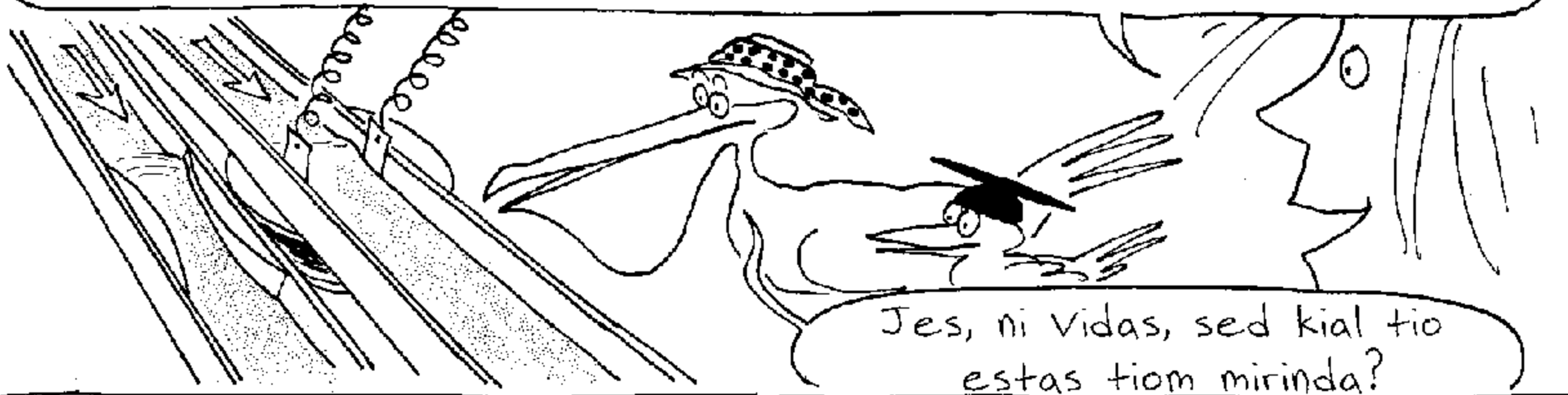
En tiu benko estas nek elektrodoj nek kampo

Se la malvastigaĵo ne estas tro granda, okazas kruciĝantaj ONDOFRONTOJ

Sed, se oni kreas sufiĉan malvastigaĵon, tiuj frontoj migras almonten kaj kreas frontan ondon, kiu stabiligaĵas je la enirejo de la kanalo. Kvankam la fluido plu povas flui, oni nomas tiun fenomenon BLOKADO.



Nun, ĉu vi rimarkas, ke mi kreas la SAMAN BLOKADON kiel tiu kreita per SEKCA MALVASTIGAĴO.



Kion vi pensas pri tio?

Nu, tiuj junuloj amuziĝas, kreante ondofrontojn per Laplacaj fortoj. Oni distriĝas kiel oni povas.

Se Anselmo aldonus Laplacajn fortojn al sia malvastigaĵo, li kreas pli GRANDAN BLOKADON.

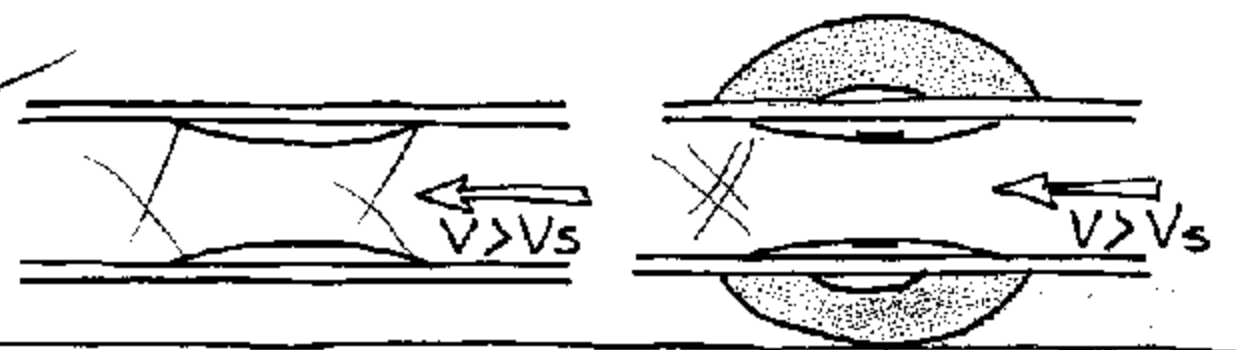
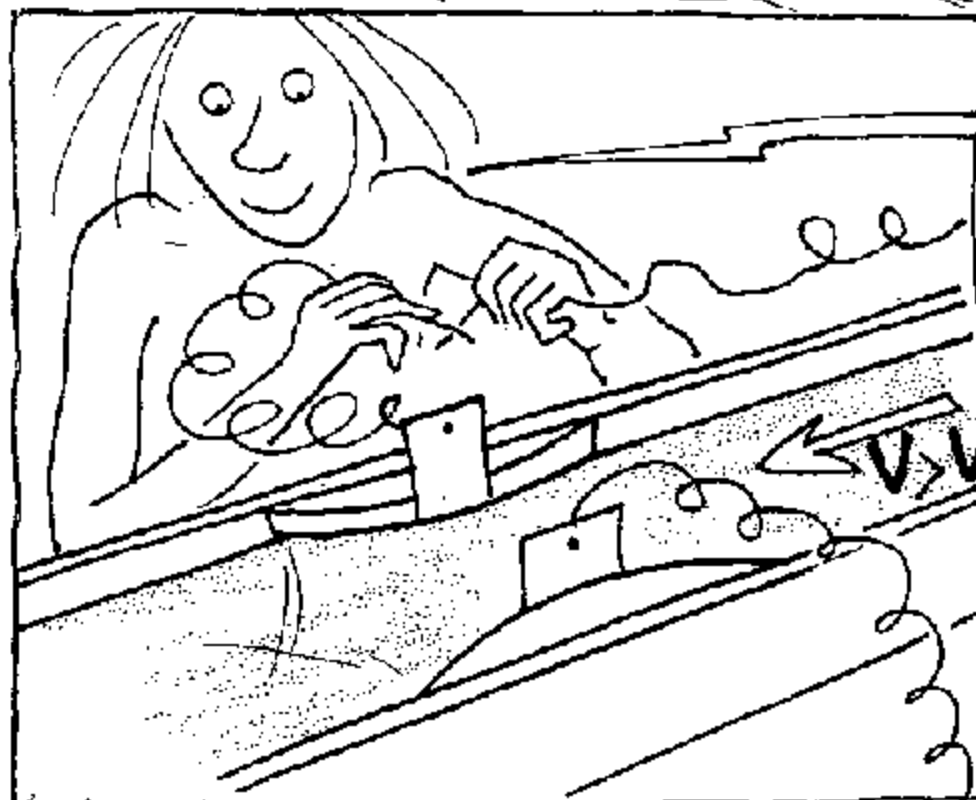
Jen ĉio...

Mi konsentas. Sed, se mi INVERSIGAS LA LAPLACAN FORTON



MALBLOKADO

Mi komenciĝas je malgranda malvastigaĵo. Por INVERTIGI LA FORTON, mi povas aŭ INVERTIGI LA MAGNETAN KAMPON **B** aŭ INVERTIGI LA KURRENTON **i**. Se la produto **iB** estus sufiĉe alta (*), tiu RAPIDIGANTA Laplaca forto MALAPERIGUS LA MALANTAŬAJN ONDOFRONTOJN!



(*) Vidu Aldonaĵo B



La fronta ondo estas NULIGITA

BLOKADO

ONDOFRONTO

$V > V_s$

MALBLOKADO okazigita de la rapidigitaj Laplacaj fortoj

DEPRESIO

$V > V_s$

Kiam li PLIIGAS la LAPLACAJN FORTOJN, Anselmo sukcesas eĉ SUĈI la akvon, MALALTIGANTE la ALMONTAN NIVELON kaj KREANTE DEPRESION.

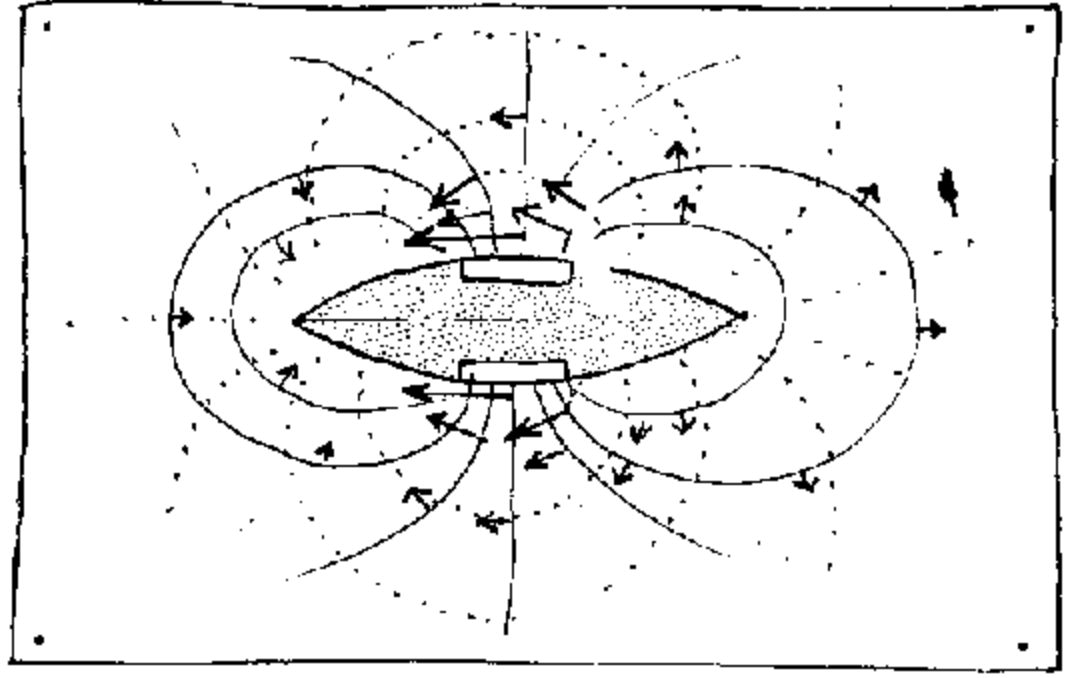




NENIIIGO DE LA PRUA ONDO



Uzante la regulon de la tri fingroj, jen estas la kampo de la fortoj, kiuj efikas sur la fluidon.



Vektoro mia!

Diable, diable, diable! Anselmo nuligis la PRUAN ONDON!

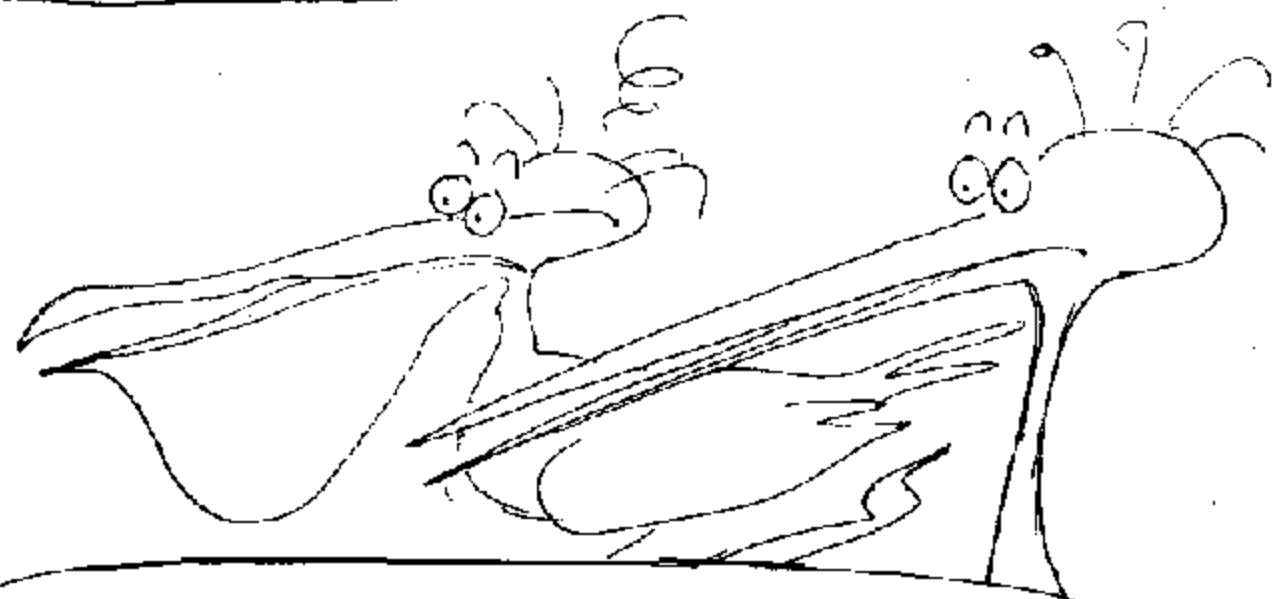
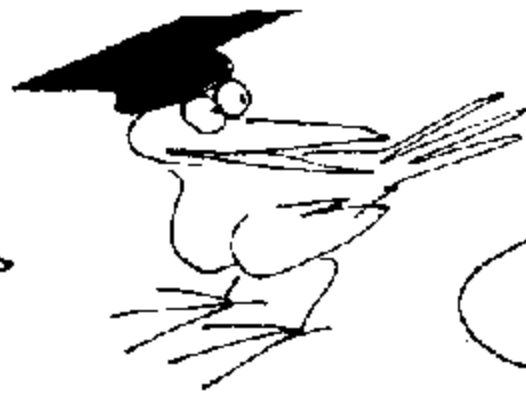
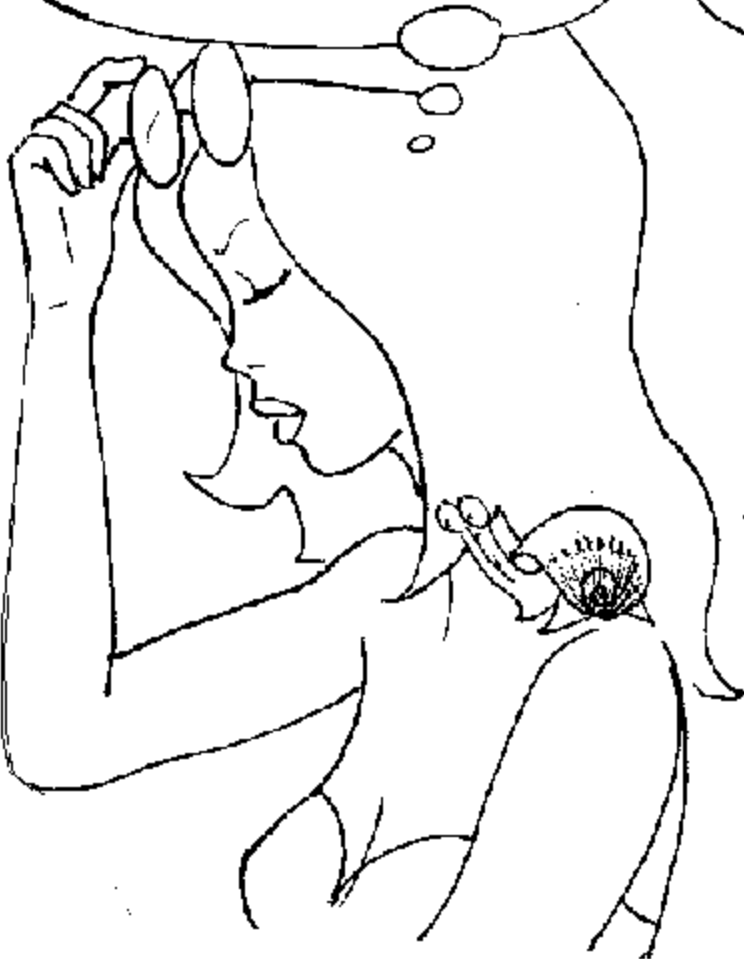


KIO?

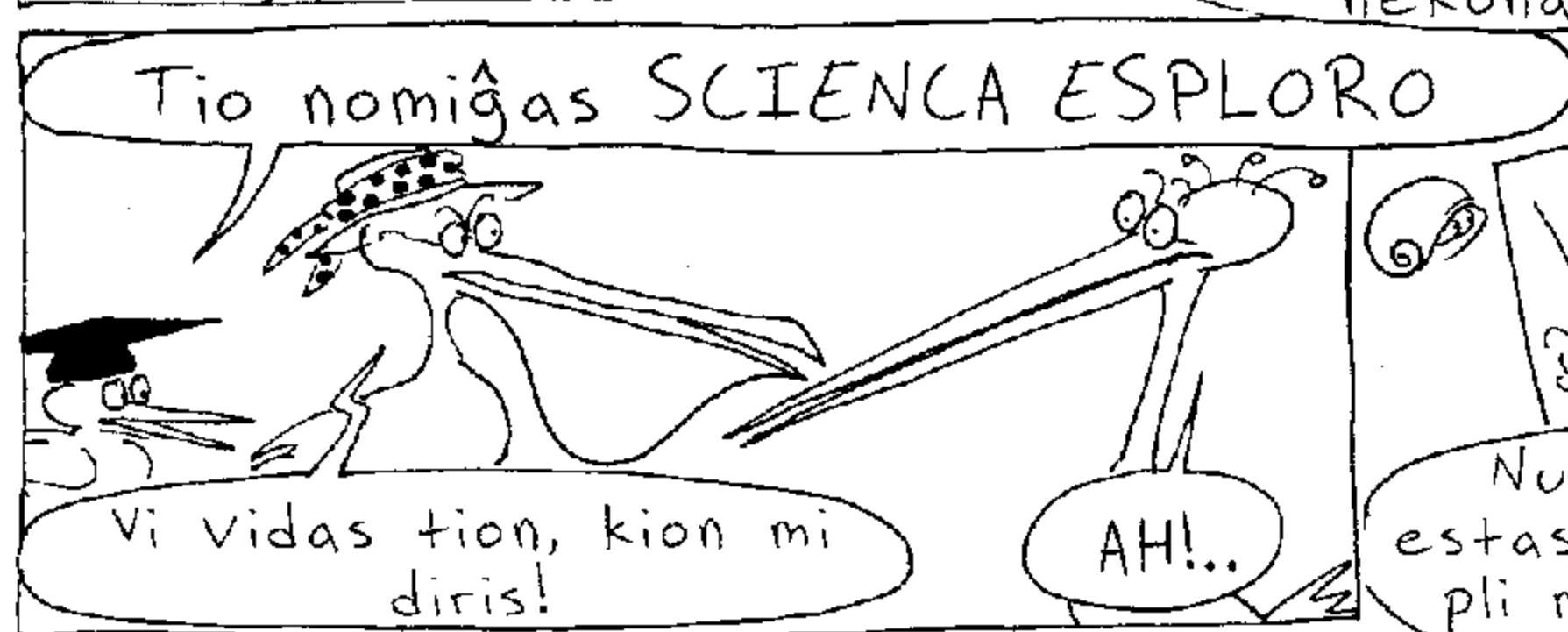
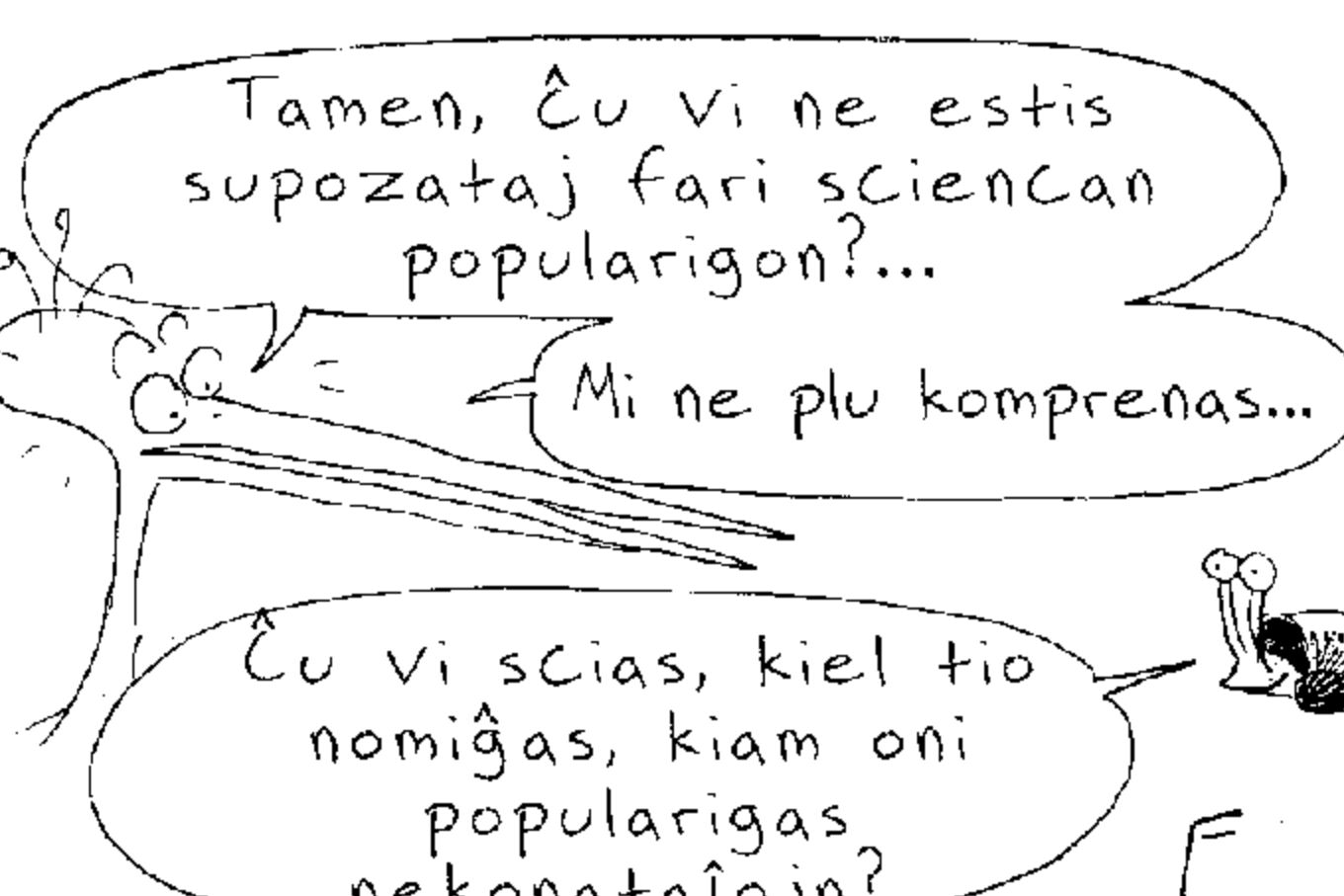
$V > V_s$

Kion tiu ulo elfaras?

Vi rimarkos ke, se li nuligas la pruan ondon, kontraŭe la poba ondo restas...



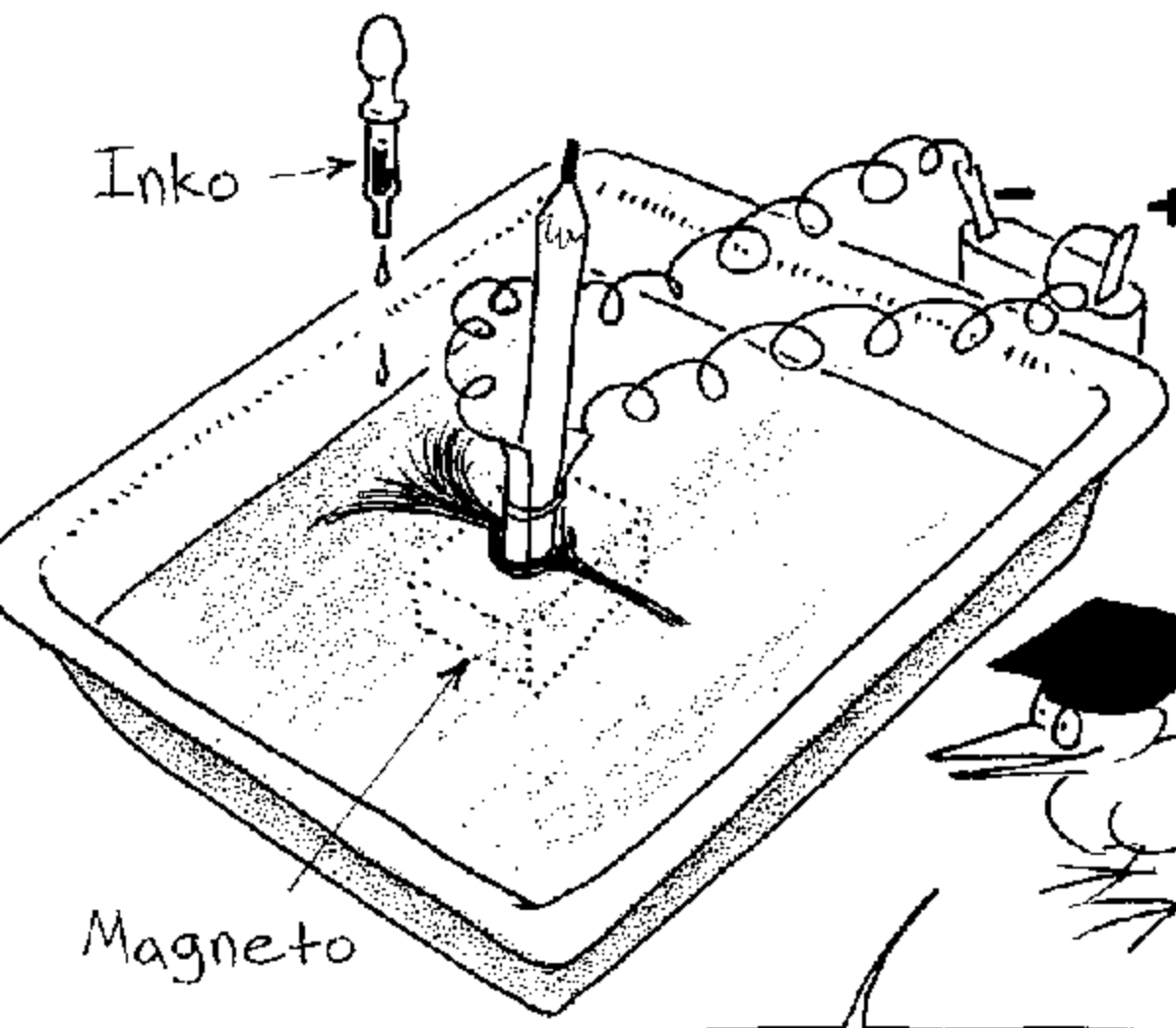
Sed tio estas konata, ĉu ne?



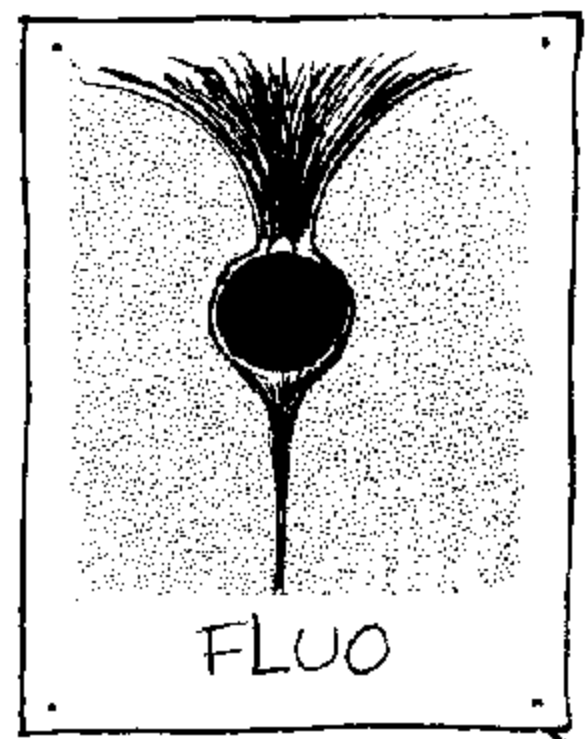
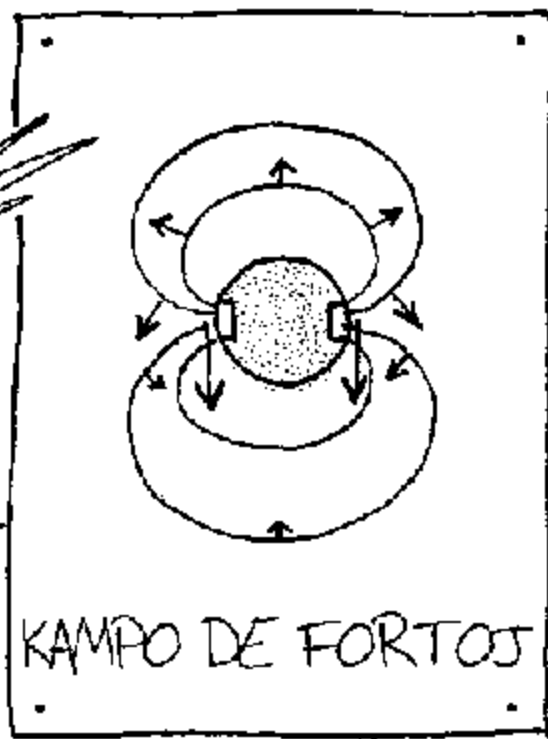
KIEL PRODUKTI VIAN MHD PLIRAPIDIGILON



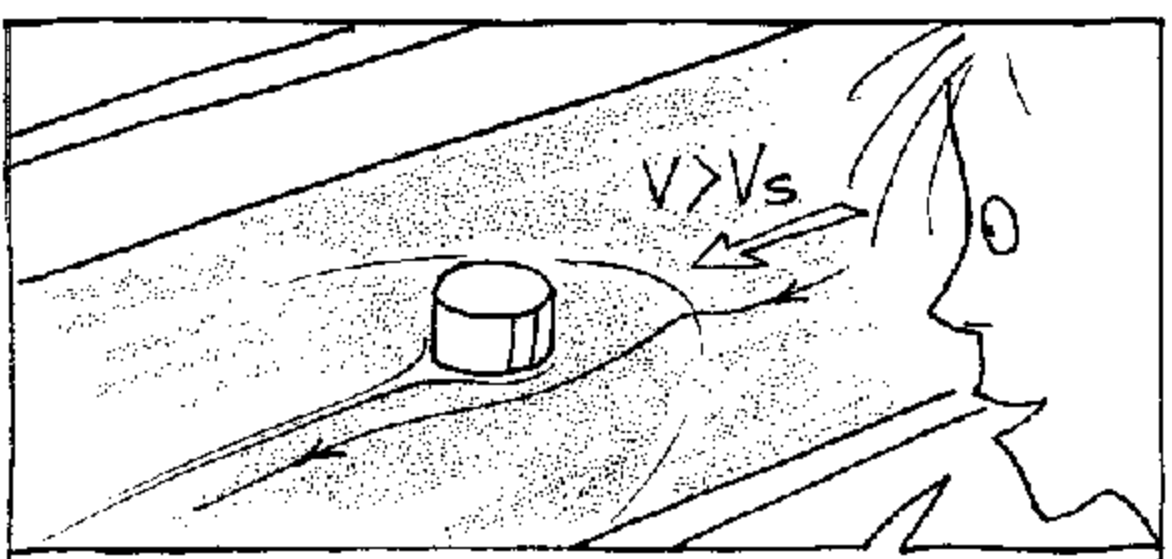
(*) Elpensita konstruaĵo de Maurice VITON en 1976.



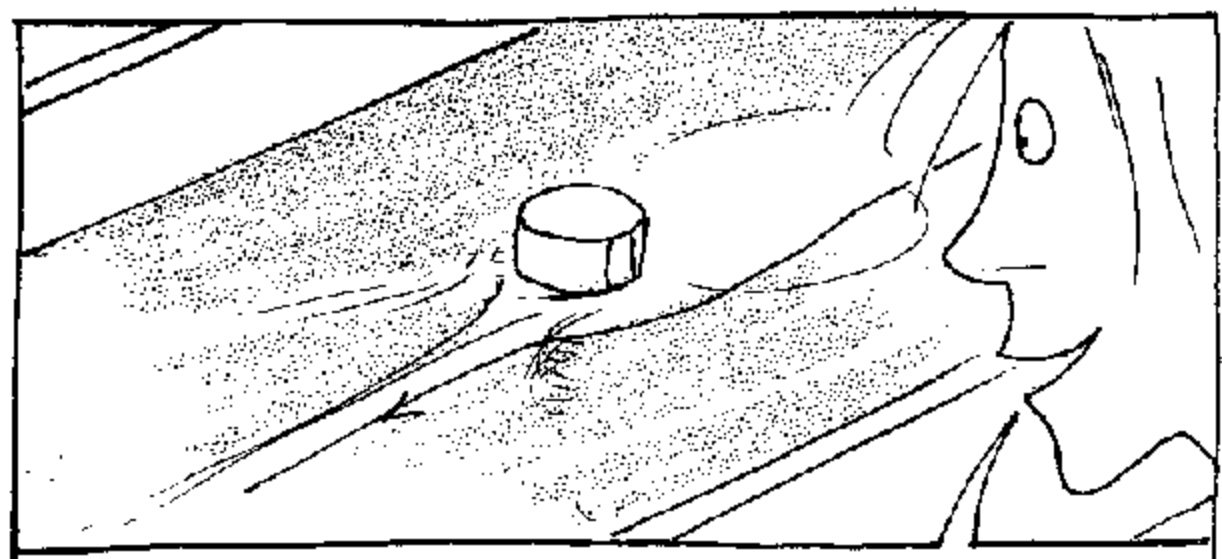
Sub la pelvo, la magneto kreas vertikalan magnetan kampon B. La PUMPADO estas videbla per inko.



Eblas vidigi la pompadon per malgranda daŭra magneto kaj pilo. Sed dekoble pli grandaj Laplacaj fortoj necesas por sufiĉe efiki la fluidon, ĝis la strukturo de la ondofrontoj estos ŝanĝita.



Mi metas tiun skalmodelon en mian provkanalon kaj mi pligrandigas la forton. Unue la disondo estas neturbula; la fronta ondo misformiĝas.

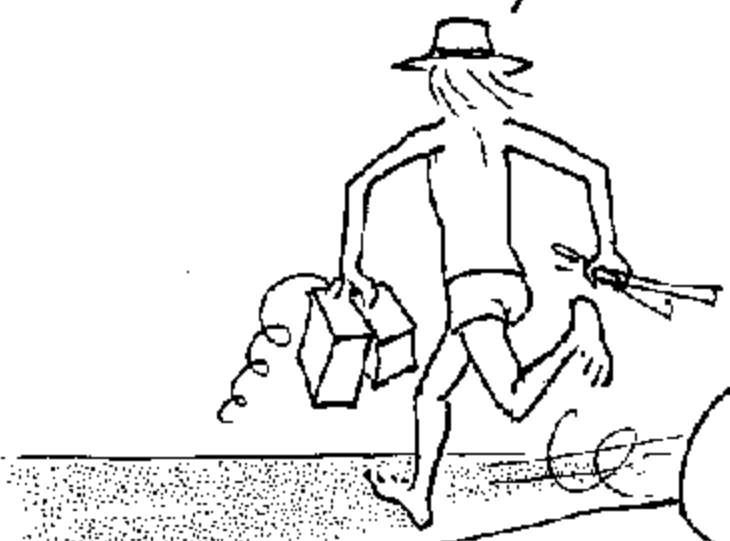


Mi ankoraŭ pligrandigas la forton. La fronta ondo malaperas kaj anstataŭiĝas en konkavaĵo de la likva surfaco.

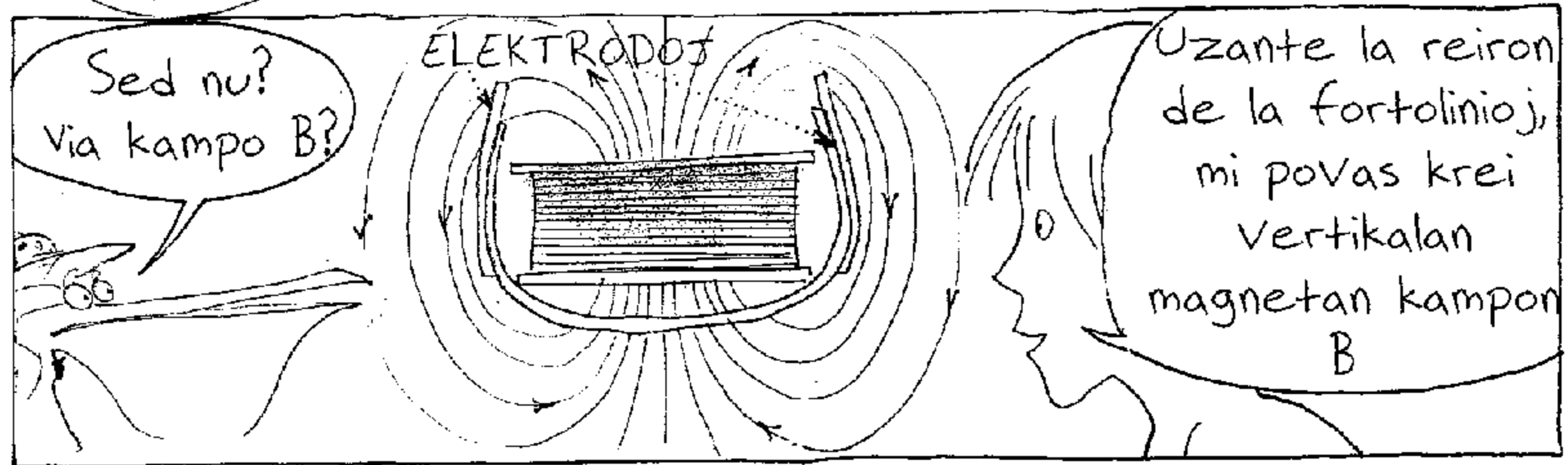
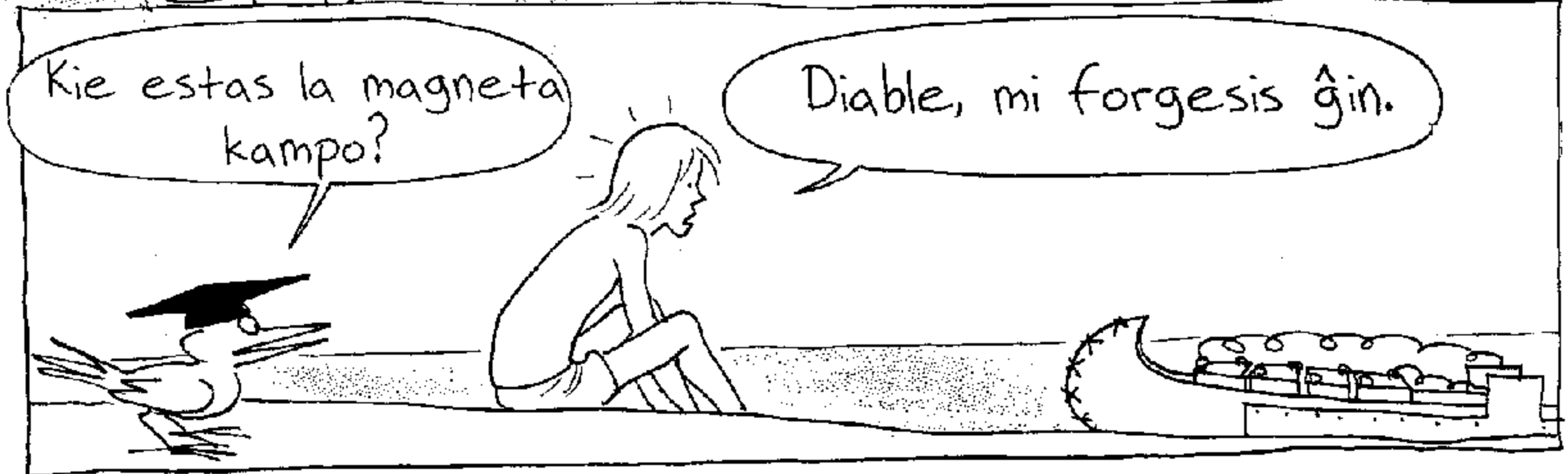
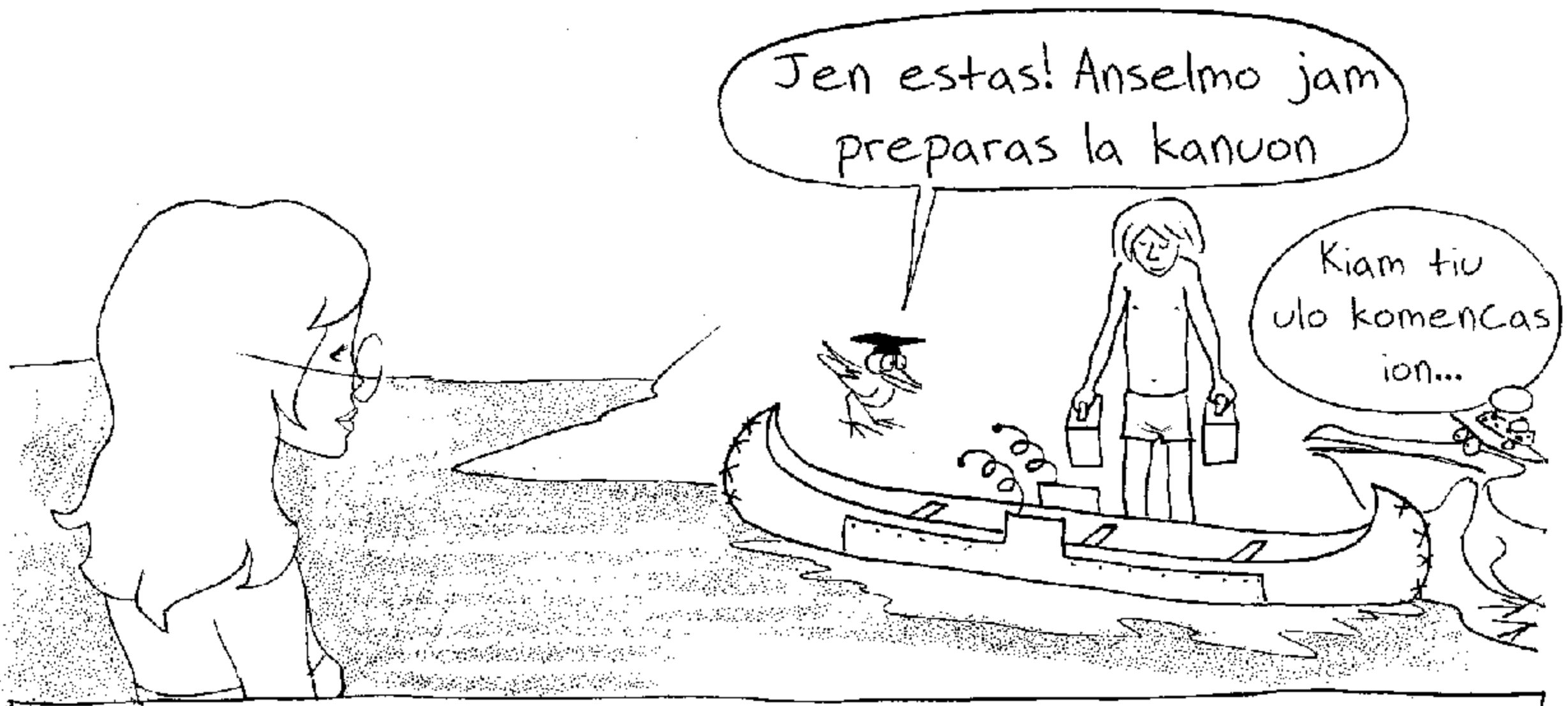
Nun ni apliku!

Nu, kion vi pensas pri tio?

Anselmo, atendu min!

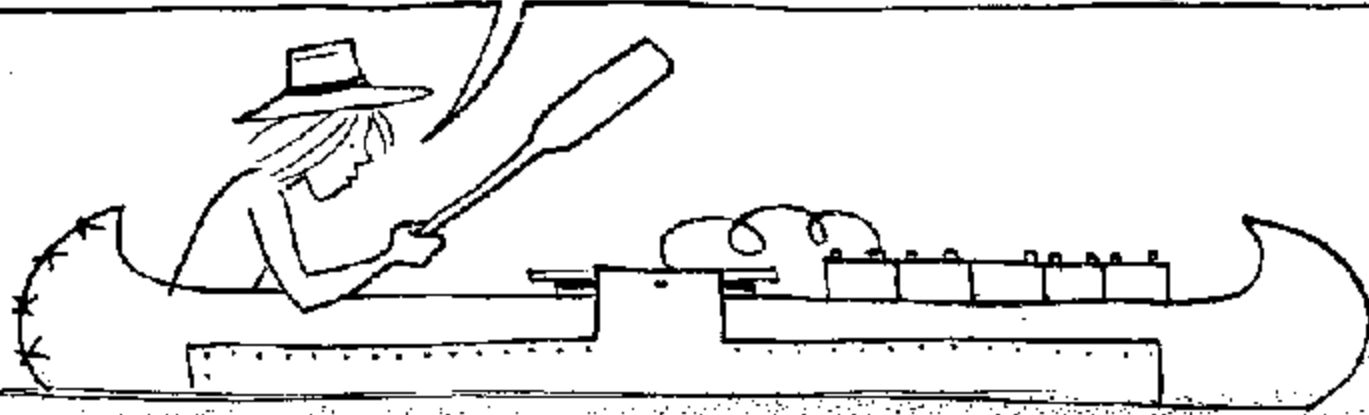


La Laplacaj Fortoj DISTANCE EFIKAS. Ŝajnas, ke Anselmo trovis kiel "INFORMI" la antaŭan fluidon.

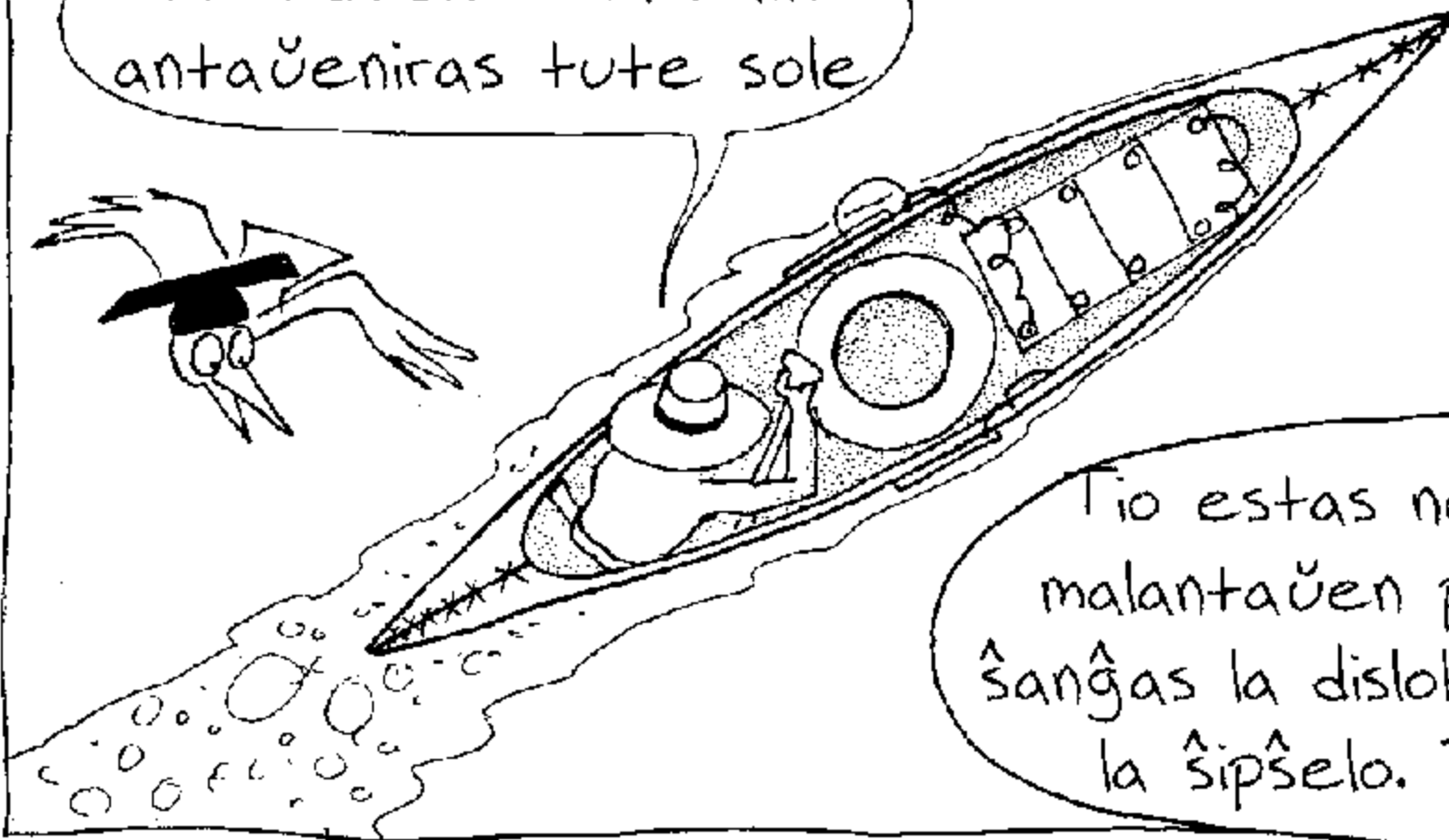


LA MHD PROPULSO

Nu, mi funkciigis mian neniigon de prua ondo. Mi nur devas remi ĝis la kanuo havas rapidon v pli alta ol la rapido de la surfacaj ondoj v_s



Nekredeble! Mia kanuo antaŭeniras tute sole



Tio estas normala: la MHD sistemo malantaŭen pumpas akvon, kaj tio ŝanĝas la dislokadon de la premoj sur la ŝipŝelo. Tio kaŭzas PUSON.



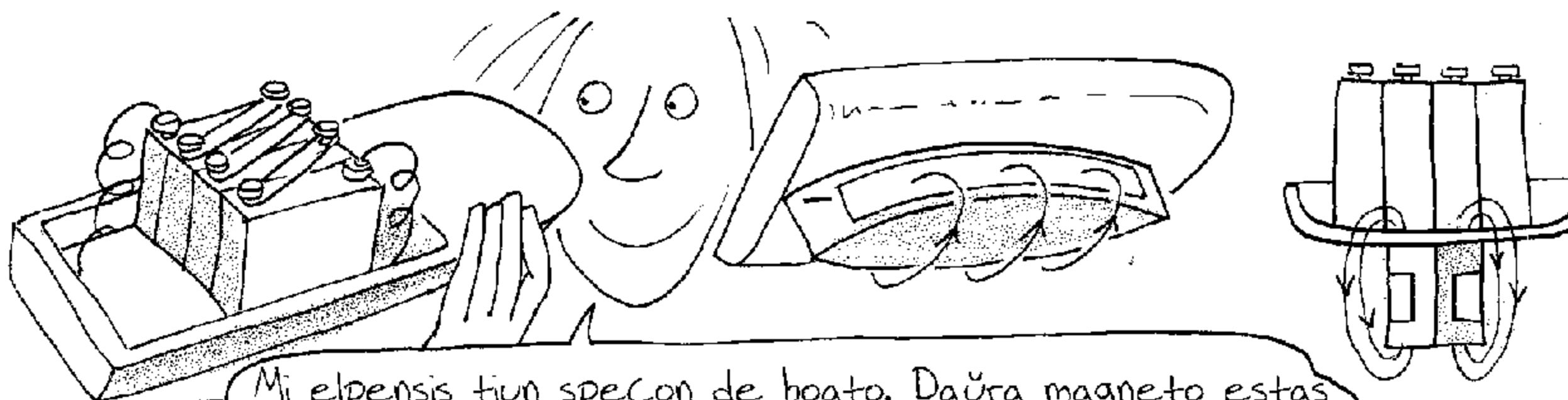
Hej! Ilia aĵo likas.

Tute ne, tio estas elektrolizo de akvo.



Diablo! Miaj baterioj estas jam malŝargitaj. La solenoido konsumas tro da energio. Mi konstruos malgrandan modelon per simplaj daŭraj magnetoj.

RENDIMENTO DE LA MHD



Mi elpensis tiun specon de boato. Daŭra magneto estas fiksita sub la ŝelo kaj la elektrodoj estas konektataj al baterio.



Diable, ĝi ne antaŭeniras rapide! Nur puŝo de unu gramo...

Ni ne rapidas!

Kaj ĝi konsumas la povumon de gladilo (*)



Tamen, se mi uzas kutiman elektran motoron je la sama povumo



WOOOÂR

Li rapidas kiel vento!

Helpu min!

Kio okazas?

Via magneta kampo estas tro malalta. La rendimento de via motoro estas kvazaŭ nula.

(*) Vidu aldonajon C

Kion vi diras?

La aloj de tiu helico iom influas

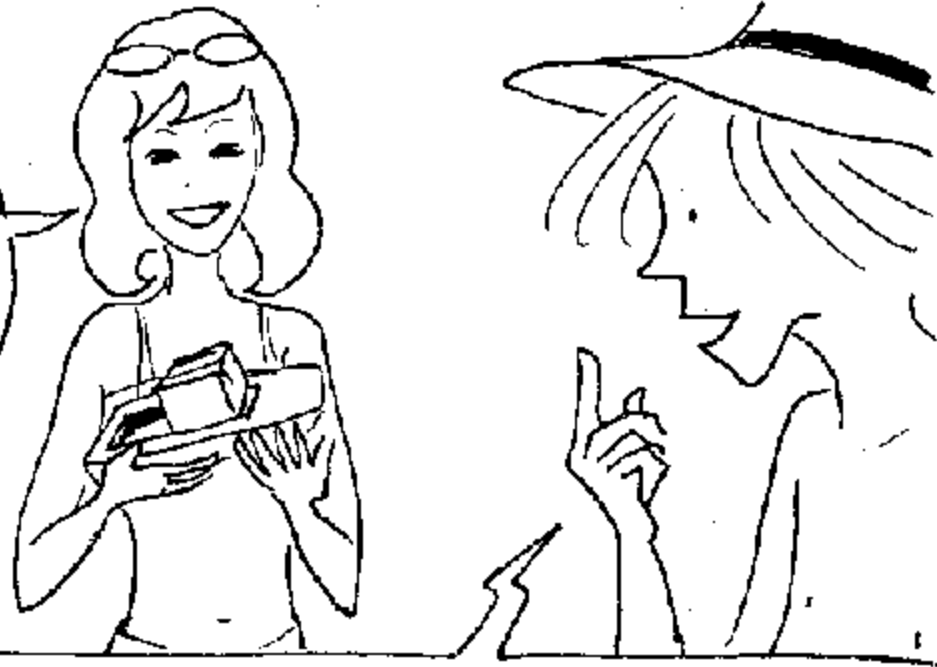
Kion vi dirus pri helico, kies aloj havus incido-angulon de ono da grado?

Ĝi malbone funkcias. Ĝi estas parteto de la povumo estus uzata por la propulso. La pli granda parto estus ŝanĝita en varmon pro la frotado.

Nu, tio estas kio okazas je via MHD-MOTORO. Imagu ke la kurento I figuras la turnnombron, kaj la kampo B la heliceron de la aloj.

Via helicero estas tro malgranda! Kaj vi ĉefe varmigas la akvon...

Per viaj daŭraj magnetoj, vi povas ricevi nur malgrandegan rendimenton je kelkaj milionoj (*). Por ke MHD-motoro valoru en marakvo, la magneta kampo devus esti ducent kvindek fojojn pli alta. Almenaŭ de 20 ĝis 25 tesloj.



Tamen ni povas krei tiel intensajn kampojn, ĉu ne?

Imagu ke ni havus tiujn 25 teslojn. Ju pli la ŝipo estus granda, des pli la distanco inter la elektrodoj estus granda. Se ĝi estus dek metroj, la tensio de la generatoro devus esti 10 000 voltoj.

Vi devus nomi vian hidroaparaton la GIMNOTO (**)

Resume, tio ne havas sencan, ĉu ne?

(*) Vidu Aldonaĵo C

(**) La GIMNOTO estas fiŝo kapabla produkti skuojn de 300 voltoj.

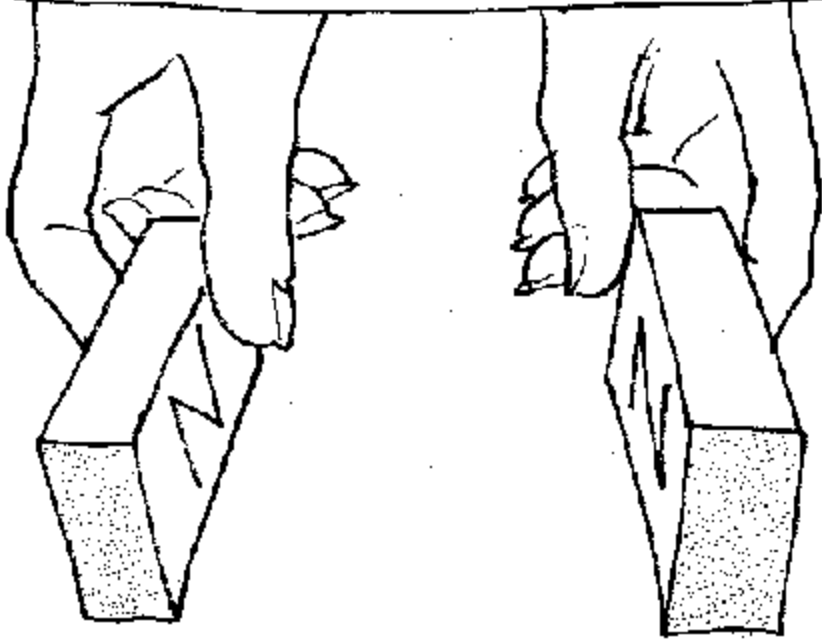
LA SURFACA AKCELILO

Sofio, mi trovis
kiel fari uzante
malaltan tension

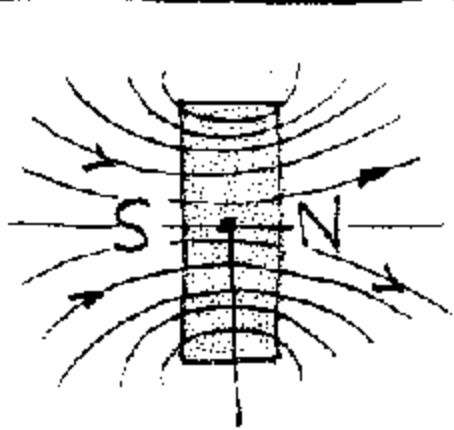
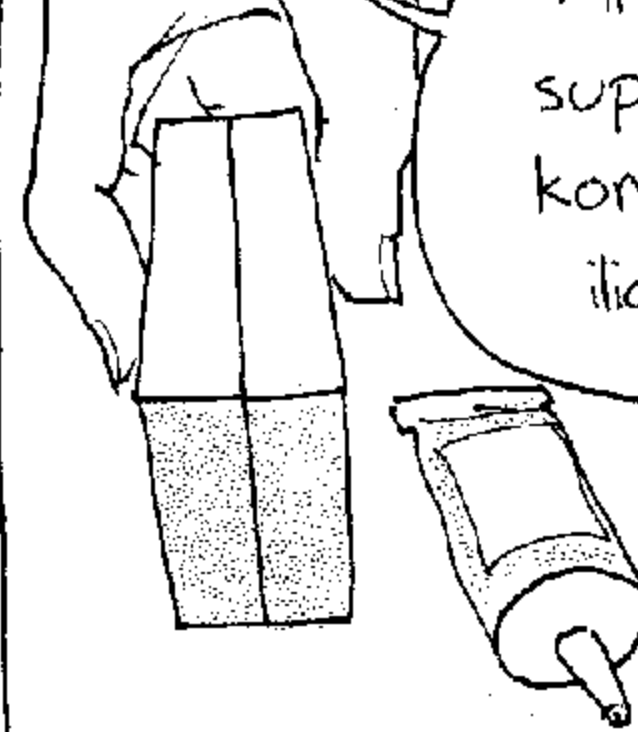
Diable...



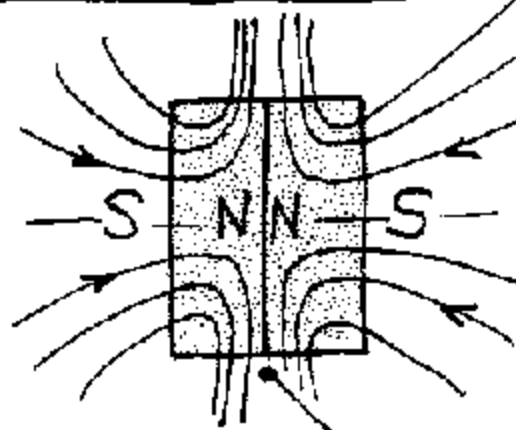
Unue, rigardu tiujn du magnetojn



Mi gluas ilin per
superrapida gluo,
kontraŭmetante
iliajn kampojn.



1000 GAUSS

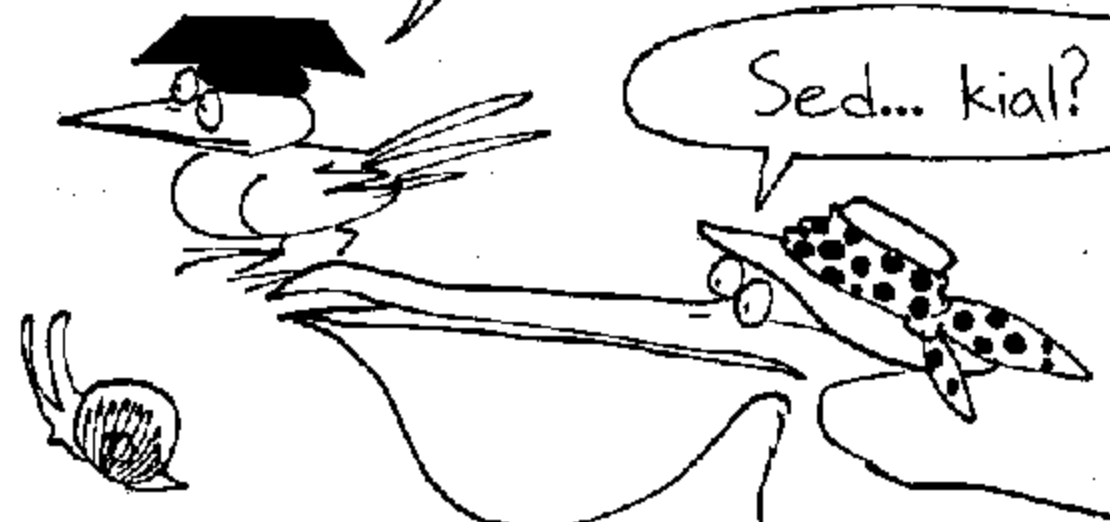


2000 GAUSS

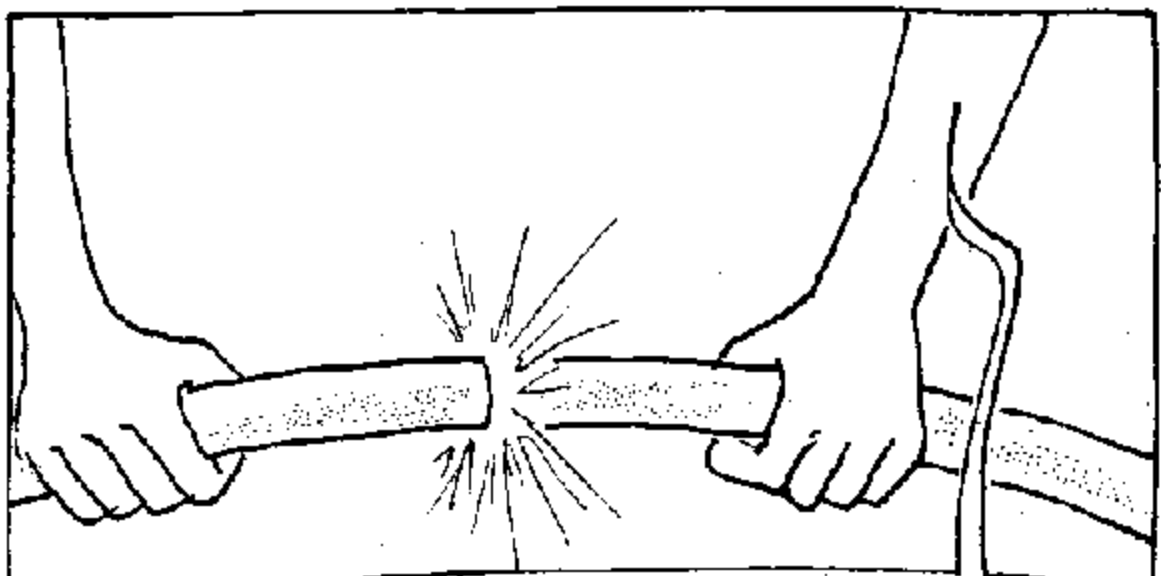
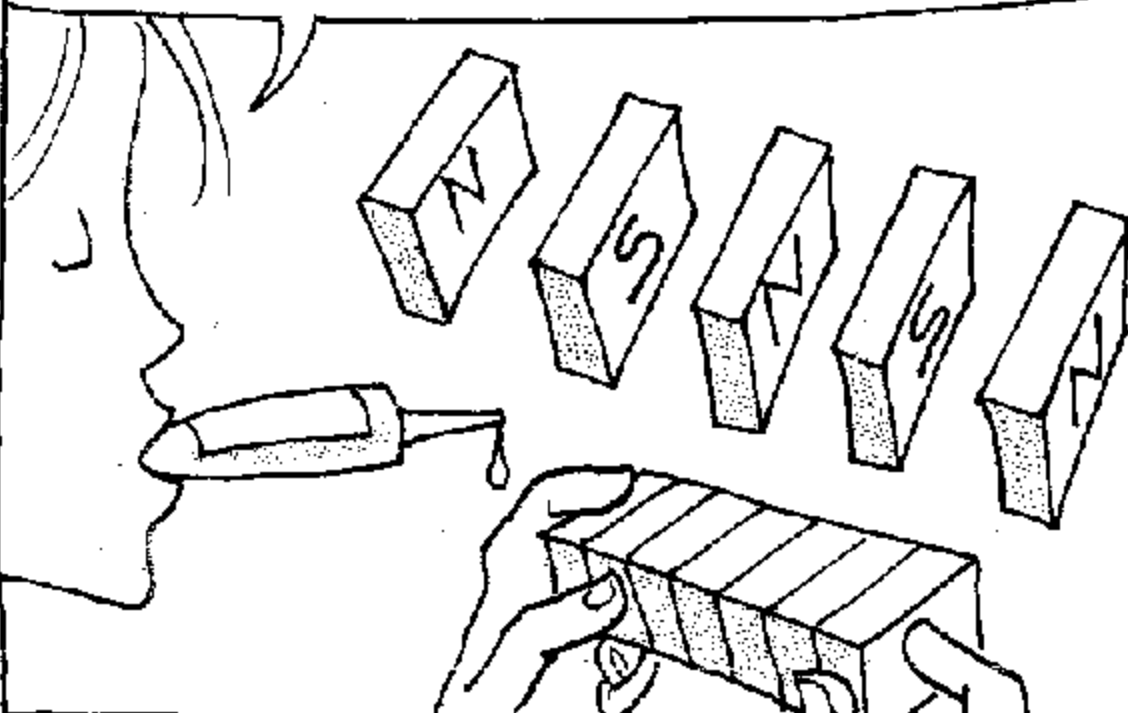
Jes, tio estas amuza. La kampo
kvazaŭ duoblas en la kuniĝebeno

Stangoforma magneto similas
al speco de tubo, kiu kraĉas
sian magnetan kampon.

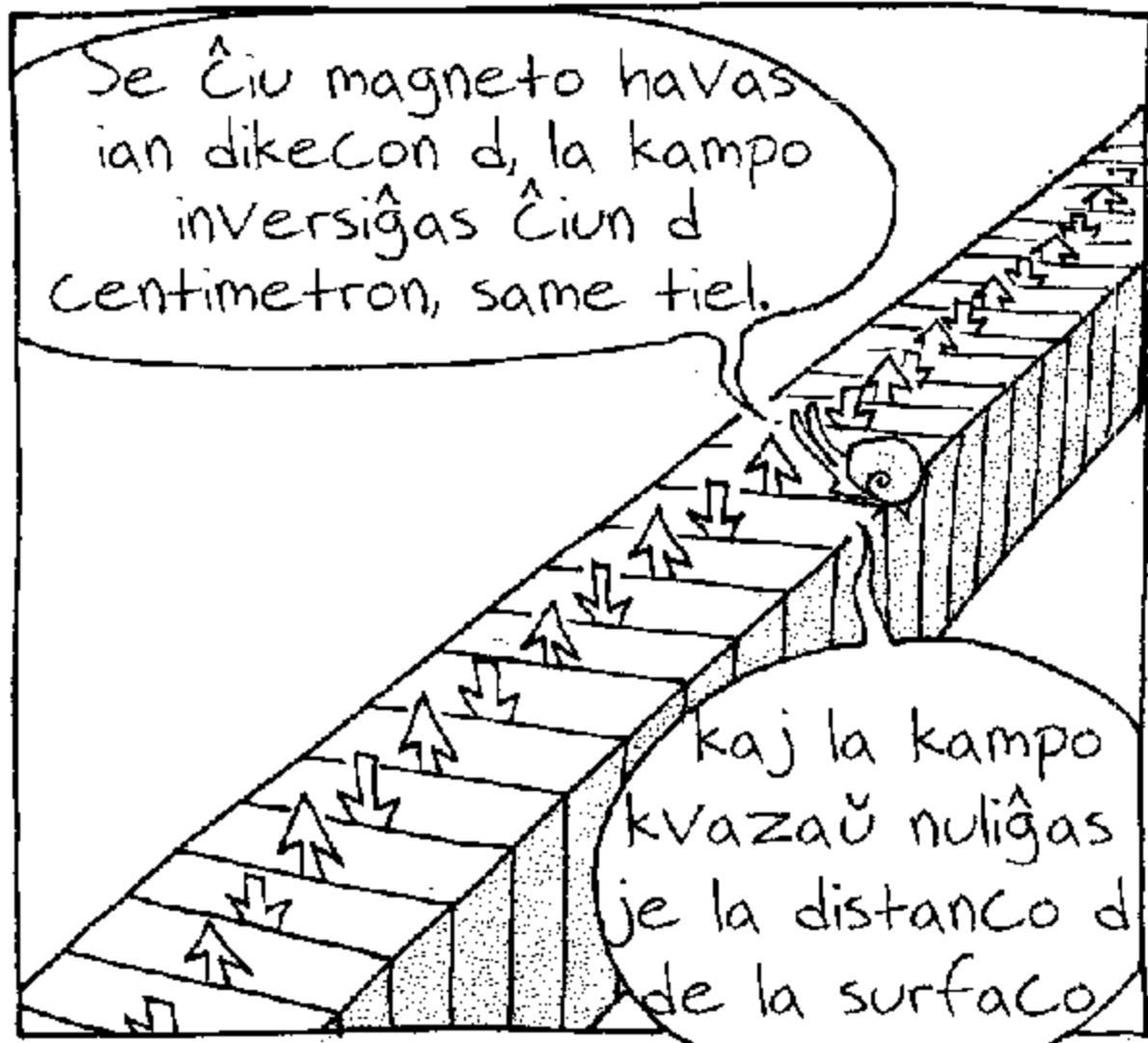
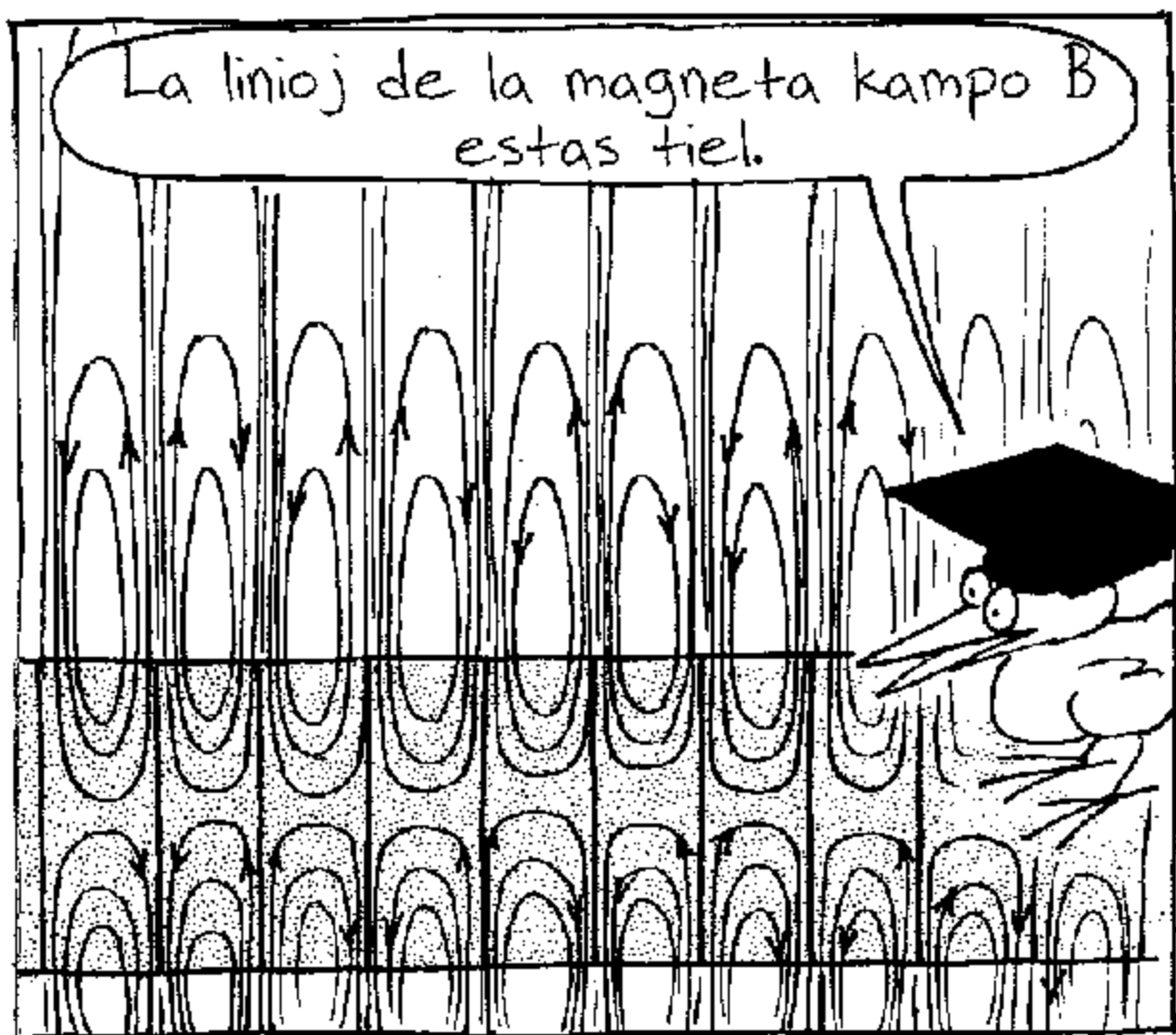
Sed... kial?



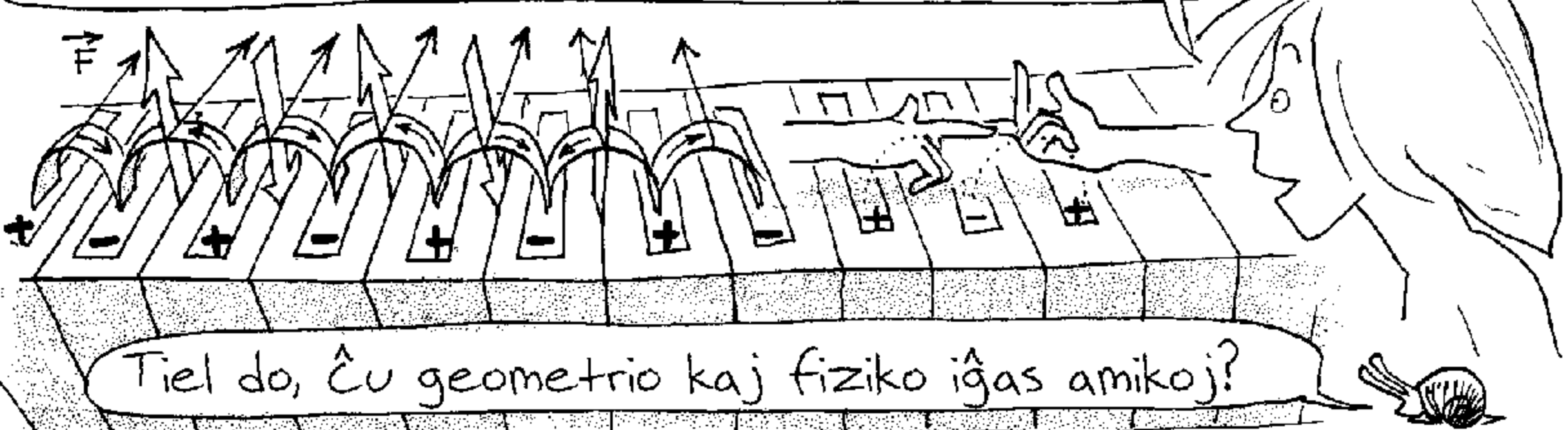
Jen, mi inverse gluas aron da
magnetoj. Norda faco kontraŭ norda
faco, suda faco kontraŭ suda faco.



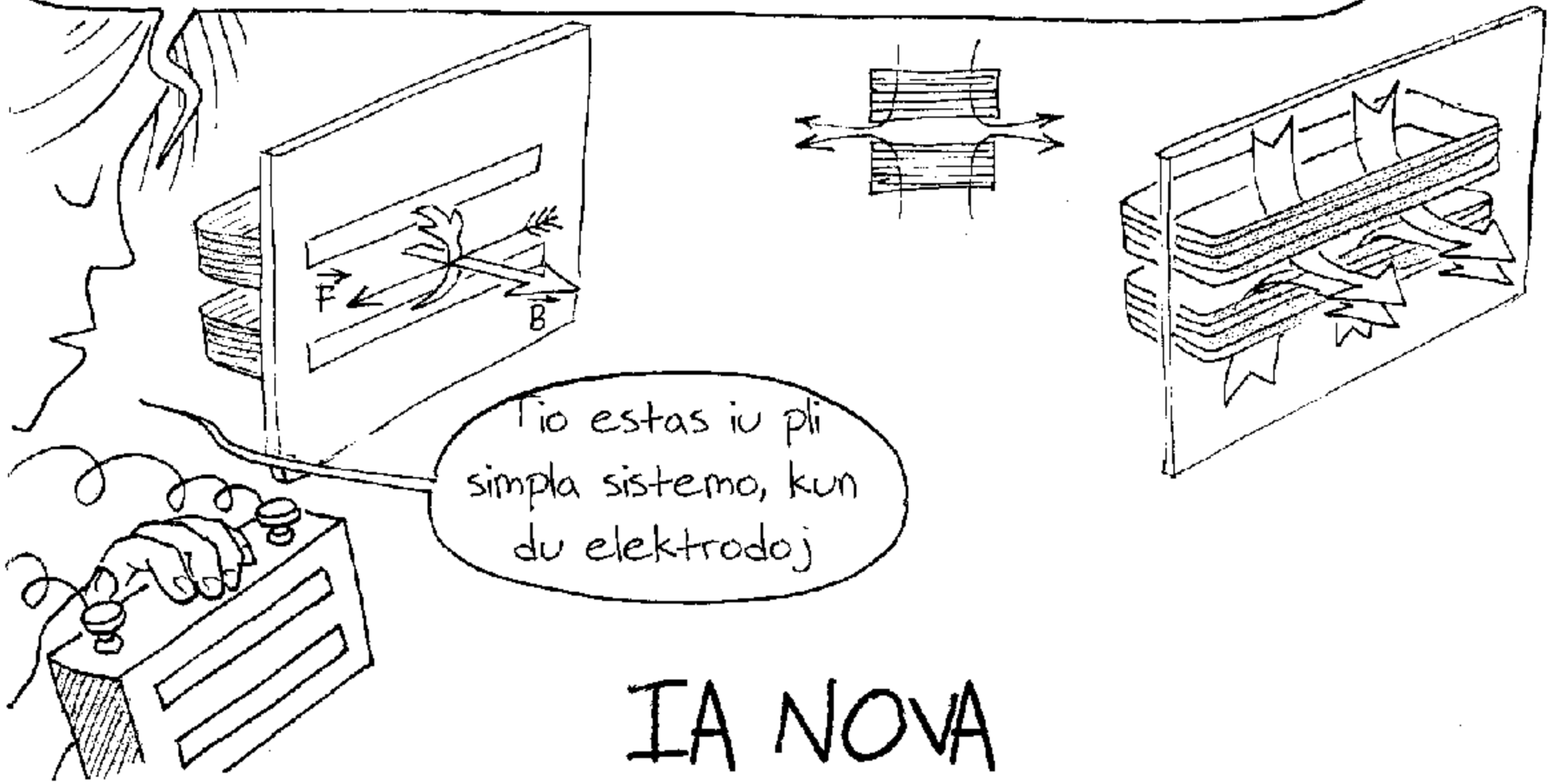
Se oni metas du kontraŭstarantajn
hosojn gardante la fluon, la akvo
ŝpruĉegas el la tranĉita zono.



Nu rigardu: mi aldonis alternajn pozitivajn kaj negativajn elektrodojn kiel sur la ilustraĵo. Dank'al la REGULO DE LA TRI FINGROJ, mi vidas, ke mi kreas KAMPON de PARALELAJ KAJ SAMDIREKTITAJ FORTOJ proksime de la surfaco, ĝis distanco d .



Mi povas ankaŭ anstataŭigi la magnetojn per bobenoj



Tio estas iu pli simpla sistemo, kun du elektrodoj

IA NOVA MEĤANIKO DE FLUIDOJ

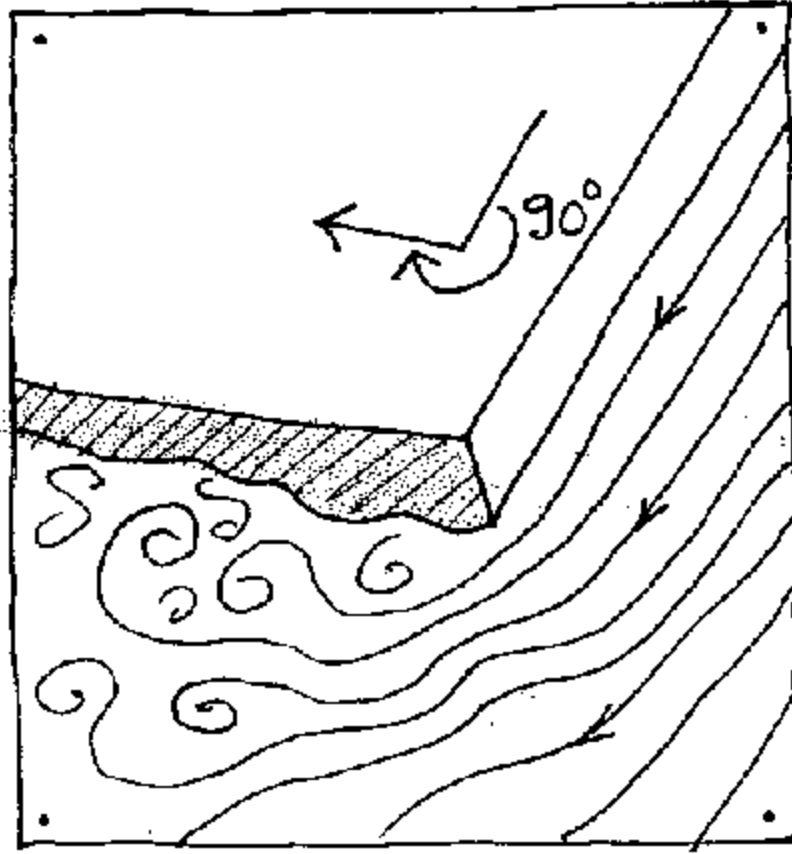
Fluido reagis, ekde oni volas, ke ĝi faru ion, kion ĝi ne volas. Ekzemple, kiam temas pri iom tro granda ĉirkaŭiro, ĝi "disiĝas".



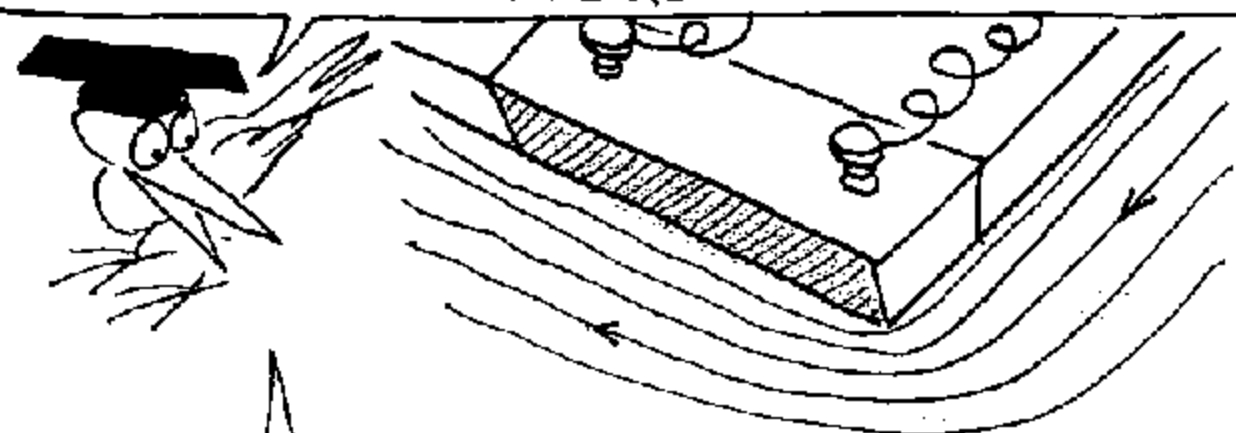
Kaj se vi movas objekton iom tro rapide en tiu fluido, tiel ke ĝi ne povu "adapti sin" por ricevi la objekton, ONDOFRONTOJ aperas.



Kaj estis tiel, tiel longe kiel oni lasis la fluidon fari "laŭĝiavole". Sed LA MHD TUTE ŜANĜAS LA PROBLEMON.



Ekzemple: en klasika meĥaniko de fluidoj, tro granda angulo kaŭzas DISIĜON, kiu kreas KIRLOJN



Tomete da MHD, kaj ĉio denove normalas

Sed tamen... Tio ne havas sencan! Ĉio tio estas konata, ĉu ne?



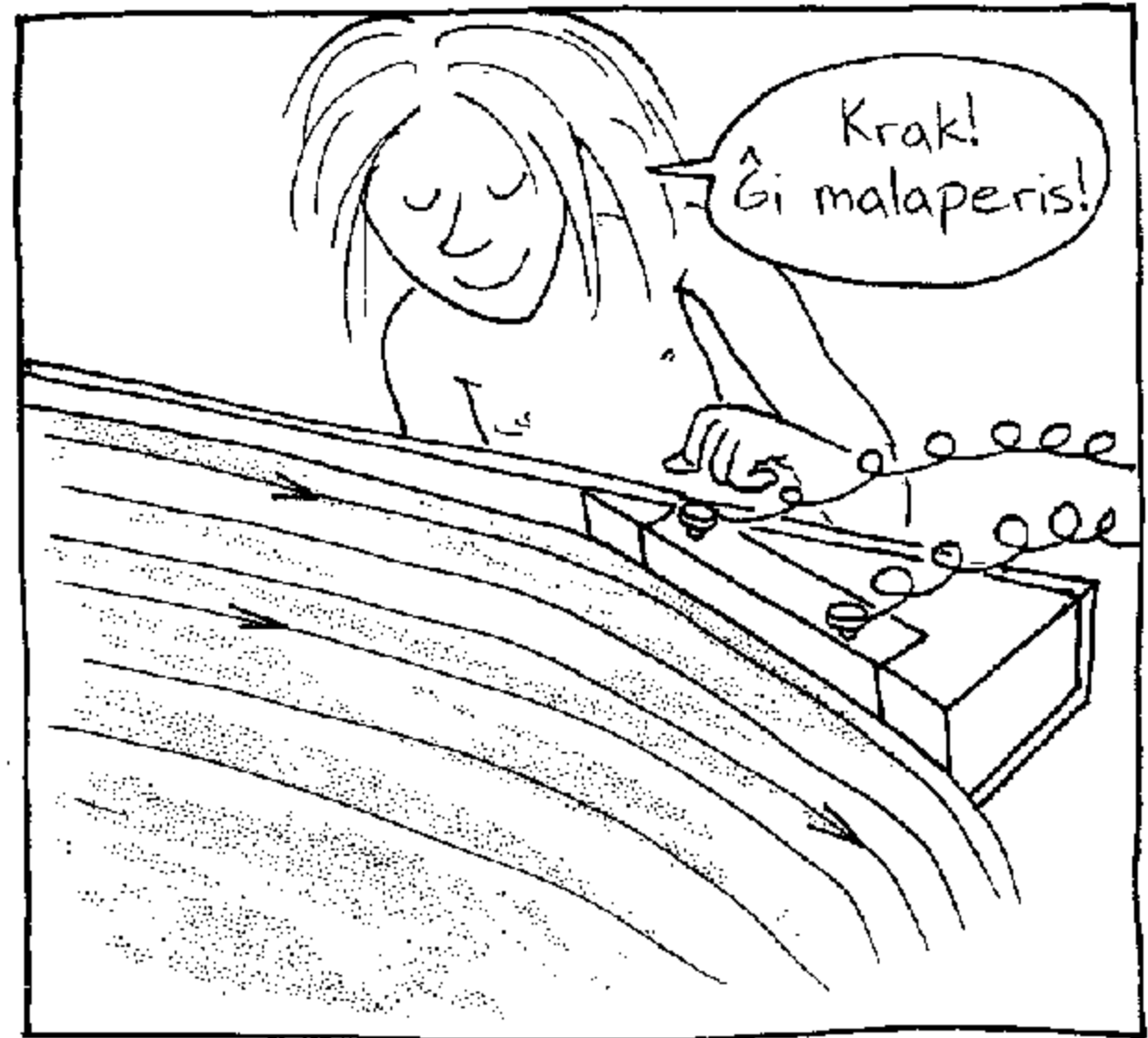
Ni sukcesas ĉiokaze!



Freneza vento blovas sur tiu rakonto



Ĉu vi memoras tiun ONDOFRONTAN aferon apud duedro?

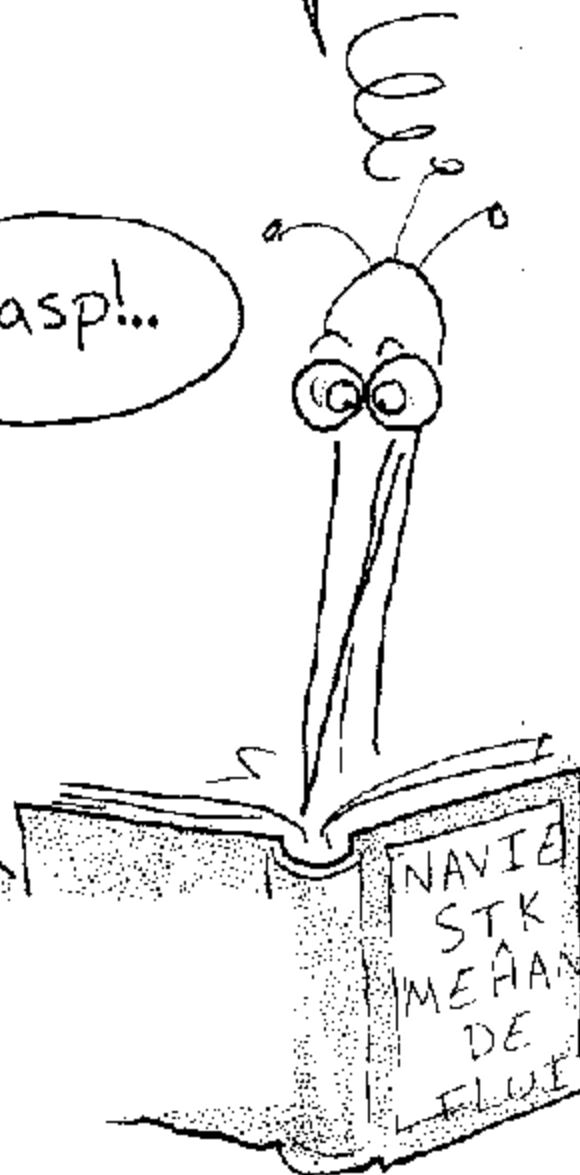
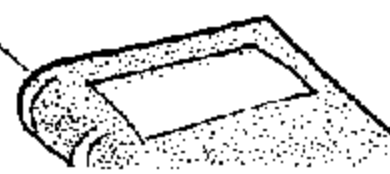


Krak! Ĝi malaperis!

Kiel vi vidas, ŝajnas ke tute eblas mastri fluon. Kiam la fluido malrapidiĝas, oni akcelas ĝin, kaj kiam ĝi eksuperapidiĝas, oni malakcelas ĝin.

Nenio en tiu libro

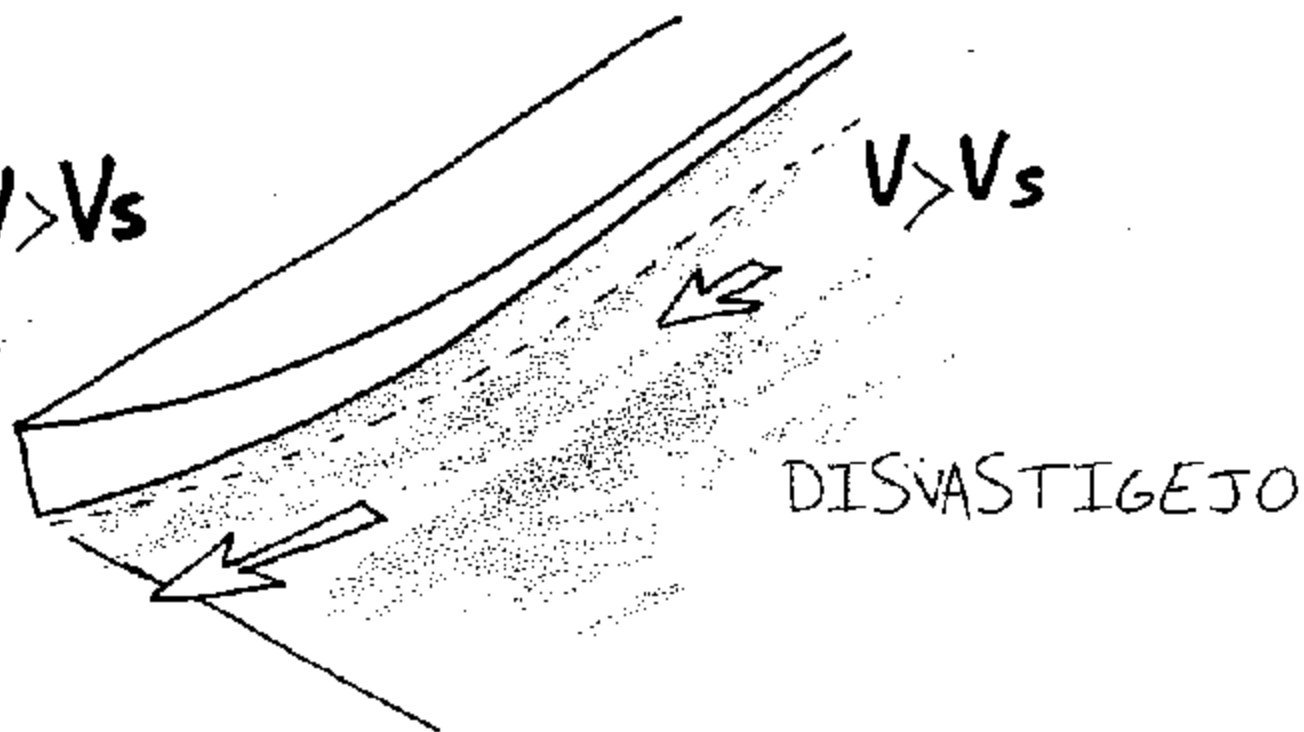
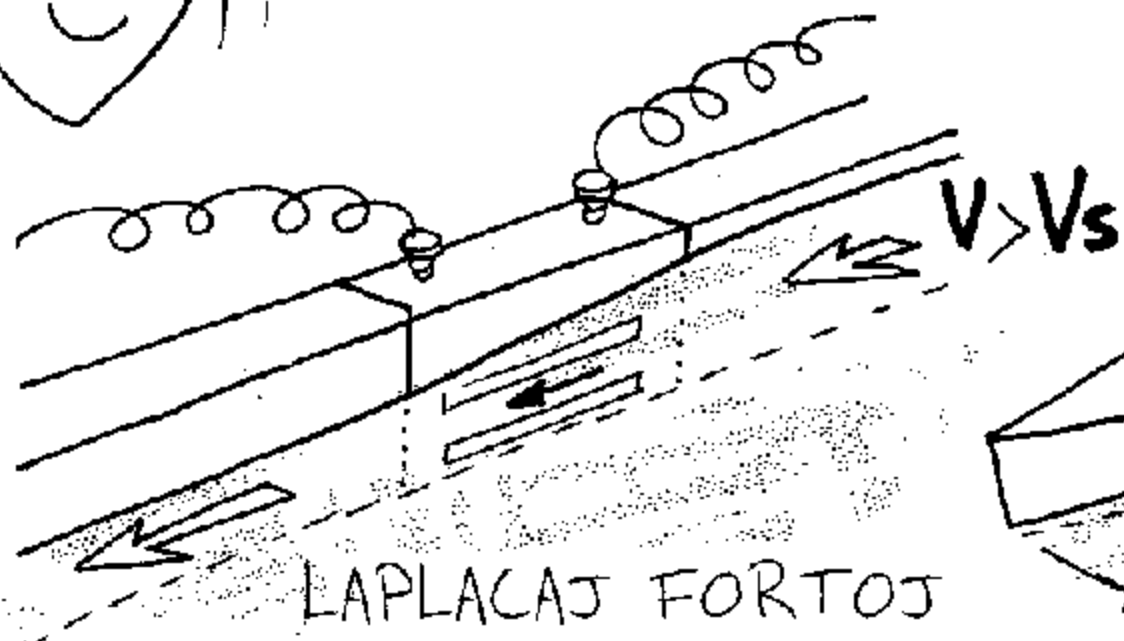
Gasp!...



PREM-ONDOJ MALPREM-ONDOJ

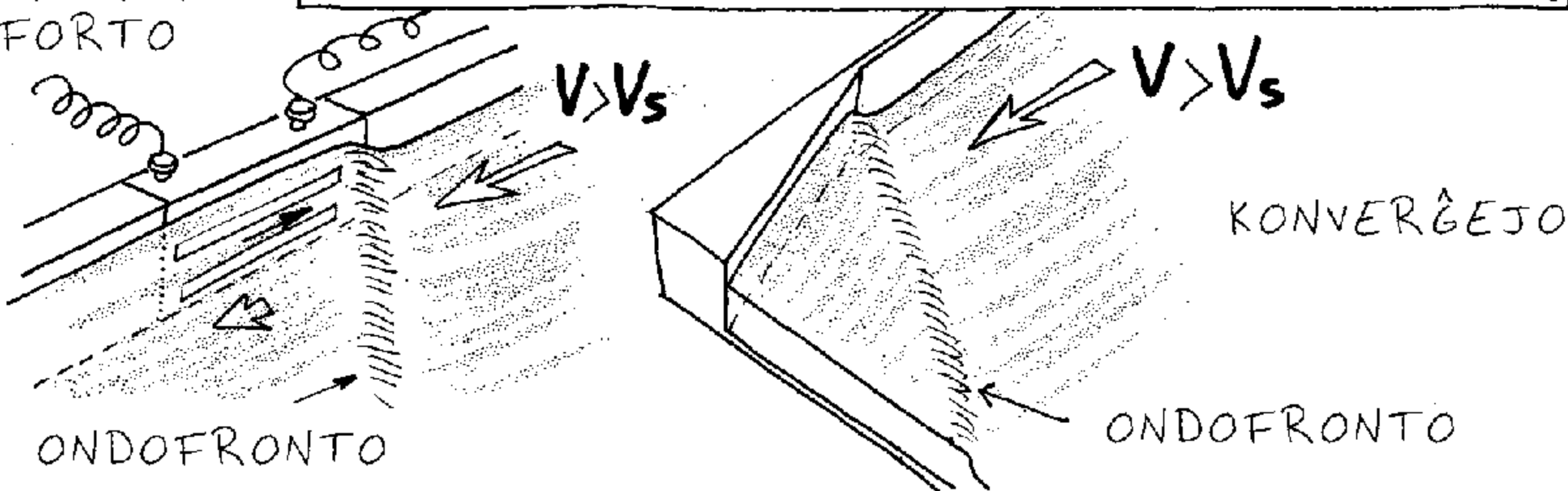
Nu jes, Leono, vi komprenas. Vi konsentas, ke la ŝanĝoj de direkto pro vando kreas aŭ DENSIGON, aŭ MALPLIIGON, kiam V estas pli alta ol V_s . Nu rigardu: la MAGNETOHIDRODINAMIKA sistemo EFIKAS TUTE SAME!

La rapidigilo MHD aŭ la disvastigejo kaŭzas malaltigon de la akvonivelo en la kanalo



La MHD-MALRAPIDIGILO aŭ la KONVERĜEJO kaŭzas ALTIGON de la akvonivelo en la kanalo.

LAPLACA FORTO



ONDOFRONTO

ONDOFRONTO

Tiel eblus okazigi ke la fenomeno de kunpremo kaj malpliigo de "natura" deveno, kaŭzita per la vandoj, kaj tiu de "artefarita" deveno, kaŭzita per la Laplacaj fortoj, neniiĝu unu la alian.



Por REGULIGI la fluon ĉirkaŭ la ŝelo, necesas malpliigi kiel eble plej la ŝanĝigon de la akvoalto. Tie, kie ONDOFRONTO emas aperi, mi rapidigas. Kaj, mi malrapidigas en iuj lokoj, por eviti SUPERDISVASTIGON, SUPERRAPIDIĜON.

Tio estas nur simpla apliko de mia principo: ONI DEVAS LASI LA FLUIDON EN LA SAMA STATO KIEL ĜI ESTIS ANTAŬE.

En la eksperimento de la paĝo 28, mi povis senprobleme nuligi la pruan ondon. Male restis la poba ondo. Ĝi estis eĉ pli granda.

La poba ondo ekzistis ĝuste ĉar vi tro malaltigis la akvonivelon, rapidigante.

Vi pravas. La ĉefa afero estas gardi konstantan akvonivelon, ĉe la floslinio. Por tio, mi metas multajn rapidigantajn aŭ malrapidigantajn elektrodojn.



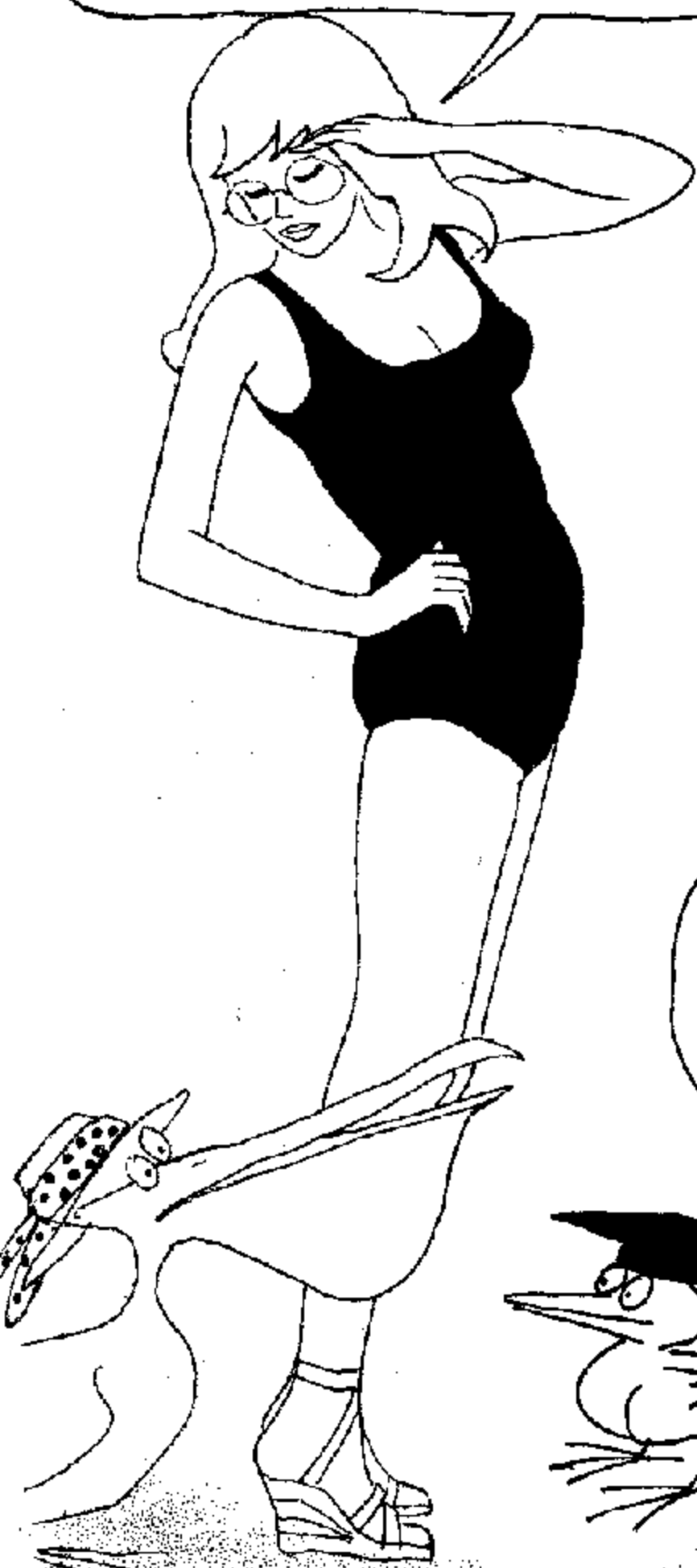
Nu jes, se vi aranĝas ke la fluido restas en la stato, en kiu vi trovis ĝin, poba ondo ne plu necesas.

Bone, kun tiuj dudek tesloj, la kanuo de Anselmo kuros sur la maro sen krei nek ondofronton, nek kirlojn. Sen fuŝi la varfojn. Kaj nun?...

Ĉu ne sufiĉas resti malproksime de la bordo? Ĉu ne estas pli urgaj studendaj aferoj?



Mi ne konsentas. Mi opinias, ke ni devas studi la ideon de Anselmo, kaj Ĉefe la SURFACAN RAPIDIGILON. Ŝipo havas FROTO-TRENAJON (frotto, kiu rezistas al la antaŭeniro, kaj kiu estas kaŭzita de la akvofrotto sur la ŝelo). Sed la ĉeesto de la ONDOFRONTOJ varias la dislokadon de la premoj sur la profilo, kio okazas ONDOTRENAJON, kiu rapidege grandiĝas laŭ la rapido. Estas Ĉefe tio, kio limigas la ŝiprapidon.

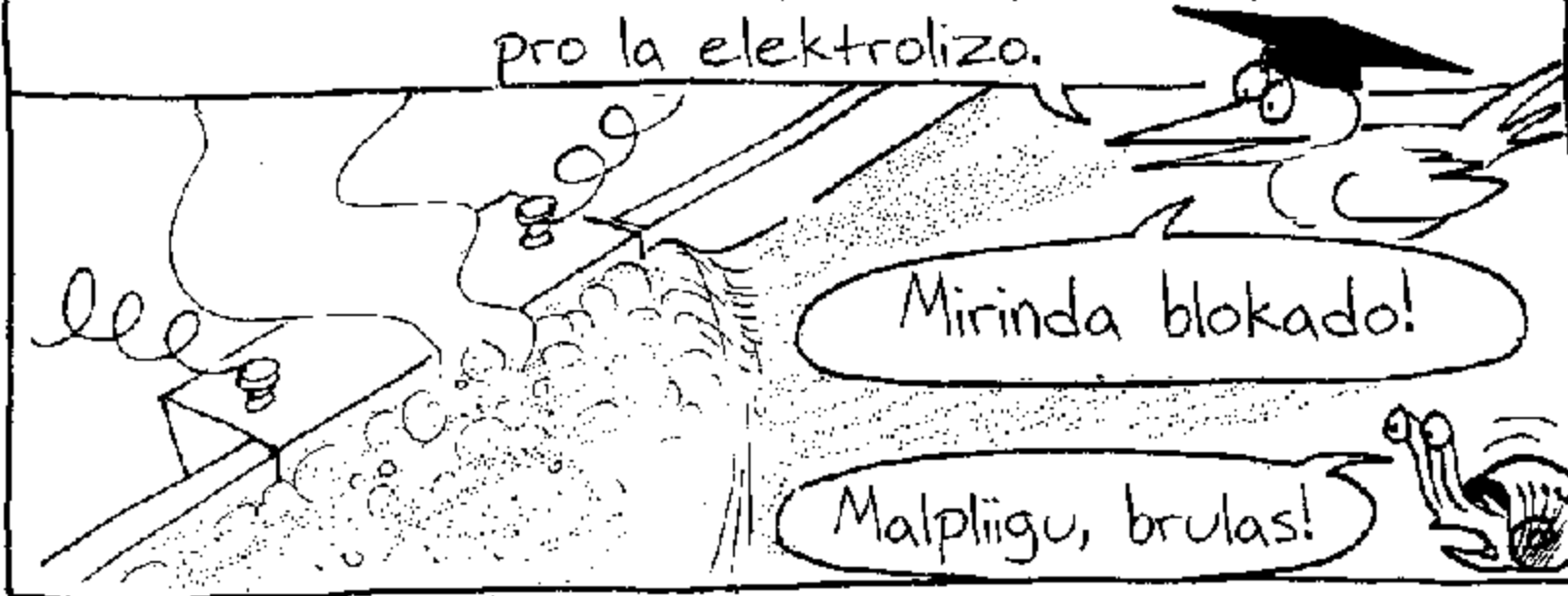


Oni konas la ordon de grandeco de la energio, kiu necesas por nuligi la ondofrontojn (*). La laboro de la Laplacaj fortoj devas esti almenaŭ sama kiel la alvenonta kineta energio de la fluido

Se la ŝipo veturas je la rapido v , la Laplacaj fortoj \mathbf{IB} devas superi certan nivelon (*)

(*) Vidu Aldonaĵon B

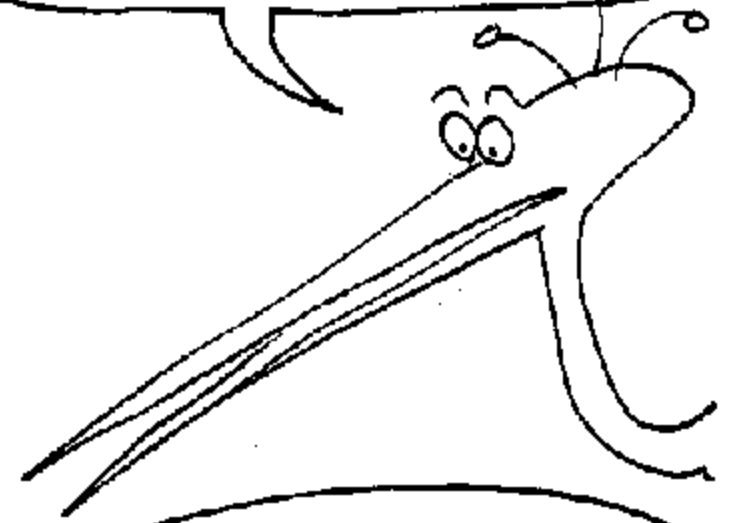
Necesas havi magnetan kampon **B** kiel eble plej alta. Se **B** estas malalta, kaj **i** alta, unue la rendimento estos malbona, due estos granda gasliberiĝo pro la elektrolizo.



Mirinda blokado!

Malpligu, brulas!

Ĉu ĉio ĉi, hm... tiu elektromagneta propulso, ne iom tro fruas rilate al nia nuna teknologio?



Ne, nur necesas NOVIGI!

LA SENHELICA SUBMARŜIPO



Ŝajnas al mi, ke via amiko kontinuas umi



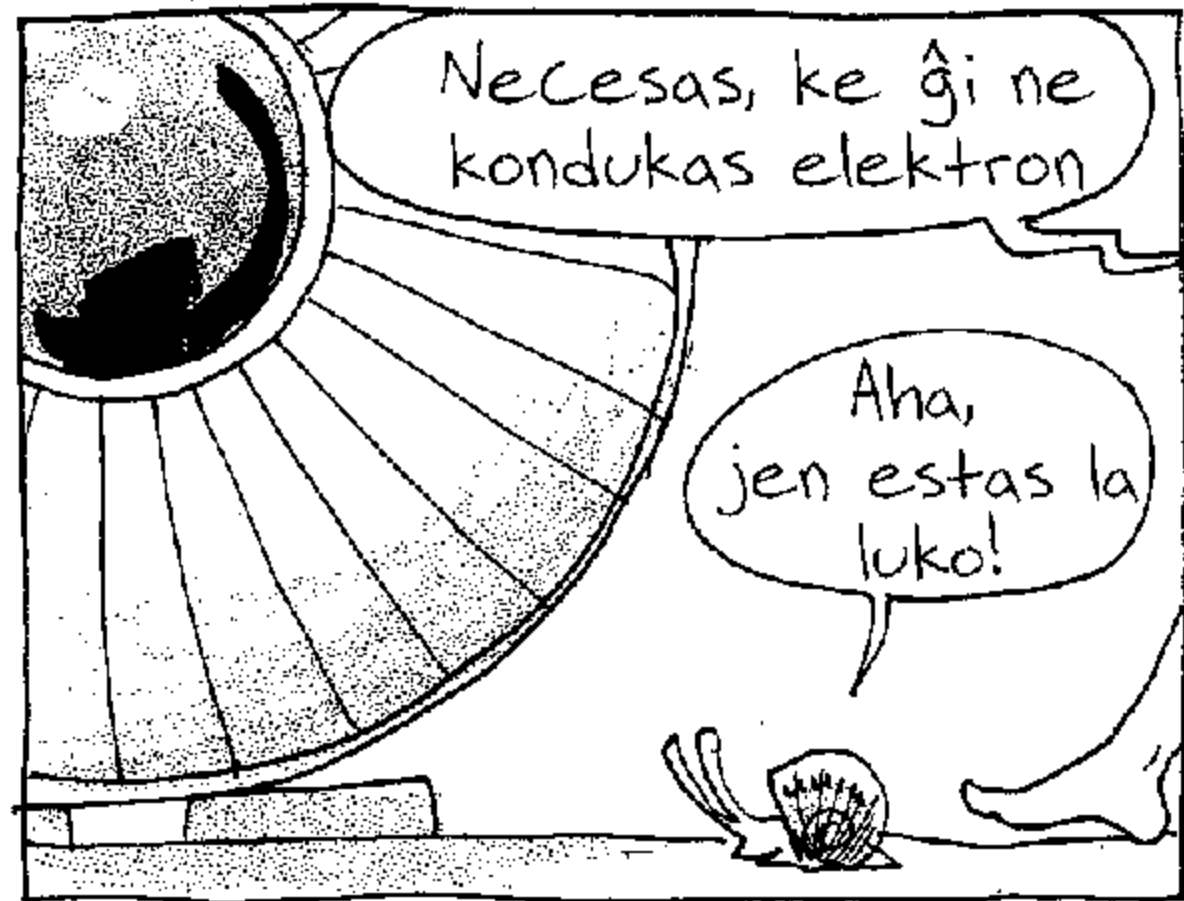
Tio estas submarŝipo

Nu, Anselmo, ĉu tiuj rondaj aĵoj estas lukoj?



Ne, Tirezias, tio estas elektodoj. Kaj nun, mi metas la bobenojn

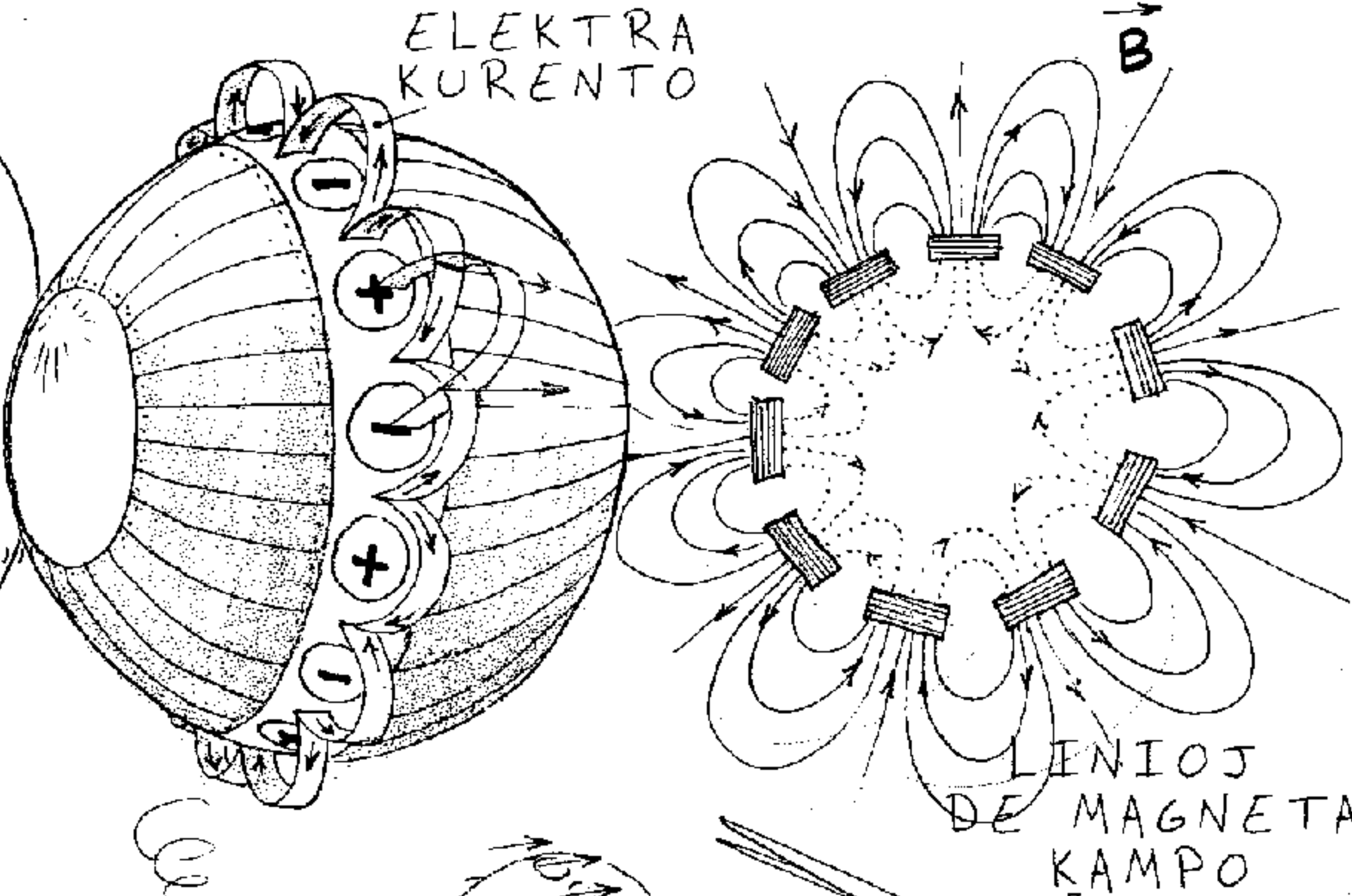
Kial la ŝelo estas el ligno?



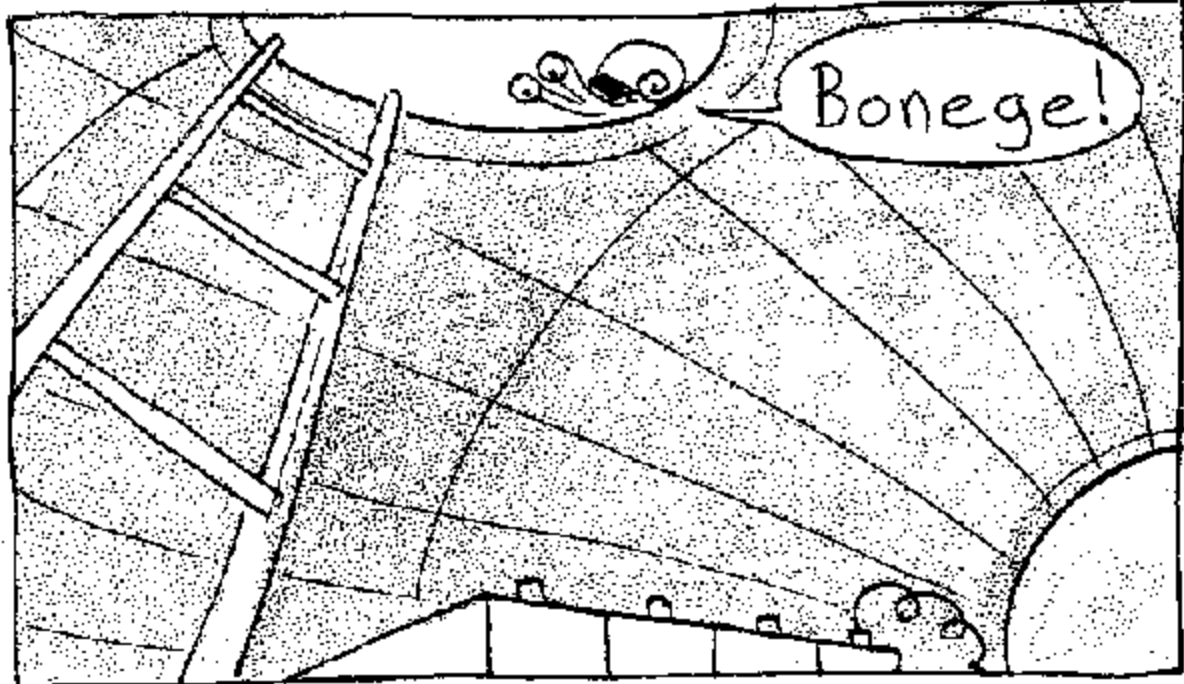
Necesas, ke ĝi ne kondukas elektron

Aha, jen estas la luko!

Nu: se vi uzas la regulon de la tri fingroj, vi vidas ke la aparato ĉirkaŭiĝas de kampo de Laplaĉaj fortoj, kiuj povas peli ĝin.



Hej, vi ne eniros tian aparataĉon?!



Mi ne scias tion, kion vi pensas, sed mi opinias, ke ĉio ĉi fuŝos.

Ankaŭ mi

Kiel vi faras por regi ĝin?

Simple: vi varias la intenson de ĉiu elektrodo

turni...

...halti

Ĝkiri malantaŭen

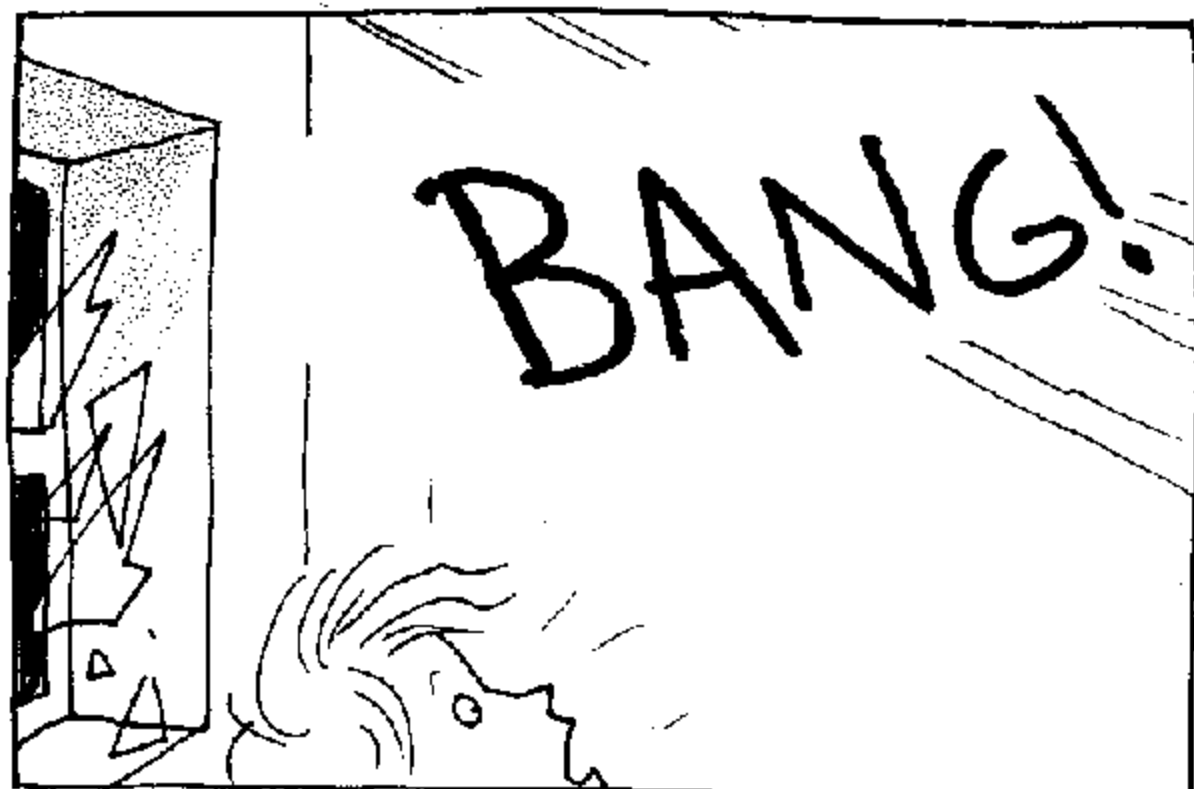
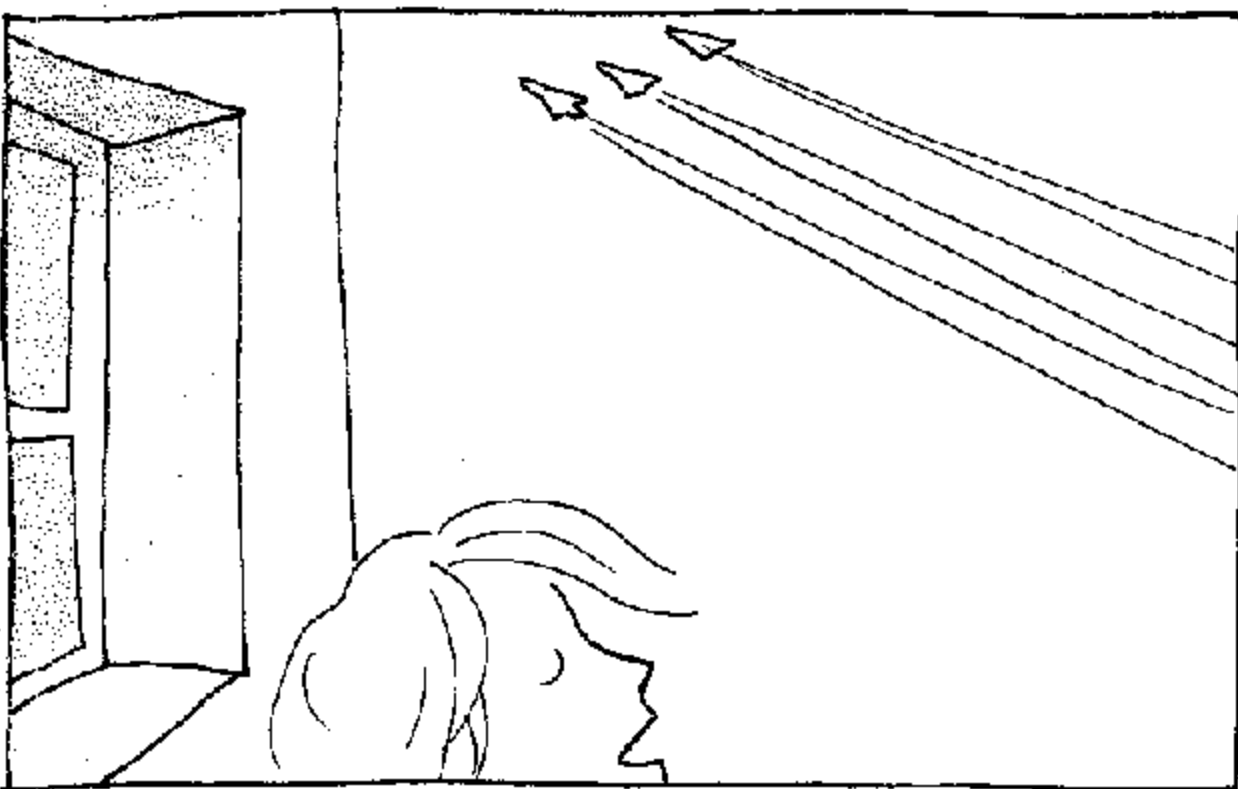
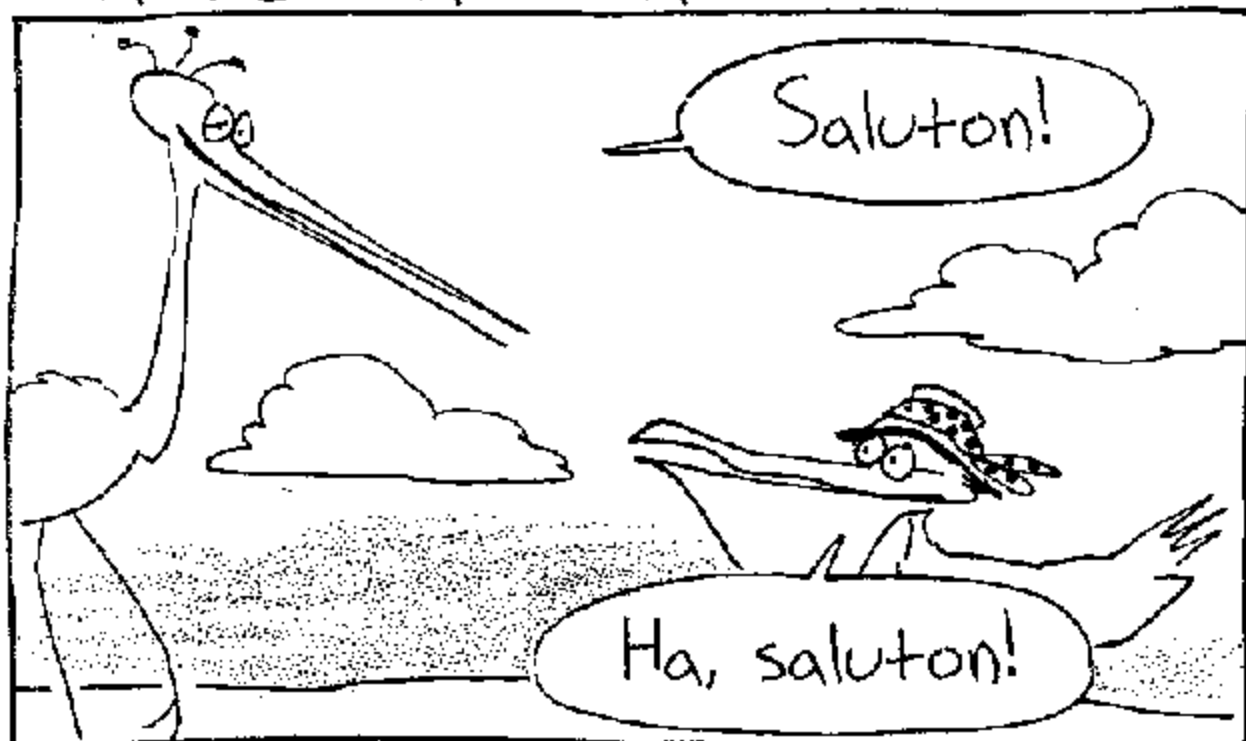
MHD-submarŝipo povus esti rapidega, kaj tute SENBRUA.

oĵ!

Nu, tio estas, Leono kara. Kiam ni havos efikegajn superkonduktivajn magnetojn (*), kaj elektrajn generatorojn je alta rendimento, la ŝipoj ĉesos fari ondojn, kaj la submarŝipoj faros veziketojn.

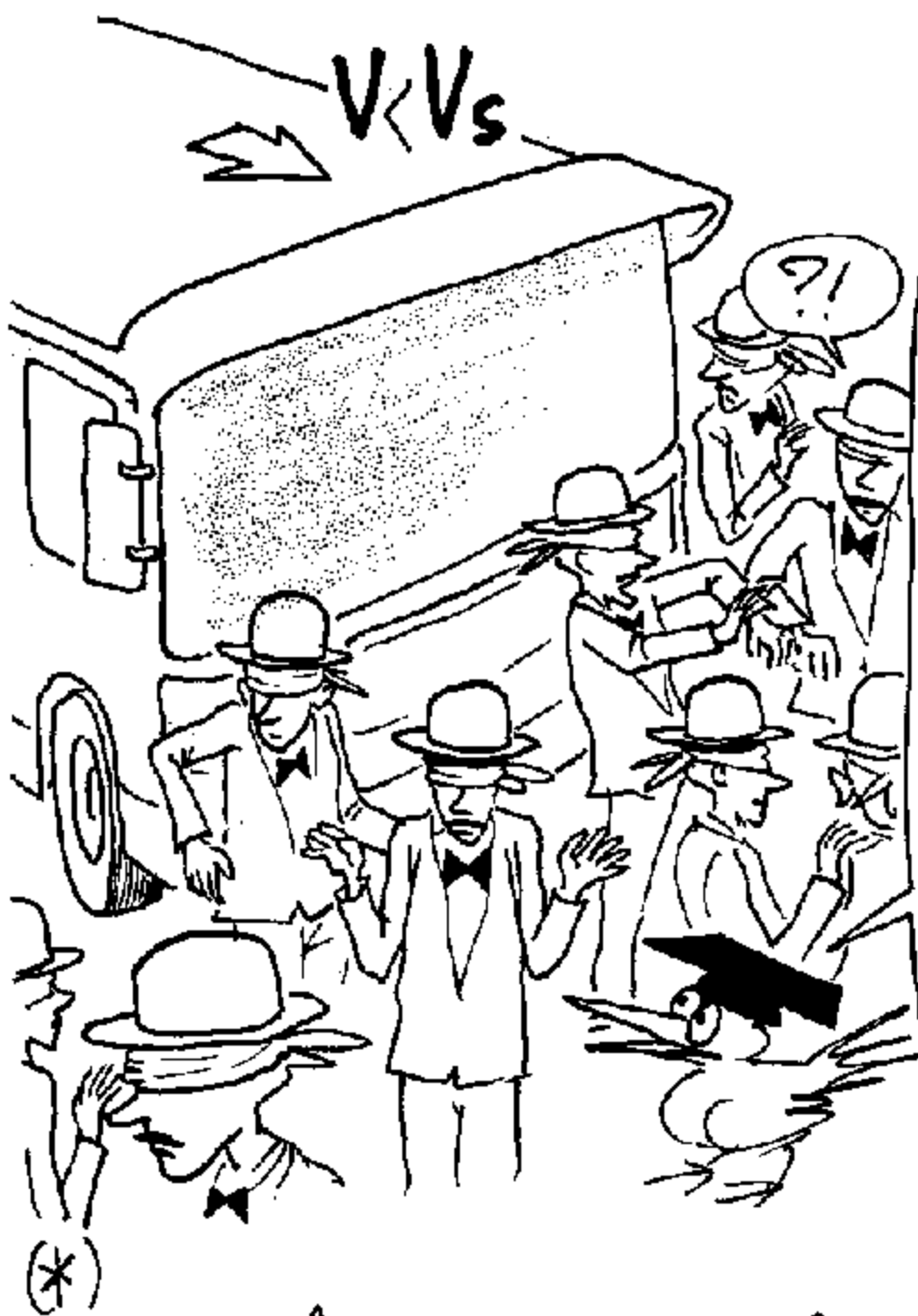
(*) SUPERKONDUKTIVA materialo, malvarmigita je malalta temperaturo (kelkaj absolutaj gradoj) kondukas la kurenton sen produkti varmon, sen efiko de Ĵulo.

LA SEKVAN TAGON



SUPERSONAJ FLUOJ

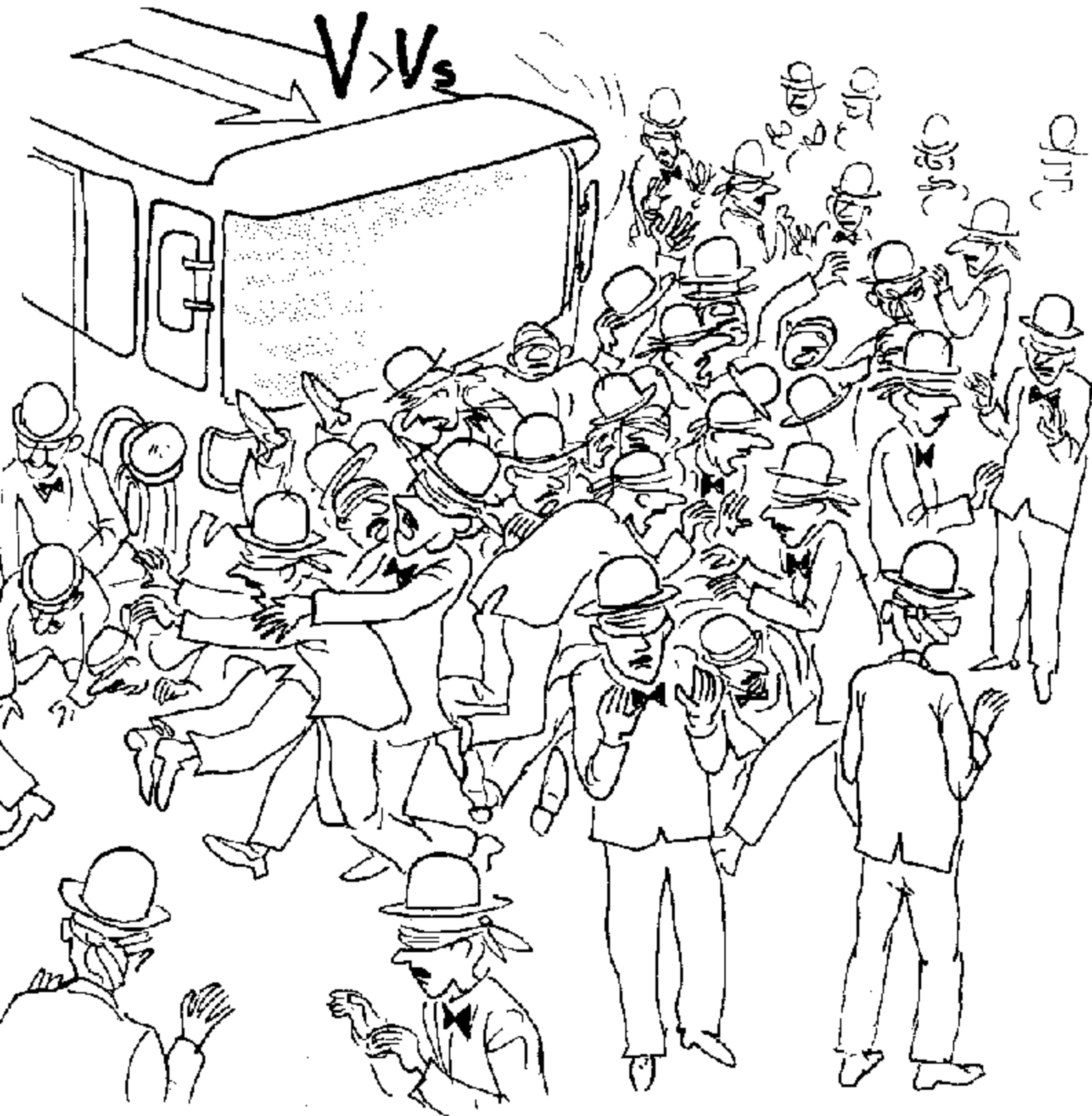
- Tiu ŜOKONDO, kiu fuŝas la fenestrojn, similas al tiu PRUA ONDO, kiu fuŝis vian varfon.
- Vi signifas...ke la aviadiloj...kreas ondojn?
- Tasence, jes, sed, anstataŭ krei surfacajn ondojn, ili kreas SONONDOJN, kiuj disvastiĝas je la SONRAPIDO v_s (*). Kiam la boato veturis je rapido v pli alta ol v_s , ONDOFRONTOJ aperas. Sed, kiam aviadilo flugas je rapido v PLIALTA ol la SONRAPIDO v_s , ĝi kreas ŜOKONDOJN.
- Sed, kiel, ĉar ne estas libera surfaco?
- La DENSO en la gaso ludas la rolon de la akvoalto. La SURFACAJ ONDOJ emis gardi konstantan akvoalton. La SONONDOJ EMAS GARDI KONSTANTAN DENSON. La ŝokondoj estas FRONTOJ, kie la denso, la premo, kaj la temperaturo estas pli altaj.



Konsideru, ke la molekuloj estas homoj kun blindigitaj okuloj, kiuj vagas ien ajn sur placo je rapido v_s , kaj senĉese trafas sin (molekulaj kolizioj). Objekto enirante en la gason similas al tiu buso, kiu eniras la homamason, je rapido v . Se v estas MALPLI ALTA ol v_s , la informo povas IRI ANTAŬEN, kaj la homoj povas LIBERIGI LOKON por la buso, ĉar ili estas avertitaj ANTAŬ la alveno de la buso. Tio estas bildo de SUBSONA FLUO.

(*) Vidu "ĈU NI FLUGUS?", sama aŭtoro

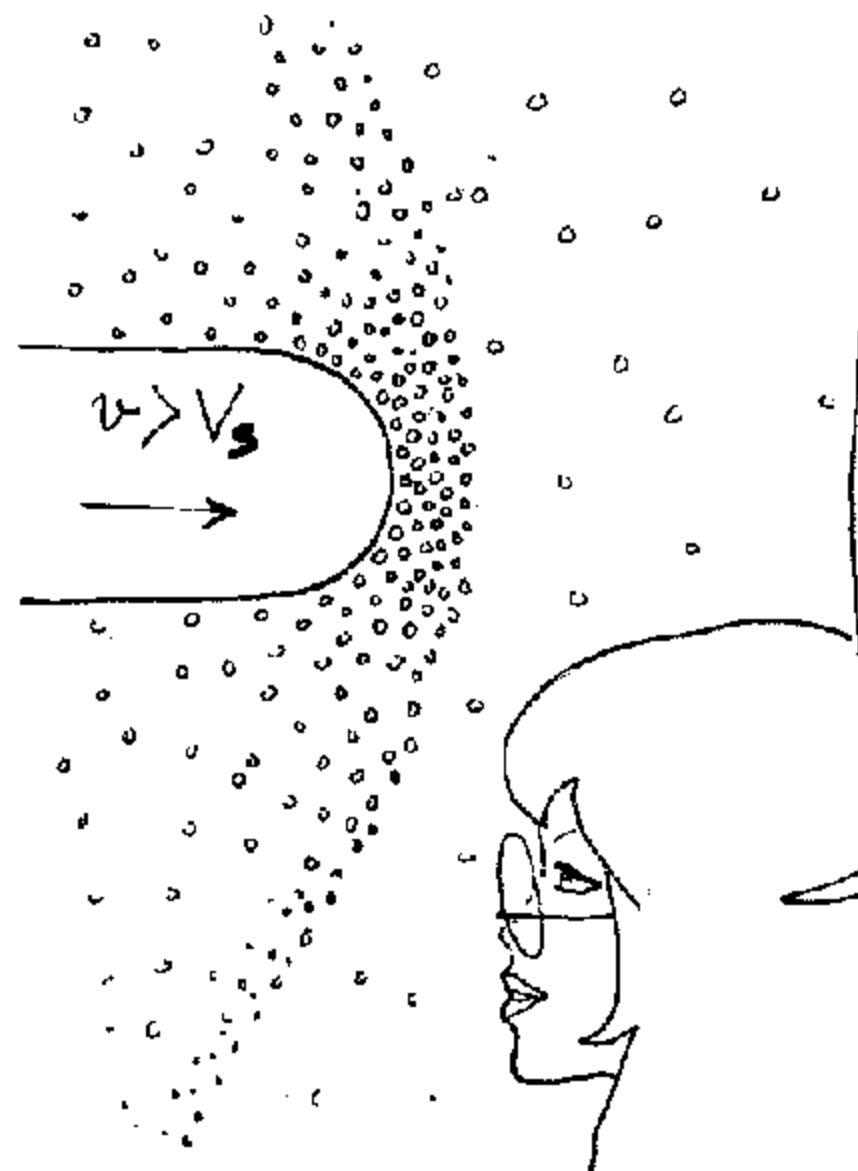
SED, kio okazas, se $v > v_s$ ESTAS PLI ALTA OL v_s ?



La vaguloj, tio estas la molekuloj, ne plu povos eviti la objekton ANTAŬ ol ĝi tuŝas ilin, kaj la DENSO ne plu povos resti KONSTANTA. Do, la gaso estas AMASIĜEMA, kreante specon de dikaĵo, de abrupta ŝtupo de denso.

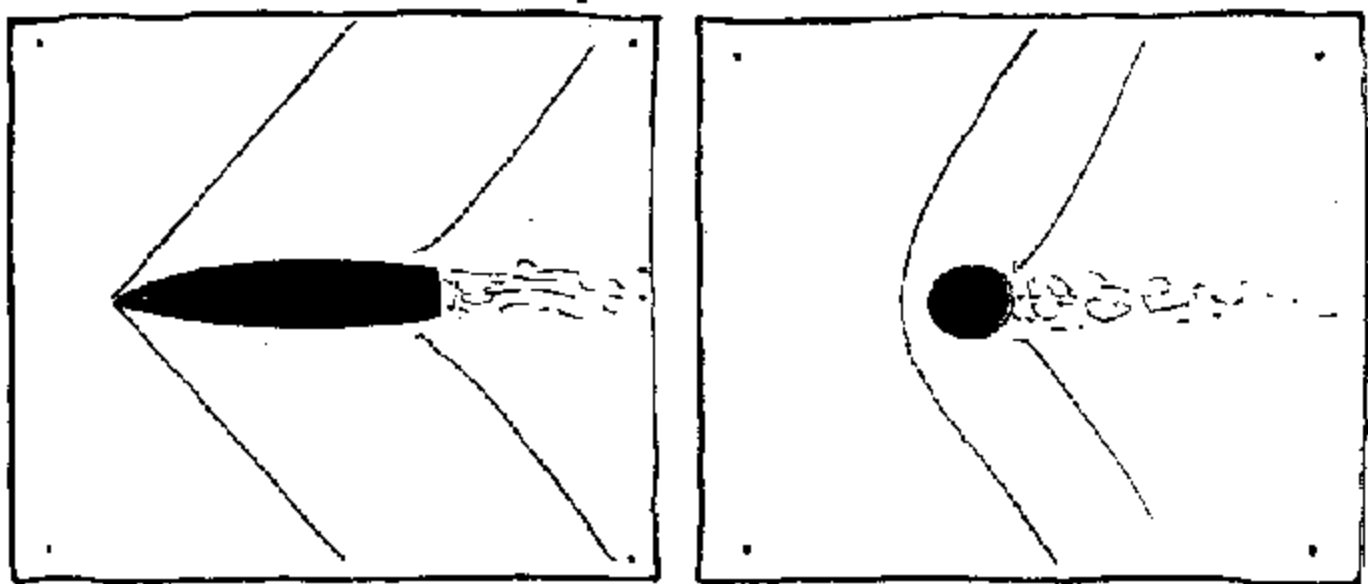
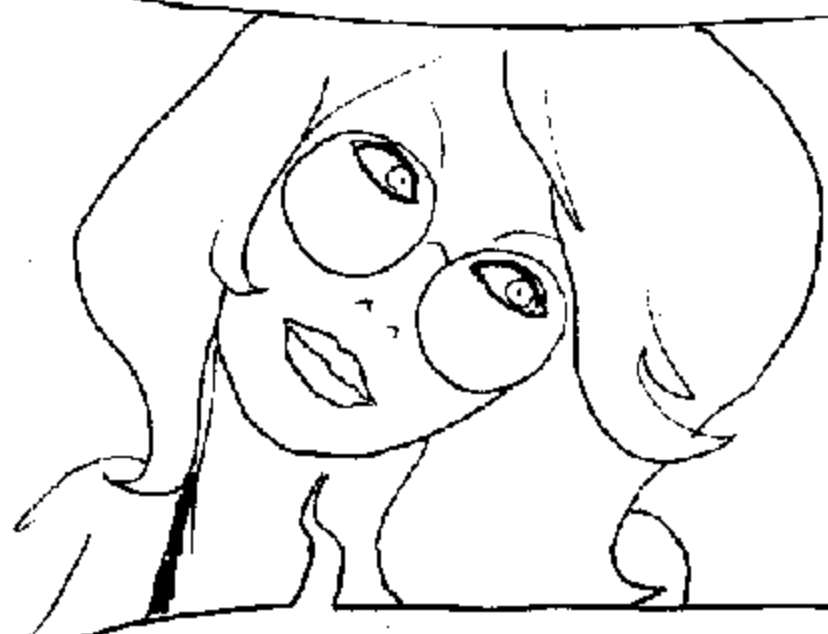


LA ŜOKONDO



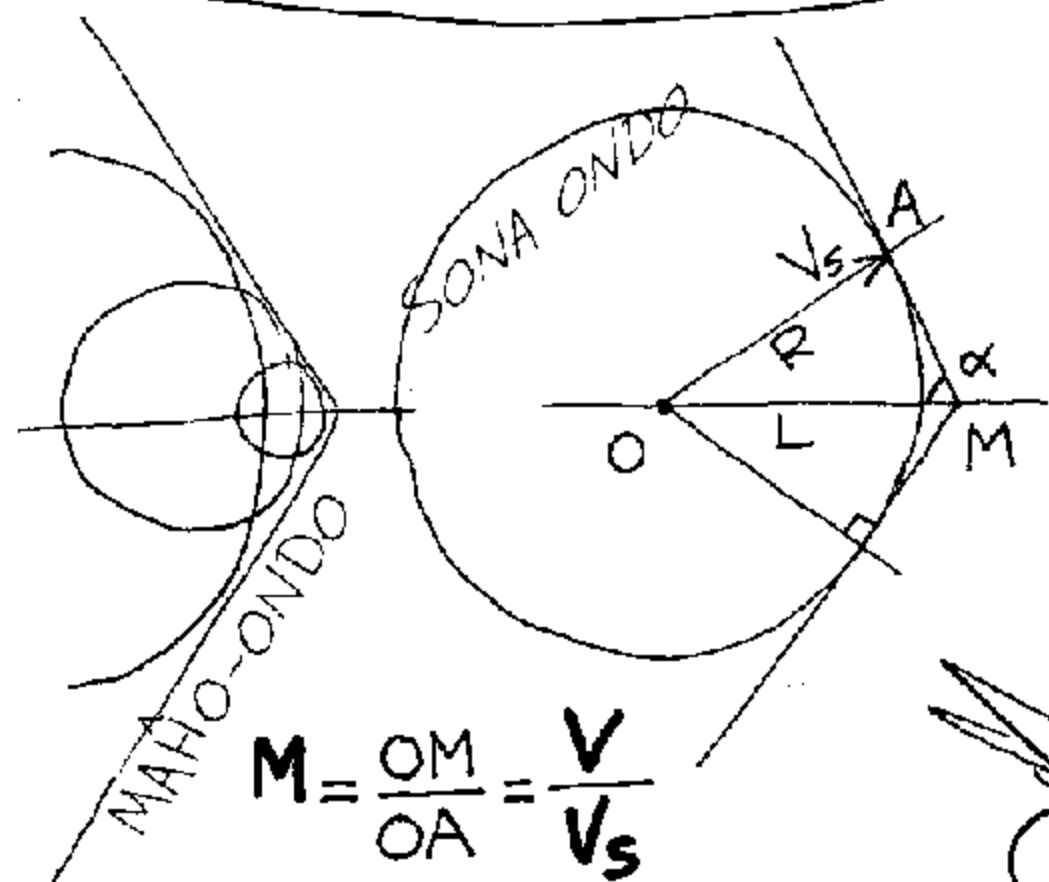
Tiu fenomeno nomiĝas ŜOKONDON. Tie, la SONONDOJ anstataŭiĝas la SURFACAJN ONDOJN, kaj estas same kiel la prua ondo. Aperas neeviteblaj FRONTOJ de DENSO, de PREMO, kaj de TEMPERATURO. La ŜOKONDO aperas ekde kiam la rapido v SUPERAS la SONRAPIDON v_s .

Ĉu vi volas diri, ke mi devos anstataŭigi ĉiujn fenestajn vitrojn de la domo, ĉiŭfoje kiam la uloj de la najbara militbazo amuziĝos kaj veturos rapidege?



Tamen, vi trovos tiun sistemon de FRONTA ŝokondoj kaj de TRENAĴO je ĉiu supersona objekto. Maldekstre, kuglo el pafilo, dekstre sfero.

Ĉiu objekto kun rapido $v > v_s$, eĉ sablero, kreas ŜOKON. La kvociento $M = v/v_s$ estas nomita la NOMBRO DE MAĤO. Kiam la objekto estas malgrandeta, oni nomas tiun ondon MAĤO-ONDO (*)



$$M = \frac{OM}{OA} = \frac{v}{v_s}$$

(*) Vidu Aldonaĵon A

Diru al mi, laŭ tio, kion mi vidas, la likvaj fluoj je libera surfaco multe similas al la supersonaj gasaj fluoj. Ni retrovas tion, kion ni diris paĝon 15 pri la malrapidaj movoj kaj la rapidaj movoj.

Inter ambaŭ mondmilitoj, komputiloj ne ekzistis. Oni "kalkulis" la formon de la ŝokondoj per kuvoj kaj hidraŭlika analogeco.

Diable!
Akvokalkulilo!?!

Fakte, estas granda sameco inter la matematikaj ekvacioj, kiuj priskribas ambaŭ sistemojn, kaj la AKVOALTO respondas al la DENSO en la gaso

Nu, por studi ĉion ĉi, restas nur konstrui SUPERSONAN VENTOTUNELON!

Hej, Atentu!

Ĉifoje, vi ne povos konstrui tion en via kuirejo (*)

Ventotunelo, tio estas alia afero

Necesas grandaj kunpremoj, multe da energio!

Grandegaj rimedoj, kiel tiuj el la Nacia Centro de Specialaj Studioj

(*) En Francujo, ne estas petrolo, sed estas lavkuvoj...

LA SONMURO LA VARMMURO

Per supersona ventotunelo eblas fakte evidentigi certan nombrojn da aĵoj. Unue, la transiro de la SONMURO ($v = v_s$) kunigas kun pliigo de la antaŭenira rezisto, de la treniĵo, ĉar iu ONDOTRENAĴO aldoniĝas al la FROTOTRENAĴO

Konkrete, kio estas tio?

ALTA PREMO

MALALTA PREMO

$v > v_s$

En akvodinamiko, la apero de la ondofrontoj maloportune ŝanĝis la dislokigon de la premo sur la ŝelo. La sama okazas en la supersona aerodinamiko.

Tio bruas, tio ne utilas, kaj tio konsumas energion

Malgraŭ ĝiaj mallarĝigitaj formoj por malpliigi tiun treniĵon, la supersona aviadilo KONKORDO uzas 40% da sia energio kreante tiujn ŝokondojn.

Se oni volus flugi je malgranda alto super loĝigita regiono je MAĤO 5 aŭ 6, la ŜOKONDO detruus la tegmentojn

Same kiel la prua ondo fuŝis la varfon!

Malantaŭ ŜOKONDO, ne nur la DENSO kaj la PREMO, sed ankaŭ la TEMPERATURO abrupte pliiĝas. La ABSOLUTA TEMPERATURO estas la mezuro de la kineta agitadoenergio $1/2mv^2$ de la molekuloj.

Se la gaso "falas" sur objekton je rapido v , ĉiu ĉi energio iĝos termika agitadoenergio en la haltpunkto A (kie la gaso tute haltas); tial, en la punkto A, la HALTTEMPERATURO varias laŭ la kvadrato de la rapido v .

Diable, miaj ŝuoj, rapide!

Malmulte sensiva malsuper Maĥo 2, tiu fenomeno, kiu varmigas la nazon de la aviadiloj, alportas grandan limigon, konata kiel VARMMURO

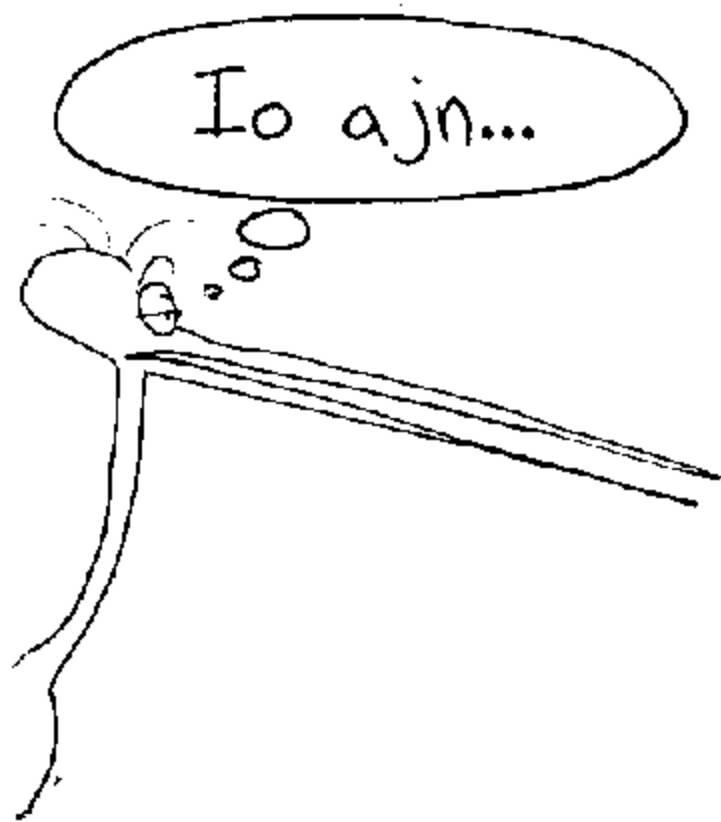
Je difinita rapido, ju pli la aero estas densa, des pli varmiĝas.

Pro tio ne eblas supersone flugi je malgranda alto!

Ĉiaokaze, la supersona flugo tute eblas je malgranda alto!... Ĉu ni povus imagi supersonajn aviadilojn, kiuj ne fuŝus la fenestrajn vitrojn?...



Nu. Se la ŝoko aperas, tio estas sama kiel la prua ondo; la kialo estas, ke agi sur la antaŭajn molekulojn ne plu eblas per kolizioj, per sonondoj, por ke ili liberigxu trairon. Do ili amasiĝas en speco de dikaĵo, nomita SOKONDO.



Veras, en la hidraŭlikaj eksperimentoj, vi sukcesis suĉi antaŭan akvon ĝis krei malkunpremon

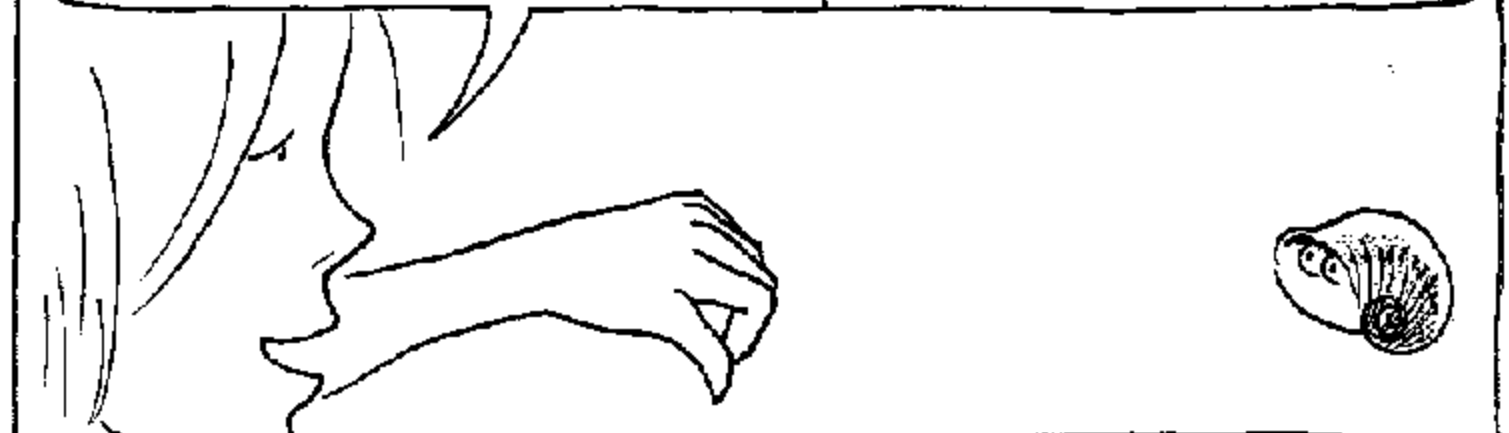


Se la hidraŭlika analogio estas ĝusta, tio signifus, ke estus TRI MANIEROJ FLUGI.



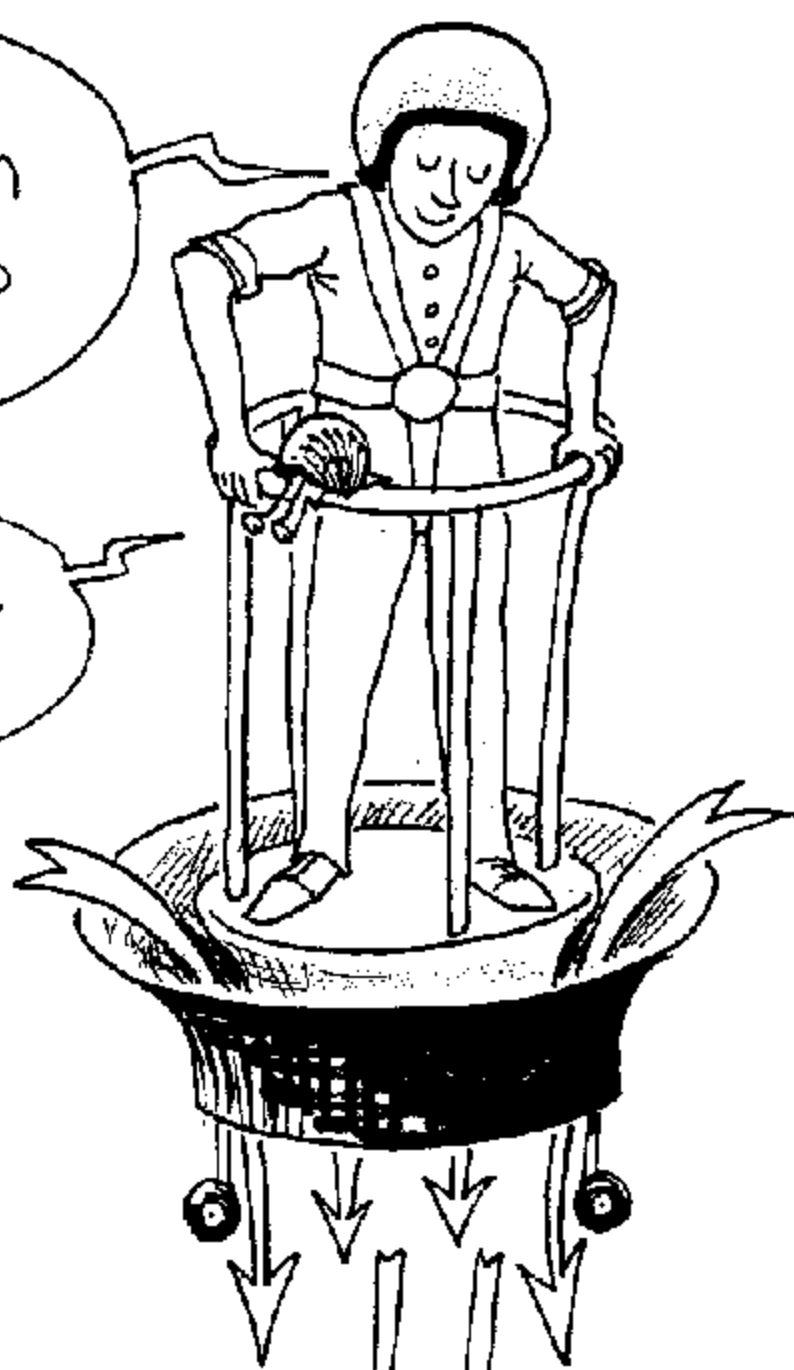
Kiu?

Ciaokaze, por flugi, la gasmolekuloj devas ĉiam movi de supre al malsupre



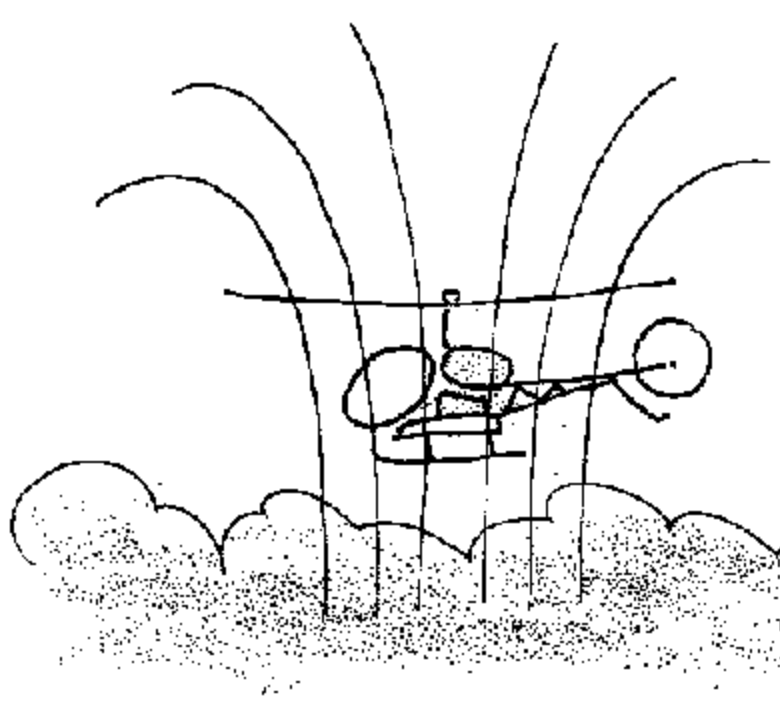
Unua sistemo: mi kreas la gasan movon per profilo deflugilo

Sed, kie estas la flugilo? Mi nur vidas du kontraŭrotaciajn rotorojn



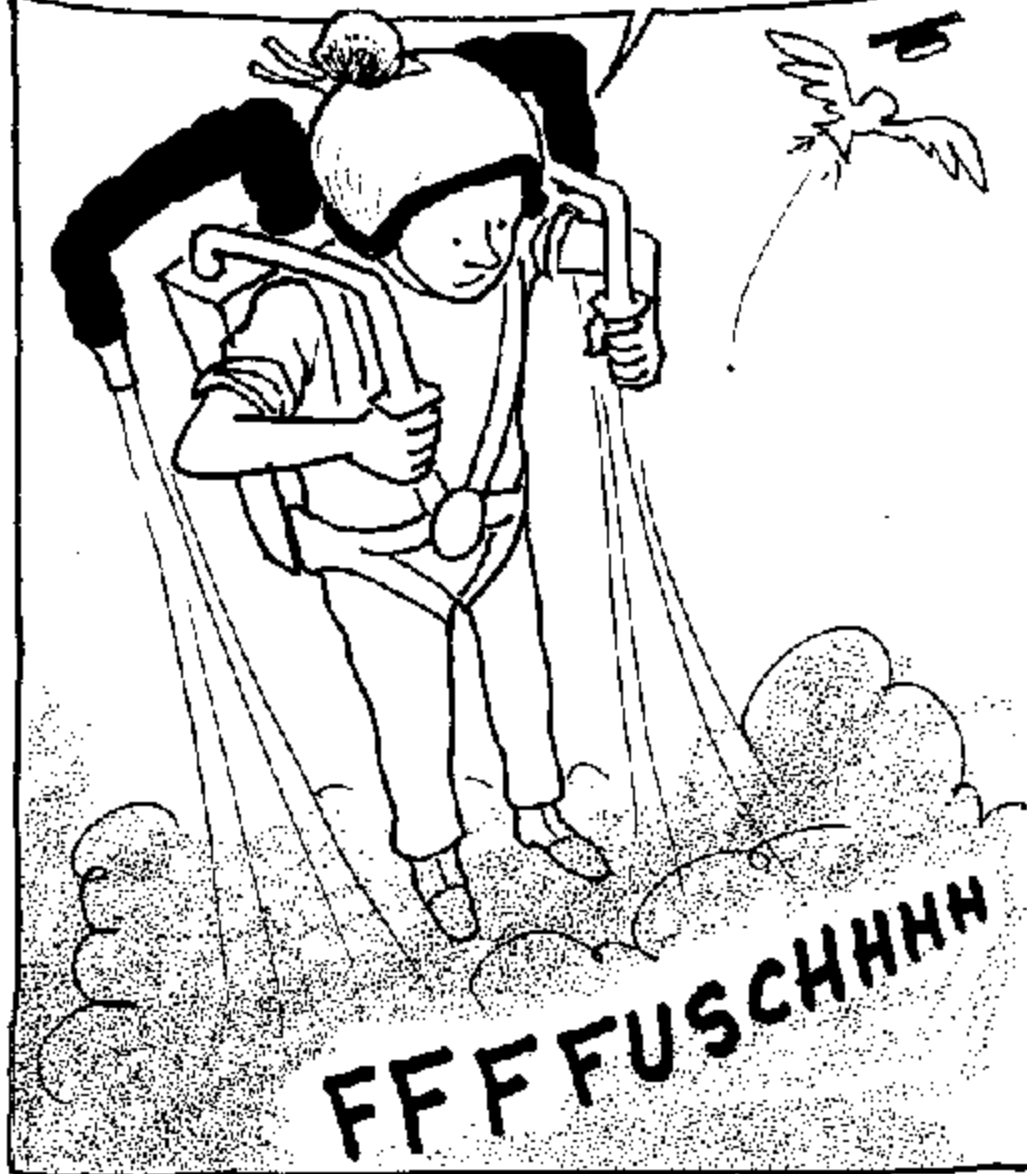
Ne estu stulta! Rotoro estas rotacia flugilo

Aha, bone



Tiel evidentiĝas la INDUKTITA RAPIDO

Dua sistemo: akceli per si mem produktita gaso



Sed, kiu estas la tria sistemo?



Laŭmiaopinie estas
SUĈI LA SUPERAN
AERON per Laplacaj
fortoj.

Ĉu vi bone aŭdis, ĉu ne?



Aha, Anselmo kaj Tizerias
kune estas mirindaj!

Iliaj ambaŭ spiritoj tute flugas
nuben, ni vere povas diri tion!

Kaj Sofio al la marbordo,
kompreneble!...

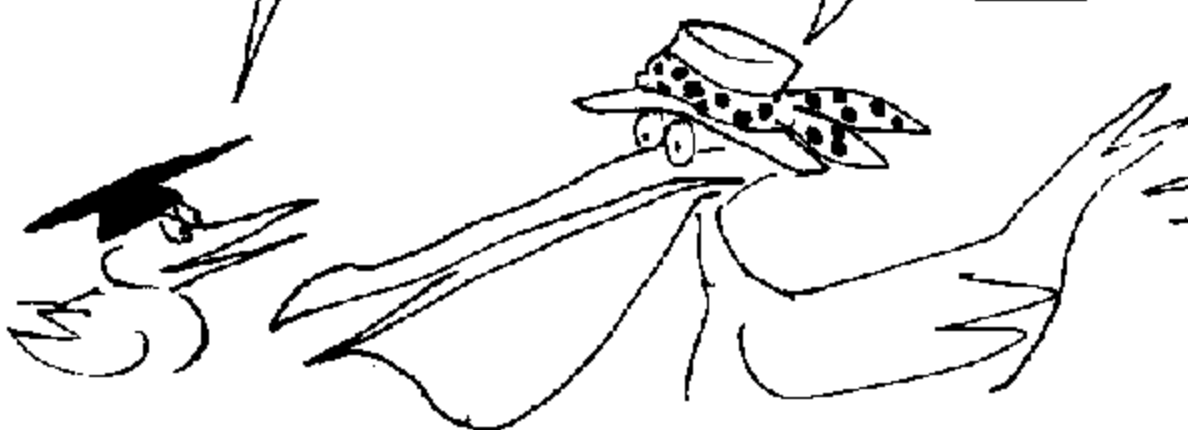


Ha... Maks
havas ankoraŭ
iom da komuna
saĝo

Kia estas via
problemo?

Nun, Anselmo
intencas fari ion
ajn.... flugi per
elektro.

Mi tuj diris
al Leono, ke tio ne eblas,
ĉar la aero ne kondukas
elektron.



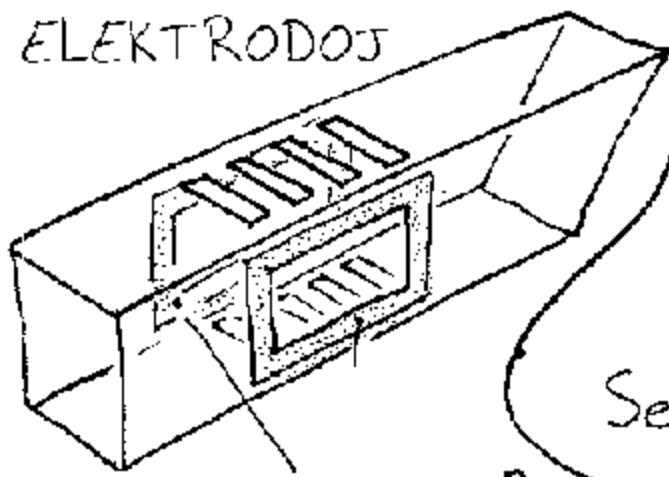
ĝi eĉ estas
ISOLAĴO

Atendu, atendu! Tio dependas de la grandon de la ELEKTRA KAMPO, kiun vi aplikas! T.e. la kvociento inter la tensio sur la elektrodoj kaj la distanco inter la elektrodoj!! Se vi metas po tri mil voltoj milimetre, tio belete klakas!



Nu, kiam aperos la elektra KONKORDO?

ELEKTRODOJ



Nu, per magneta kampo B je 4 Tesloj (40 000 gaŭsoj) (*), kaj kurentdenso je unu ampero en kvadrata centimetro (dek mil amperoj en kvadrata metro), la Laplaca forto valoras 40 000 neŭtonojn en kvadrata metro, t.e. kvar tunoj en kvadrata metro. Se la motoro havas utilan volumenon de unu kvadrata metro, tio faras 4 tunojn

KVAR TUNOJ!

Atentu, ne revu vi! Tri mil voltoj en milimetro, tio estas etas milioneto de voltoj en metro...



Nu, Laplacaĵ fortoj vere skuas!...

Mi konas damnitan aplikon de la Laplacaĵ fortoj

Ha, kiu?

La tondro

La tondro?

Sed ankaŭ tio estas altega tensio

Sofio! Venu rapide!
Kun Anselmo, ni inventas nekredeblajn
aferojn. Kiel flugi per elektro!

Diablo, mi
alvenas

Ĉu vi imagas la malsimplecon? Vi necesos kun vi malvarmigantan sistemon
por la superkonduktiloj, je malaltega temperaturo, kaj elektran
generatoron je pluraj centoj de megavatoj. Tio havos frenezan pezon!

Same kiel provi
flugigi nuklean
centralon!

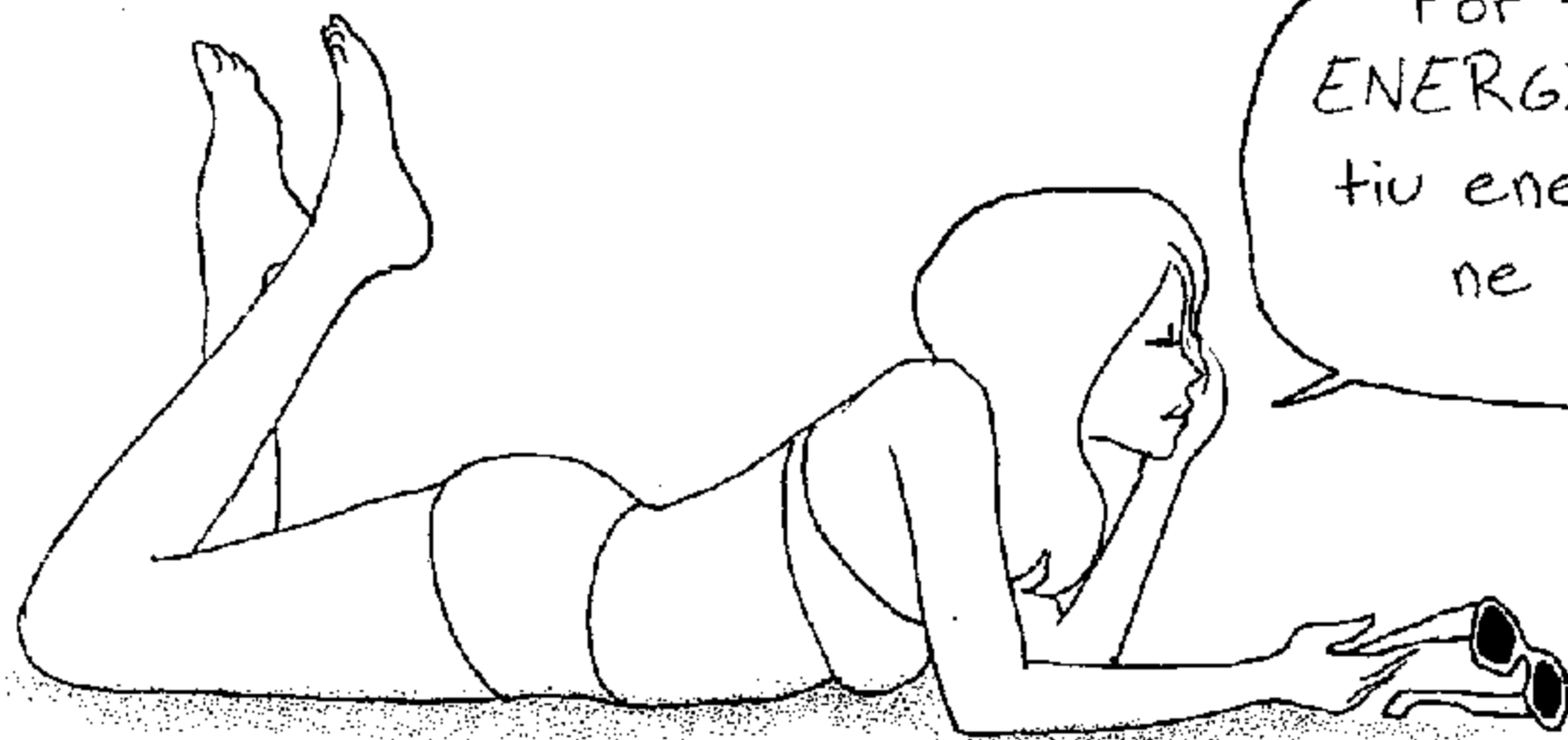
Flugi per elektro ne eblas

Nu, per kio klugas
tiu aparato?

Sed, tio
malsamas, ĝi
havas helicon...

Kaj sunĉelojn!...

Tamen, kio estas MHD-pelilo, krom
speco de ELEKTROMAGNETA HELICO?



Por flugi, necesas havi **ENERGION**. Kaj la formo de tiu energio, ĥemia, elektra, ne gravas se estas sufiĉe da ĝi.



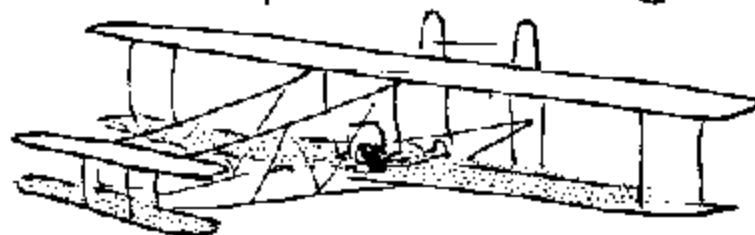
Kiam ni atente rigardas, flugi estas afero de **KVOCIENTO INTER POVUMO KAJ PEZO JE DIFINA RAPIDO**

40 km/h AVIADILO KUN PEDALAJ (aŭ elektra)



Po **10** Vatoj kilograme

60 km/h AVIADILO DE LA FRATOJ WRIGHT (Pli simpla teknologio)




Po **100** Vatoj kilograme

250 km/h TURISMA AVIADILO



Po **300** Vatoj kilograme

700 km/h ĈASAVIADILO DE LA LASTA MONDMILITO



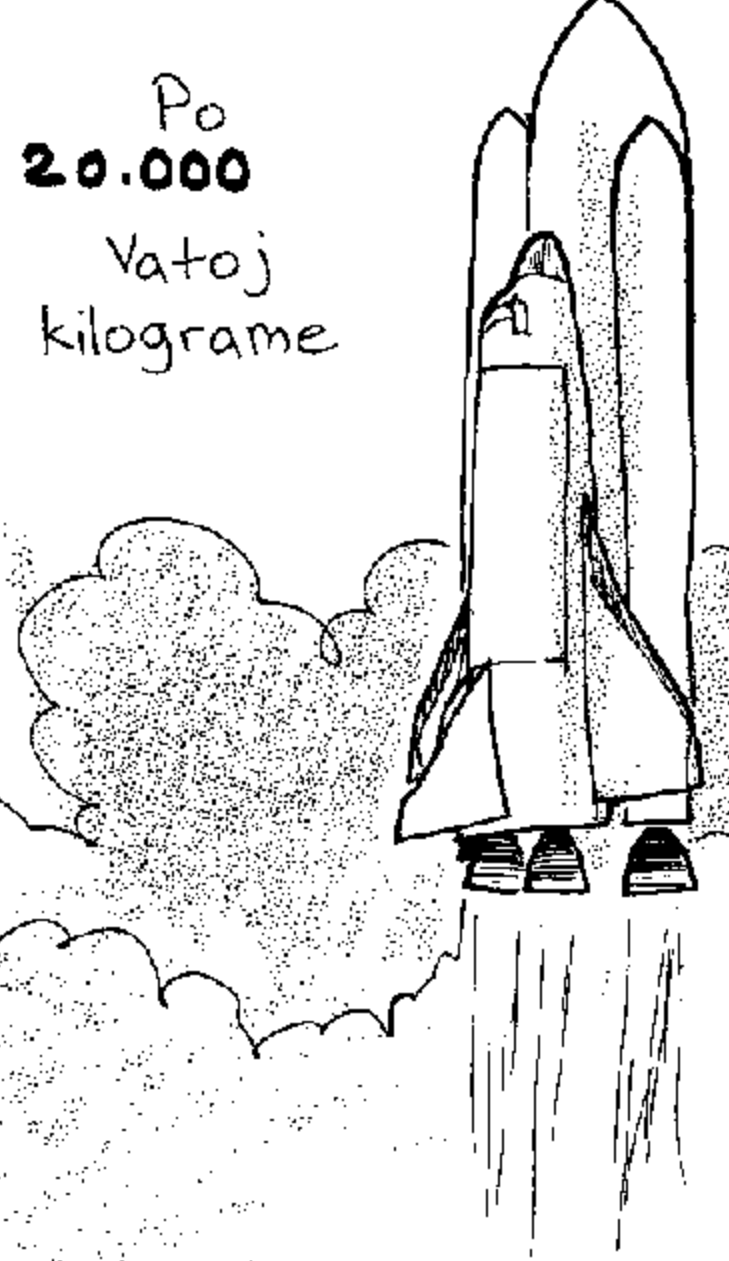
Po **800** Vatoj kilograme

2700 km/h ĈASAVIADILO DE LA VENONTA MONDMILITO



Po **5000** Vatoj kilograme

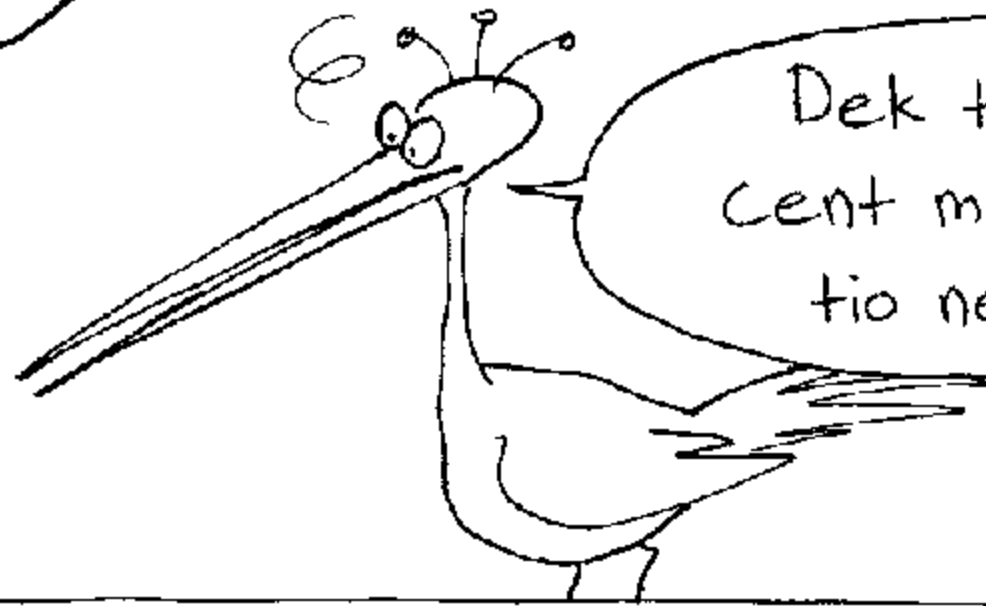
Po **20.000** Vatoj kilograme



La Kosmoŝipo!!



Se mi bone komprenas, se la nukleaj centraloj produktus po unu kilovaton da energio kilograme, ili spontane ekflugus?!..



Dek tunoj je cent megavatoj, tio ne eblas!..

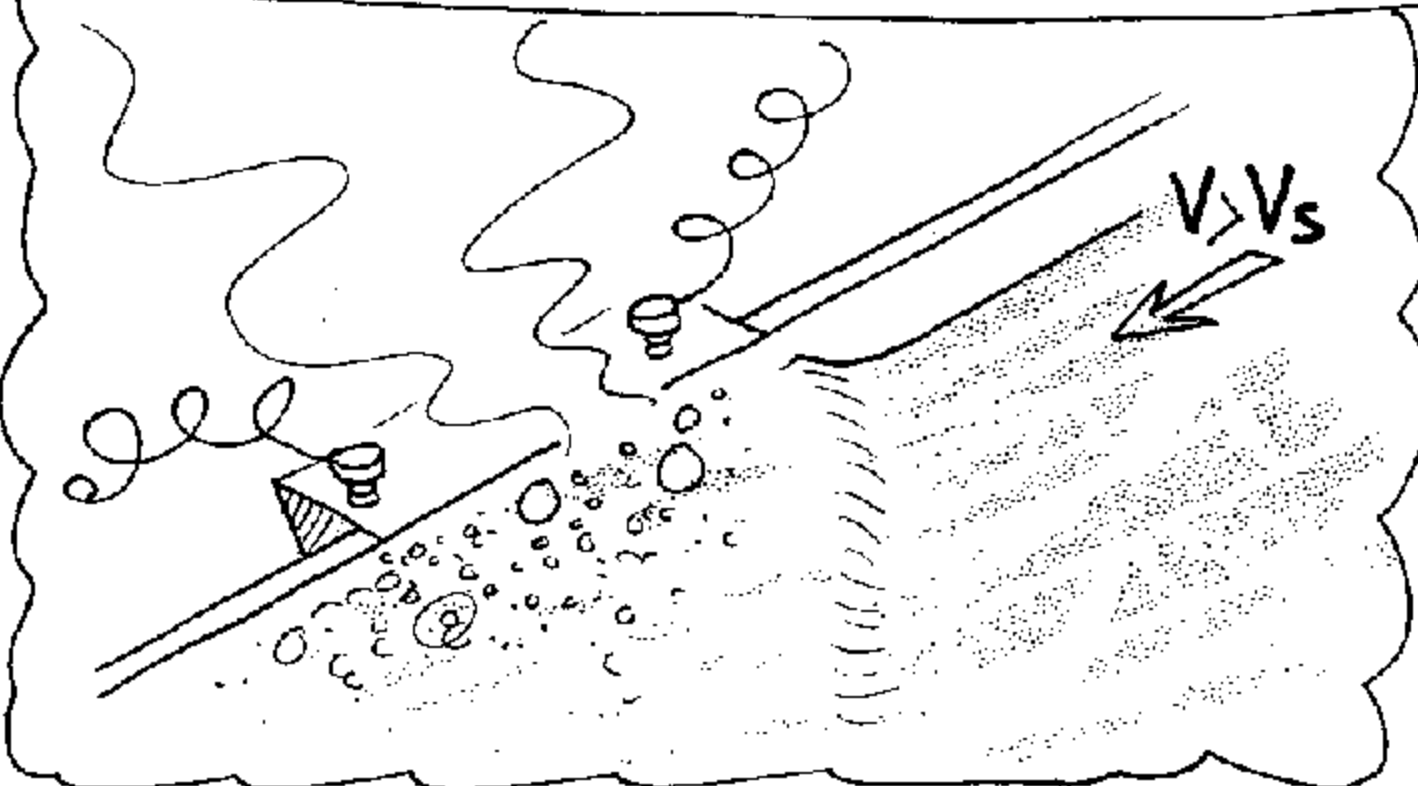
Do?
Sofio?



Kia Lanturlupo! Finfine ŝajnas eble plivastigi al gasoj tion, pri kio li cerbumis pri la likvaj fluoj kun libera surfaco: LA INTERAGA KRITERIO, LA MHD-RENDIMENTO. Tamen, devus esti problemo ie, ni vidu...

Do?

En la eksperimento de la paĝo 43, TRO GRANDA ALDONO DE ENERĜIO kaŭzis BLOKADON

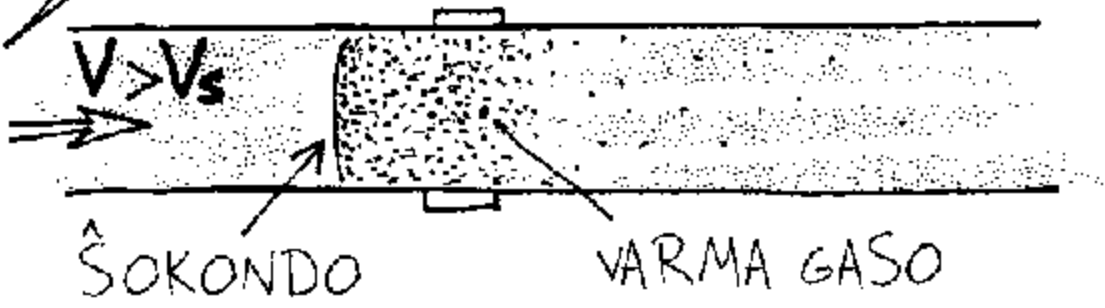


LA TERMIKA BLOKADO

Ĉu simila fenomeno
ne povus kontraŭstari
la MHD-efikon en gasoj?



Fakte, eblas BLOKI gasan supersonan fluon per VARMO,
laŭ la Ĵula efiko. En PURA elektra malŝargo (sen magneta
kampo), la bulo el varma gaso agas kiel vera ŝtopilo,
kaj ŝokondo kreiĝas.



Tio estas la TERMIKA BLOKADO

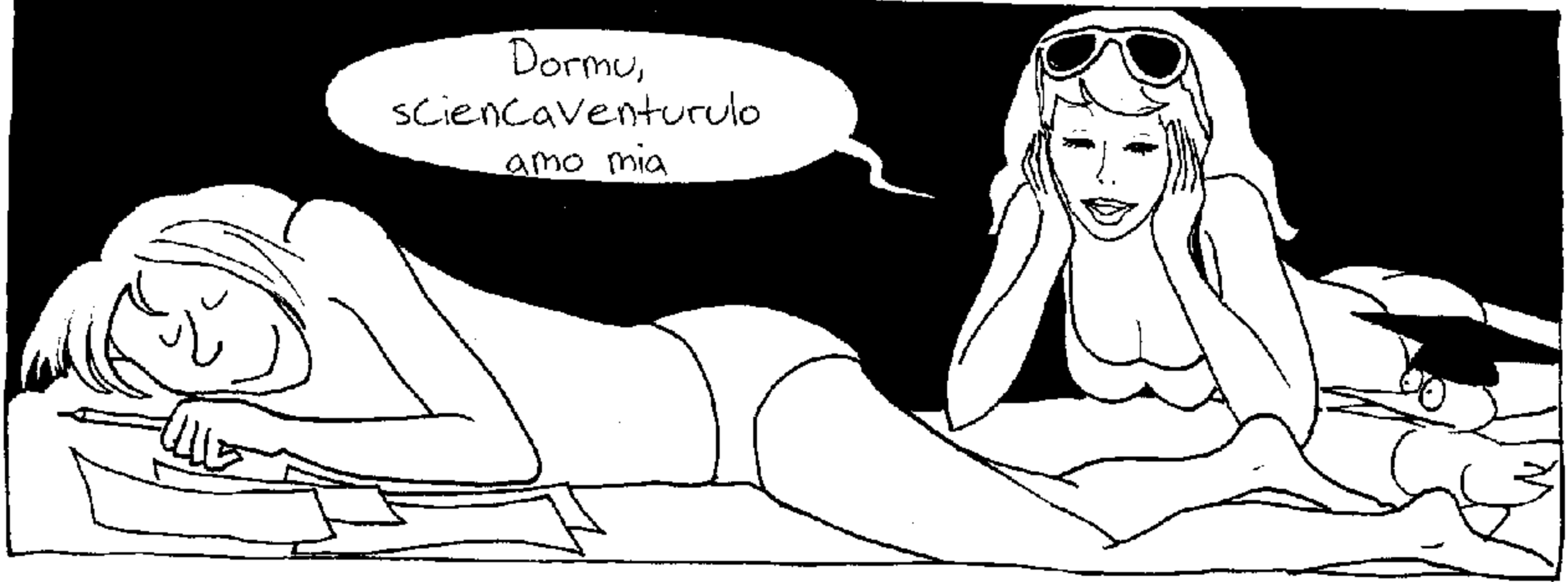
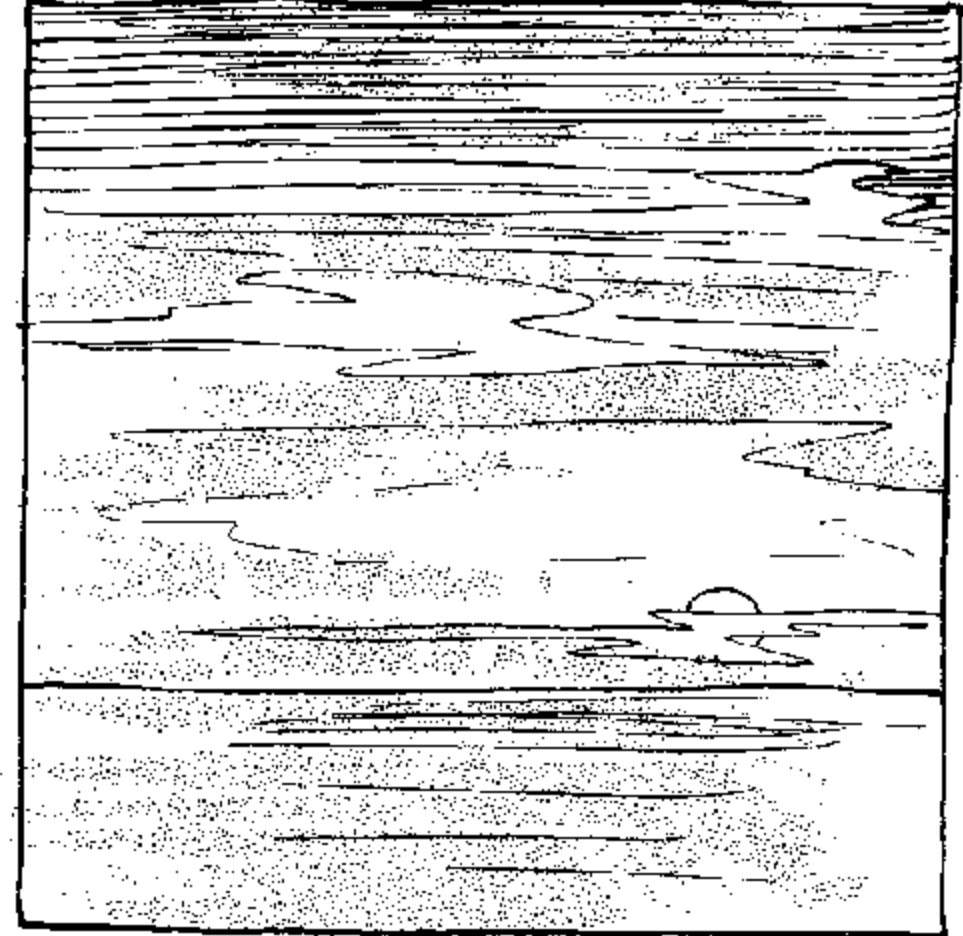
Do, ĉu la
eksperimento de
Anselmo fuŝos?



Tio ne estas certa.
Ĉio dependas
de la ELEKTRA
KONDUKTIVO de la
aero (de tiu, kiun oni
povos diversmaniere
doni al ĝi). Se ĝi
estas sufiĉe alta (*),
la varmelsendaĵo en la
gaso restos malalta,
kaj blokado ne
okazos.



Kion opinias vi pri ĉio ĉi?

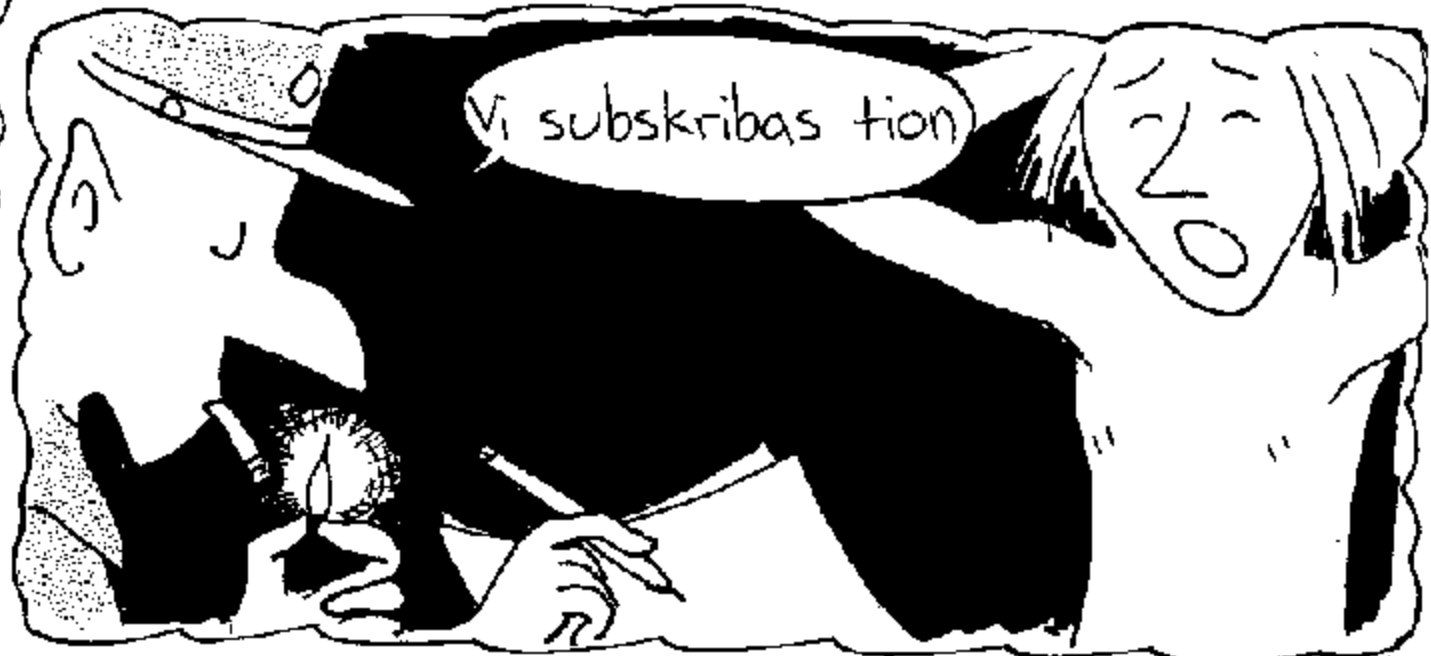


LA SONĜO DE ANSELMO



Sinjoro Lanturlupo? Ĉu vi estas la homo, kiu petis elektran generatoron de ducent megavatoj, mikroondan fonton de dek megavatoj, rulaĵon de superkonduktiva drato, ĉio pezanta dudekon da tunoj...

Nu... Aha... jes...



Vi subskribas tion



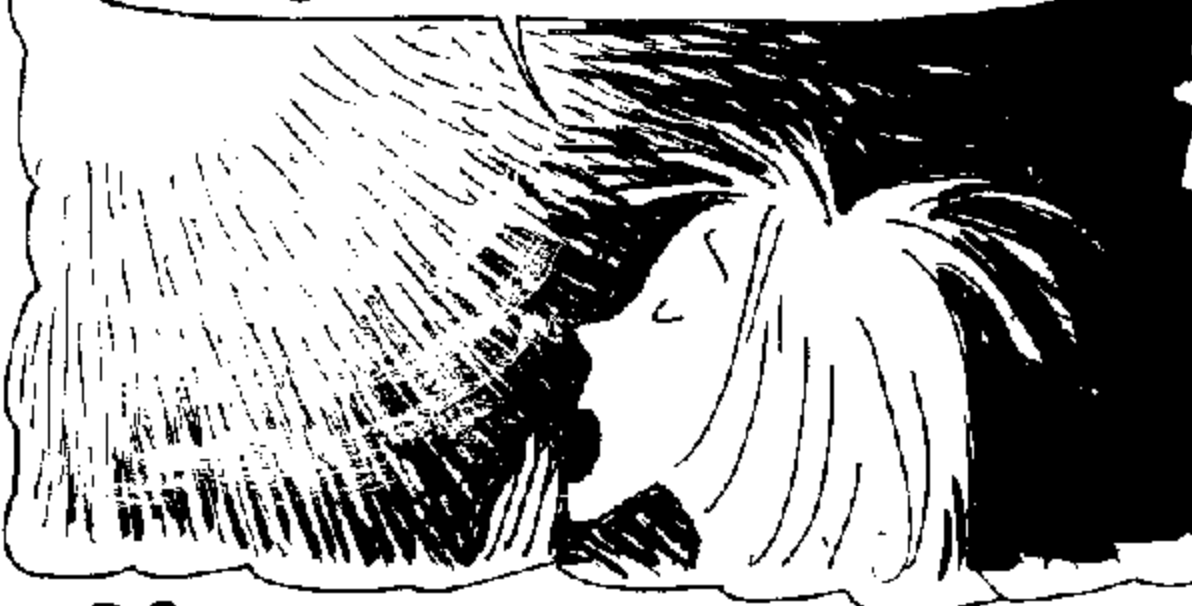
FUTURELEK
Por Ni, la Estonteco
jam estas Estinteco...



Uah...

Tio estas belega materialo.
Nu Anselmo, ĉu ni komencigas?

Tiu ulo havas stangan ŝarĝaŭton... Ĉu vi vidis?

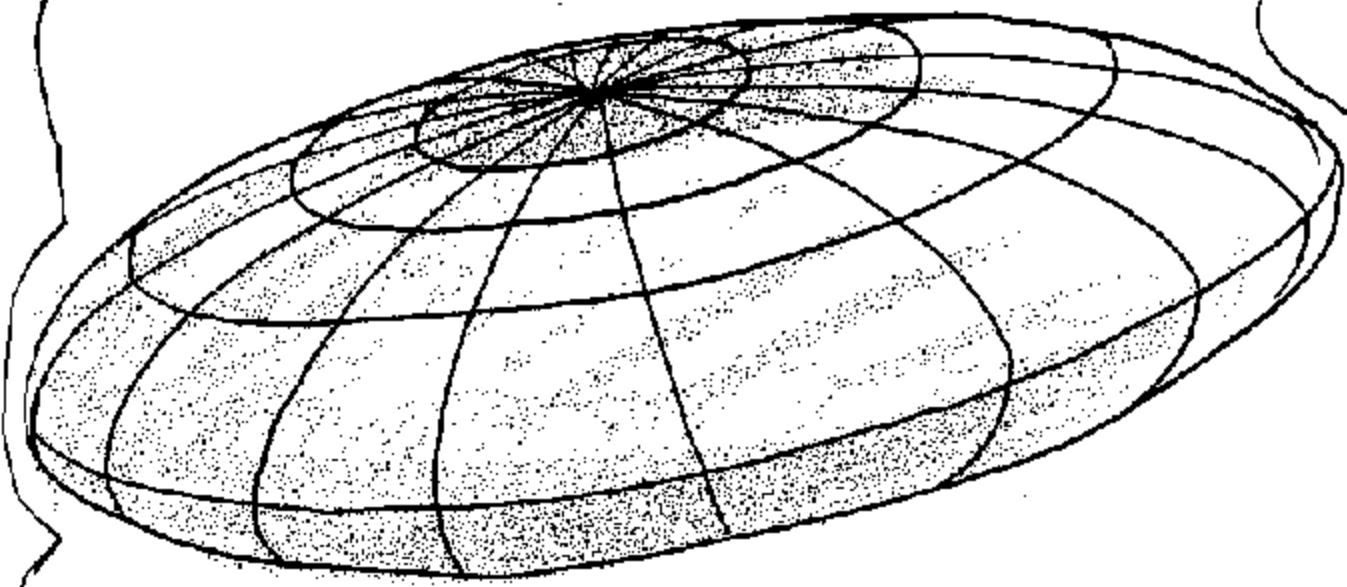


Mi neniam vidis tian ŝarĝaŭton! Nu...

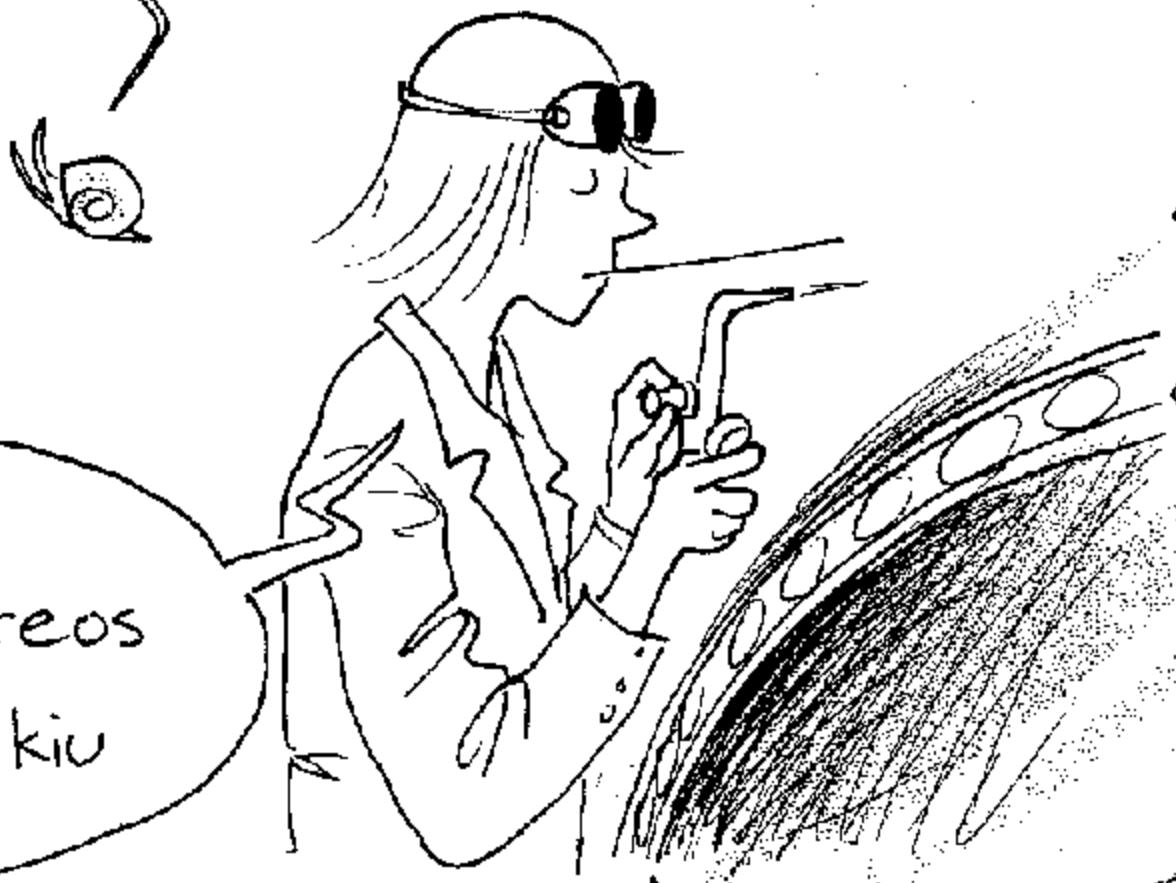


Ĉu ni ekas?
Ĉu ni ekas?

Kial vi faras vian aerodinon platan?



Tiel, mi pli bone ekspluatos la MALALTAN PREMON, kiun mi kreos supere kaj la ALTAN PREMON, kiu estiĝos sube



Unue, ni zorgos pri la MAGNETA KAMPO. Per tiu superkonduktiva drato, mi tiel alternigos la direkton de la kurentoj



En tiuj paralelaj stangoj, la kurento inversiĝas, pasante de unu al la alia.

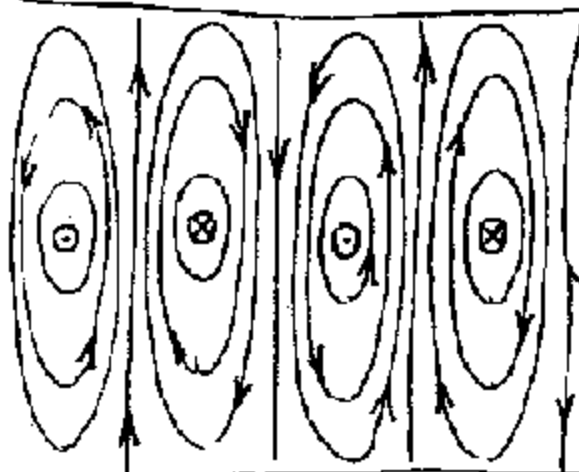
Tiuj kavaj stangoj estos malvarmigataj je malaltega temperaturo per likva heliomo.

⊙ ⊗ Vektoroj ortaj al la ebena

de la bildo

⊙ direktitaj al la leganto

⊗ aŭ inverse

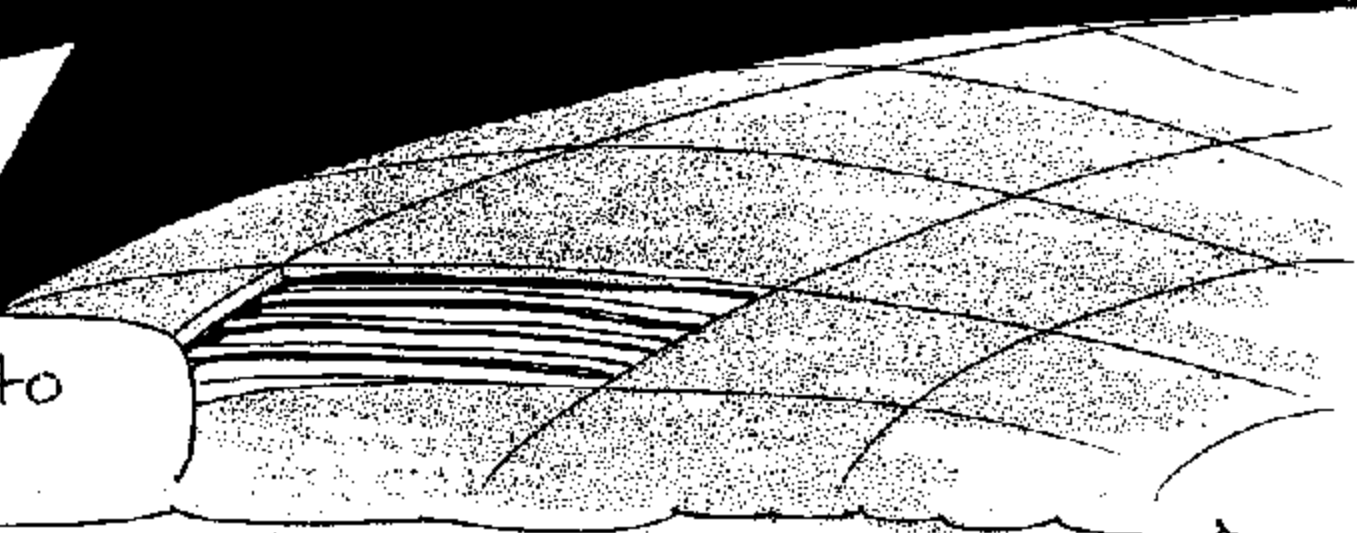


Oni havas iun magnetan kampon, kiu inversiĝas ĉiujn d mm.

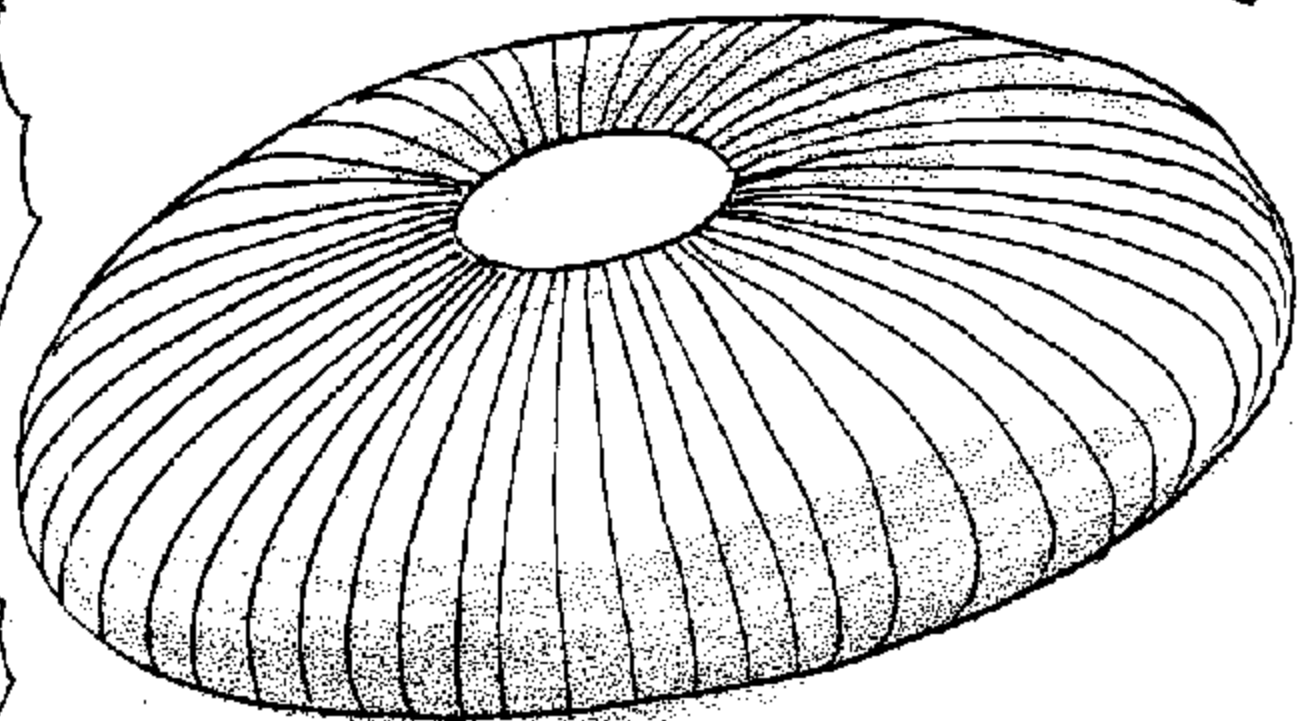
Tiuj stangoj sekvas la meridianojn de la objekto.



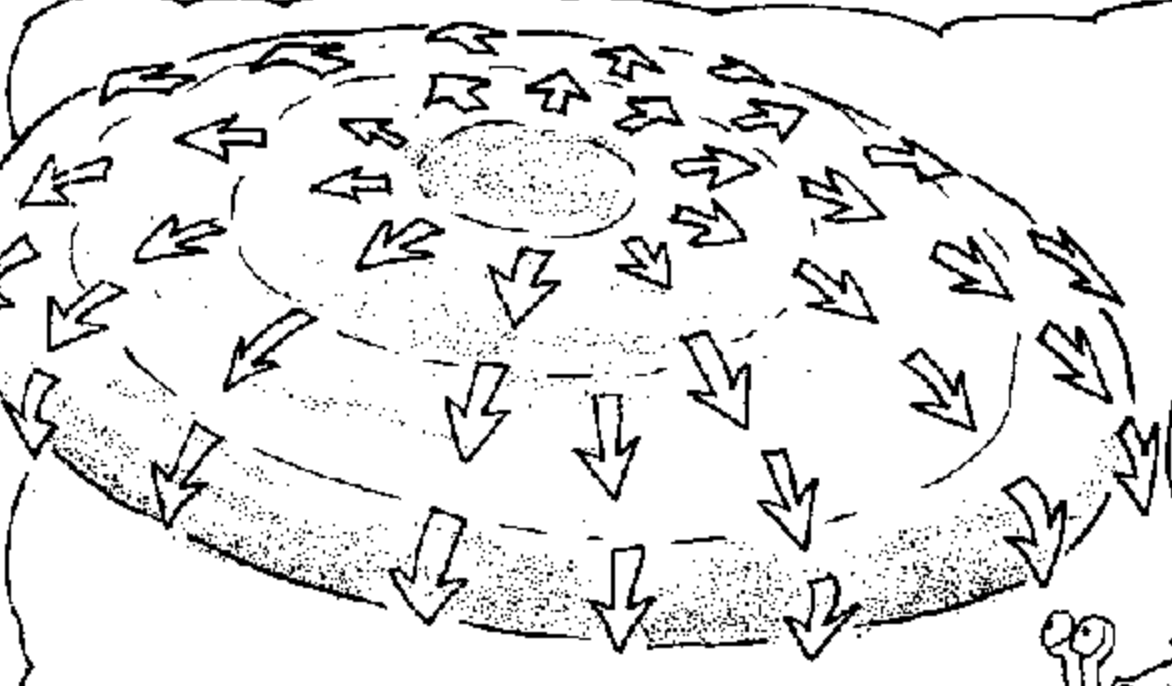
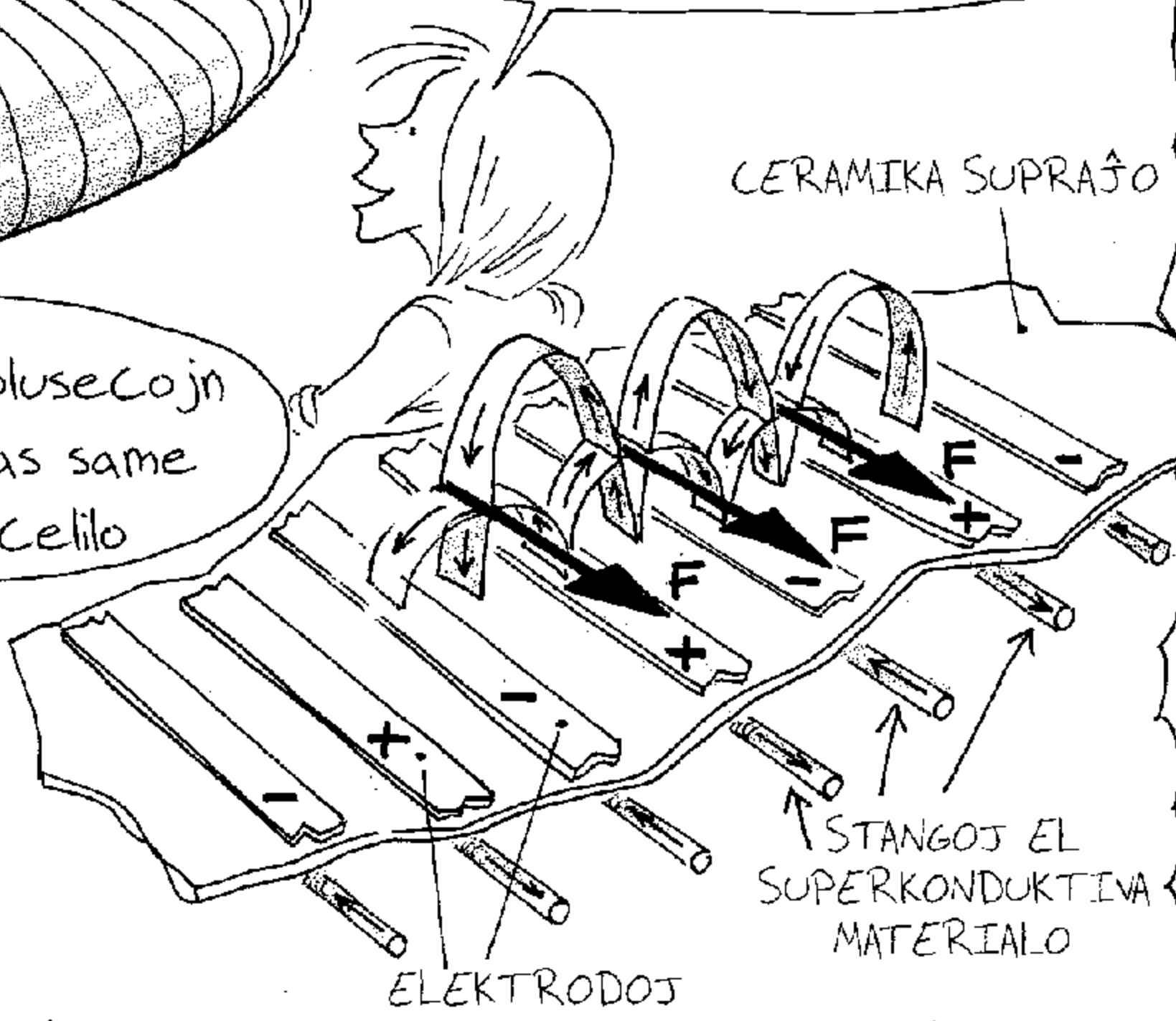
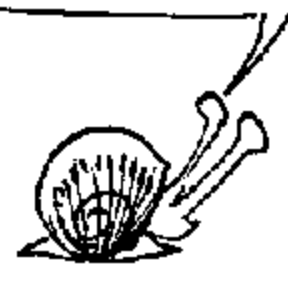
Kaj mi kovras ilin per plato el maldika Ceramiko



Sur tiu ceramikaĵon,
mi metas ankaŭ la elektrodojn,
laŭ la meridianaj linioj.

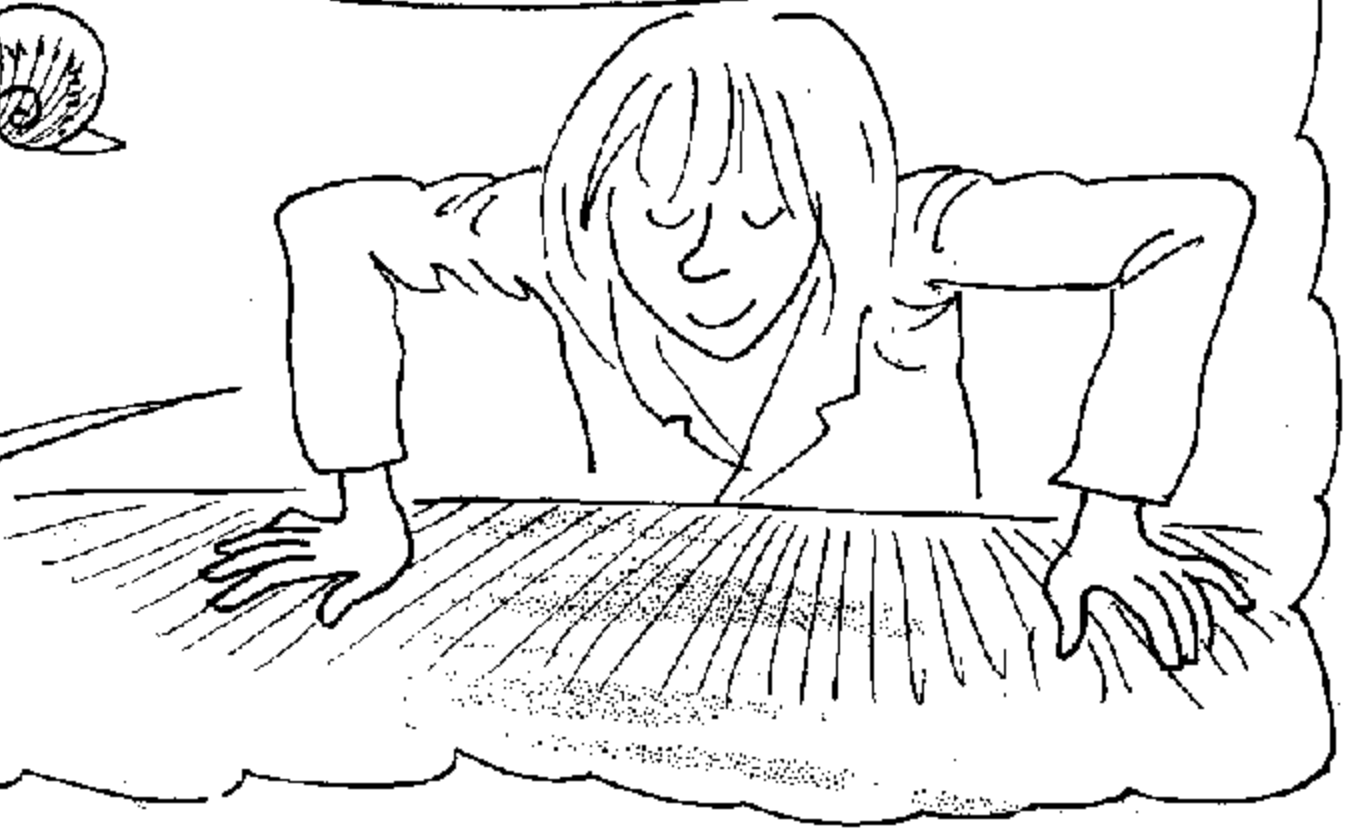


Kaj vi alternigas la polusecojn
de la elektrodoj. Estas same
kiel la surfaca akcelilo



Tio kreos tiun tipon
de FORTOKAMPO
ĉirkaŭ la aparato.

Eblas meti la
stangojn kaj la elektrodojn
proksimege unu al la aliajn,
tio havas plurajn
avantaĝojn



Unue, tio limigas la tension sur la elektrodoj

Due, tio eblas limigi la volumenon, kie la magneta kampo estas kreenda: kvazaŭ la surfaco de la aparato, multiplikita per la "paŝo" de la stangoj.

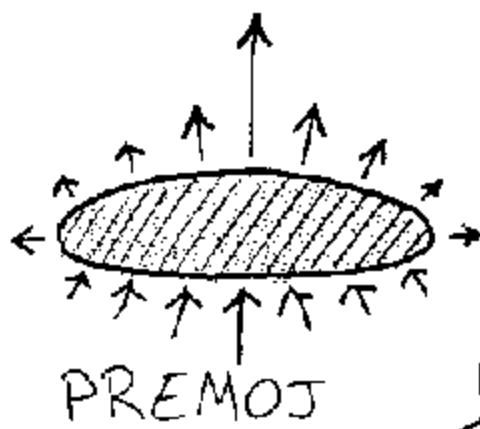
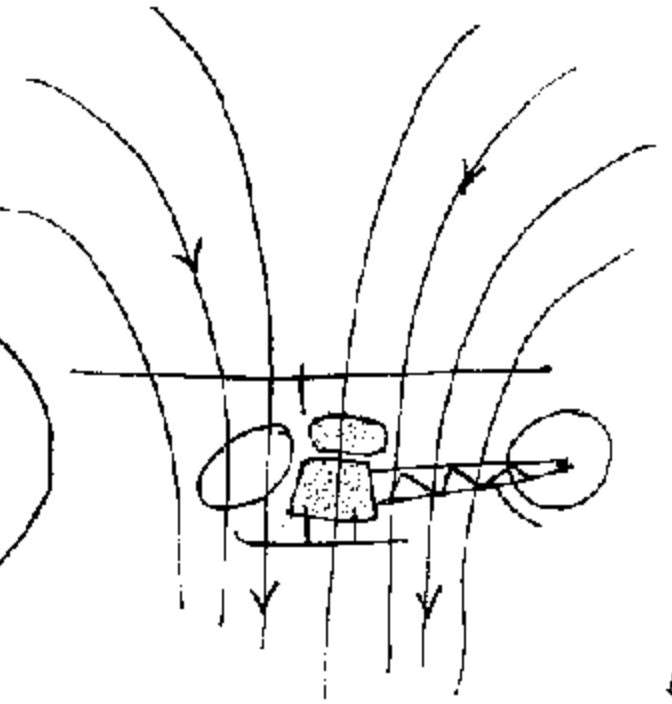
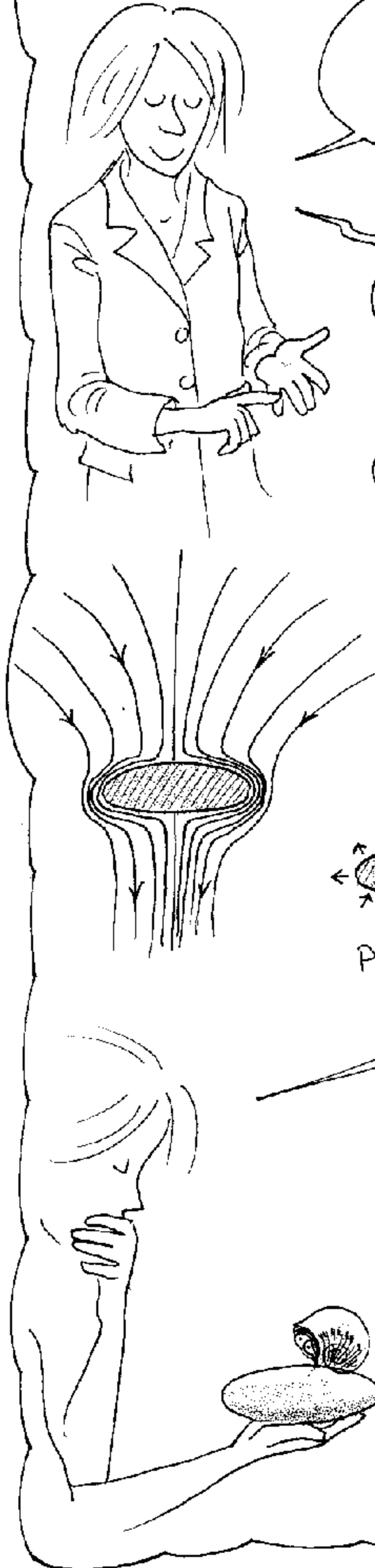
Trie, tio ebligas efiki en sufiĉe maldika tavolo, koncentrante la jonigon, la fortojn tie.

Kaj jen la gasa fluo, kiu estiĝos.

Tio estas kiel speco de elektromagneta helikoptero

Mankas scii kiel krei la JONIGON, tio estas sufiĉe da LIBERAJ ELEKTRONOJ en tiu gasa tavolo.

Se vi metas la elektrodojn je distanco de unu milimetro inter unu kaj la alia, kaj se vi almetas mil voltojn, tio sufiĉos por forpeli elektronojn el la atomoj, kaj liberigi ilin. La kurento pasos.



LA JONIGA PROBLEMO

En la aero, nek la oksigeno, nek la nitrogeno liveras liberajn elektronojn, la nitrogena oksido NO tion faras. Tamen, mi eĉ deziras riĉigi la aeron per substanco donante pli facile liberajn elektronojn, kiel cezio aŭ natrio.

Do, vi provizias truetojn tra la keramika supraĵo, por ke kvantetoj da Cezio estu elĵetataj dum la flugo.

Anselmo metis generatoron en la aparaton, por produkti alternan elektran kampon en la ĉirkaŭa aero, je altega frekvenco (tri mil MHz)

Tiuj mikroondoj estos rapide sorbitaj en la aertavolo, kiu ĉirkaŭas la maŝinon, kaj kreos ankaŭ liberajn elektronojn.

PLASMA tavolo

Vojo de gasero

JONIGADO

MALJONIGADO KUN LUMELSENDO

Nu, mi pensas, ke la maŝino estas preta. Ĝia televidila cirkvito donos al ni bildojn pri la eksteraĵo, per mikrokameraoj aranĝitaj sur la surfaco

Ĉu ni ekas?

Kio estas tia kaĉo?

Jonigo!

Skorzonero! Leono kaj ties amiko estas ekstere...

Kiom da hiperfrekvencojn ili ricevos!

Nu, tio ruĝece lumas...

Plej bone estas foriri rapidege!

Mi enirigis la repreneblajn piedojn

Ĝestas amuze, tio
stiriĝas kiel
helikoptero

!?

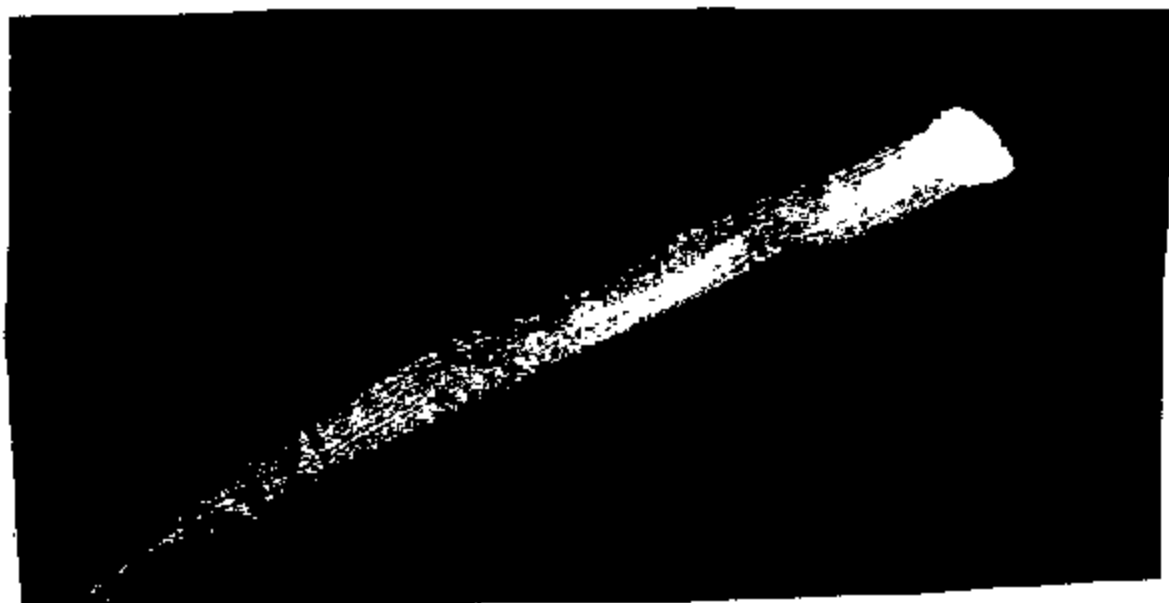
Sofio!

Krom ke vi modifas la
kurentojn anstataŭ agi sur la
angulo de la padeloj

Rigardu tiujn du ulojn. Kio okazis al ili?
Ŝajnas kvazaŭ ili vidis la diablon

Strange.
Kvazaŭ ilin trafus ŝoko...

LA MHD-AERODINO kontinuas
sian flugon kun longa vosto
de brulanta cezio



Pliigu la fajrojn!

Kiam la kurento
pliigas, la aspekto de la
fluganta maŝino similas
meteoron

Nu, kiel rapide
ni kuras! Almenaŭ je
kvar aŭ kvin fojoj
la sonrapido!!!

Diru al mi, Anselmo, ĉar ni
perfekte regas la gasfluan,
ni flugas sen kirloj aŭ
ŝokondo,

Ĉu ne?

Eble

DO SEN BRUO

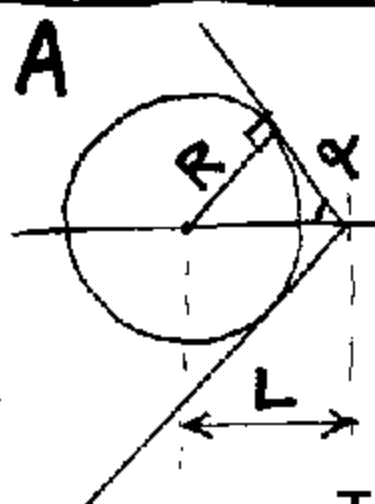
Estis la SONMURO,
poste la VARMMURO,
kaj nun ŝajnas al mi
ke ni estas trans...



LA SILENTMURO

FINO

SCIENCAJ ALDONAĴOJ



Dum la tempo t , iu elsendita ondo radiuse disvastiĝis laŭ $R = V_s t$. dum la objekto movis je $L = V t$.

Tiel $\frac{V}{V_s} = \frac{L}{R}$ $\sin \alpha = \frac{V_s}{V} = \frac{R}{L}$

B Oni agas sur la ondosistemon se la energio ricevita per volumena unuo, kiu estas JBL (laboro de la Laplaca forto laŭ la INTERAGA LONGO) estas pli alta ol la kineta energio $\frac{1}{2} \rho V^2$. En salita akvo, la elektrolizo limigas J je 1 A/cm^2 (10^4 A/m^2). T.e. $V = 8 \text{ cm/s}$. Se le cilindro havas diametron je 8 mm ($8 \cdot 10^{-3} \text{ m}$), kaj la interaga longo egalas la elektrodan larĝon $2 \cdot 10^{-3} \text{ m}$, $\rho = 10^3 \text{ kg/m}^3$. Se $B = 1$ teslo (10.000 gaŭsoj) la INTERAGO PARAMETRO valoras $S = \frac{2JBL}{\rho V^2} = 25$. La PRUONDO nuliĝas...

C La boato havas puŝon je 1 gramo, t.e. 10^{-3} kg aŭ 10^{-2} neŭtono. Ĝi antaŭiras je $0,1 \text{ m/s}$, kiu respondas al 10^{-3} vatoj. La generatoro donas 25 voltojn, 20 amperojn, t.e. 500 vatojn. Do, la rendimento estas

$$\eta = \frac{10^{-3}}{500} = 2 \cdot 10^{-6}$$

La fluido transiras en la akcelilon dum iu tempo t . La propulsa povumo estos do $\frac{JBL}{t}$. Krome, L/t estas la rapido V . Krome, la disvastiĝita povumo je Ĵulo efiko estas $\frac{J^2}{\sigma}$, kie σ estas la elektra konduktiveco. La rendimento estas do

$$\eta = \frac{JBV}{JBV + \frac{J^2}{\sigma}}$$

kun $\sigma = 10 \text{ mhos/m}$ (*)
 $B = 25 \text{ teslas}$
 $V = 20 \text{ m/s}$
 $J = 10^4 \text{ A/m}^2$ La rendimento pliiĝas laŭ V

$$\eta = 0,33$$

D La alta premo je la haltpunkto estas pli-malpli $\frac{1}{2} \rho V^2$. ρ estas la volumenmaso de aero ($1,3 \text{ kg/m}^3$) kaj V la movrapido de la objekto.

Por samvalora fronta surfaco je 1 m^2 la povumo rilata al la ondotrenaĵo estas $\frac{1}{2} \rho V^3$.
 Se $V = 600 \text{ m/s}$ $P = 140 \text{ MVatoj}$
 Se $V = 1500 \text{ m/s}$ $P = 2190 \text{ MVatoj}$

E La povumo ligita al la MHD-akcelo estas JBV .

Kun $J = 10^4 \text{ A/m}^2$ $B = 4 \text{ Tesloj}$
 $V = 1000 \text{ m/s}$, $JBV = 40 \text{ MVatoj/m}^3$

Se la aera elektra konduktiveco (ekster ekvilibro) atingas 10 mhos/m (*), kiu estas la konduktiveco de la sala akvo, la varmo produktita je Ĵulo efiko $\frac{J^2}{\sigma}$ havos povumon de 10 MVatoj/m^3 . Tio eblas. Preferinde, B estu alta (20 tesloj) kaj la elektra konduktiveco σ estu artepliigita (alkala ŝvitado tra porhava surfaco aŭ efiko de mikroondoj).



(*): NdT: mho estis la unuo de la konduktanco ĝis 1971. Nun, estas la Simenso (S)