

physics  central.com oodamim-ma

# SPECTRA

## SUPER SPECIAL

mu?k nitsibua?sin



**W**  
BOTHELL



REBECCA THOMPSON, PH.D • SCOTT ARNOLD • ROEL TORRES



**Blackfoot Translation By: Sharon Yellowfly (Siksika Nation)**

This Blackfoot translation was made by Sharon Yellowfly (daughter of Percy Yellowfly & Cecile Yellowfly [Sleigh] & mother of LIGO Scientific Collaboration (LSC) member, Corey Gray). Sharon grew up in the community of Little Washington of the Siksika Nation in Alberta, Canada. Blackfoot was her first language. She began working on making a Blackfoot Dictionary in the 1970s when she noticed the pool of fluent Blackfoot speakers declining and not many language resources available. Her dictionary (& the Blackfoot Pronunciation Guide below) come from her language work during her life. Her translations for the LIGO-Virgo Scientific Collaboration inspired her to continue work on her Blackfoot dictionary and update it with scientific terms.

She made her dictionary for her children.

In recent decades there has been a revitalization with Indigenous language work, and there is now Blackfoot language curriculum available and used within and outside of the Blackfoot Confederacy of Alberta/Montana. You will notice variations in this current curriculum and Sharon’s dictionary. Sharon made her dictionary utilizing her B.A. in Anthropology & background in linguistics. Sharon’s dialect & translation come from both “old style” & contemporary Blackfoot; additionally, it will be how it is spoken in a dialect/accnt from the Little Washington community of the Siksika Nation. Sharon is very happy to see the resurgence in Blackfoot language and is very proud of all the teachers teaching our language to Blackfoot youth.

**Blackfoot Pronunciation Key For Vowels & Other Symbols:**

<b><u>BLACKFOOT</u></b>	<b><u>ENGLISH</u></b>
a	<i>fa</i> ther
i	<i>ea</i> t
u	<i>bo</i> ok
e	<i>le</i> t
o	<i>g</i> o

x - <i>si</i> x	? - glottal stop
A - <i>a</i> corn	_ - as in ‘ <i>he</i> ’ but held a little longer
I - <i>i</i> ce	* - “wh” sound in “ <i>who</i> ”
	~ - (not quite a full glottal <u>stop</u> ) as in ‘ <i>cotton</i> ’
<b>[bold &amp; italic letters]</b>	- inflection



tsima Adabop.  
nisiwuda-mu?bugiyuya..

ayagidabop  
Portland, OR.

gii  
abinagvus agitsabyobop  
ixstaadapsii ixstabyuumi  
ayaganistsisamu nisyuists  
i\_dex~tsigum agitsidudop  
Hanford, WA.

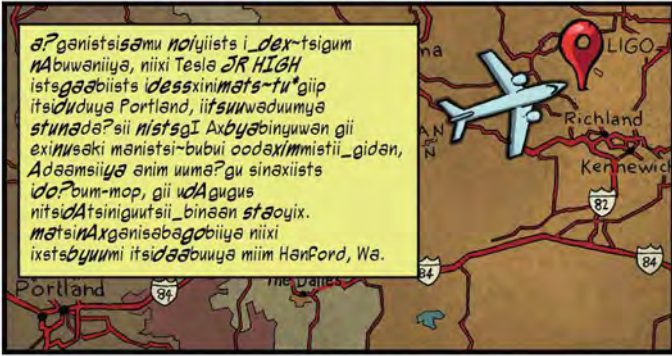
ayaguxisawadaa  
LIGO. nah Lucy  
Adapsux-xinim-mI,  
i\_tu'dapstii amux  
naptsanatsi.

sinaxin oxduup abAstuutsim-mya  
Becky Thompson, PhD, Scott Arnold, Roel Torres,  
Guilherme Lindemberg Mendes, Rob Jones

anisstabanyusin issubuyabanii  
Sharon YellowPly



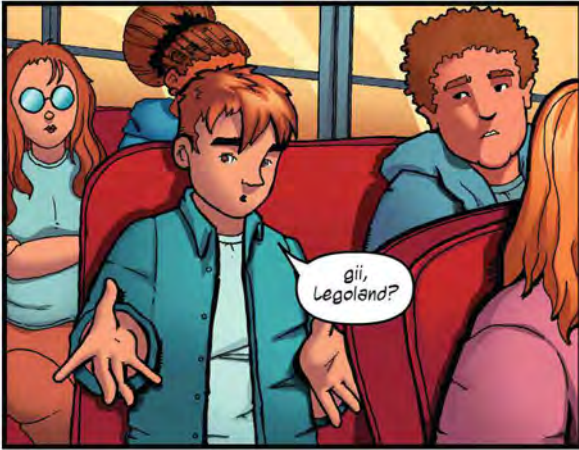
ayaysho!  
A-pa?~pu?bii!



ʔʔganistsisəmu nolgiists i\_dex-tsigum  
 nAbuwaniya, niixi Tesla ʔR HIGH  
 istsgəəbiists idessximats-tu\*giip  
 ifəduɔɔya Portland, iifsuwəduumya  
 stʔunəʔsii nistsgI Axbyəbinyuwan gii  
 exinʔsəki mənietsi-bubui oodaximmistii\_gidan,  
 Adəəmsiɔya anim uumə?gu sinəxiists  
 idəʔpum-mop, gii wəAɔgus  
 nitsidAʔsinigʔutsii\_binəən stʔoyix.  
 mətsinAɔgenisəbəgəbiɔya niixi  
 ixstəbyuumi itsidəəbuuya miim Hanford, Wa.



ɔyessəwanistu?buwə!  
 ɔnəfslidəganisdutsiip!  
 tsimə əyegidəbop?



gii,  
 Legoland?



Mətsitətsiip  
 Legos!



LIGO  
 ənisdəbanyusin Laser  
 Interferometer  
 Gravitational wave  
 Observatory.



məxsəwanistsiiw  
 LIGWO?

mədu?-ku\*su-ku\*dəgum



LIGO i\_doo?gwiɔya nəpətsənətsi  
 məʔgidəpsətsisə Abuduuxbiisii  
 oʔbigimskAAəts



Abuduuxbiisii oʔbigimskAAəts  
 ɔyənimI iisxgwiip idAisiinimya  
 i\_dotstsiys  
 ə-gəmisəbʔmə?guu  
 spiguyiists əgənyup  
 nədɔvgəysə sigooxgəysə.



əgAdudop!  
 əxidwibuyiysə gii  
 ɔyəgəgʔ-u?buwəə.



gyayeha!  
stunadaga dabi  
myanis d'boodagiya  
ayexgatsisa enuum  
idabobo?  
gwisgyup.



gyamu? gI  
nu? gitsiw  
i d'aximsdop mu?k  
Abuduuxbiisii gii  
sigooxgAAsts!



i d'Agyp amustek  
um? x'sbyaatsis?

OPTICS OLYMPIAD WINNERS  
FROM HARDY MIDDLE  
SCHOOL



amusts sabyaatsis  
nessganiigiya miistek Abuduuxbiisii  
o?bigimskAAsts. anistsi napetsanetsi  
Adawatsimys, idudamebiys niixi  
itu? gutsiisaduubyuyix. Asiigiibyt'sinsin  
sabyaatsis ayu? gitsiys i tu' d'ayuu? gitsiys  
ax'tinasAsiinu? duup ixt'sabi gyI miistek  
soo? biATOM i \_'pu' d'obistustsiipys  
amustek Asiigiibyt'sinsin iku' dayiguu  
ma? gido? guum/sa  
Abuduuxbiisii o?bigimskA Iyinspsagii.



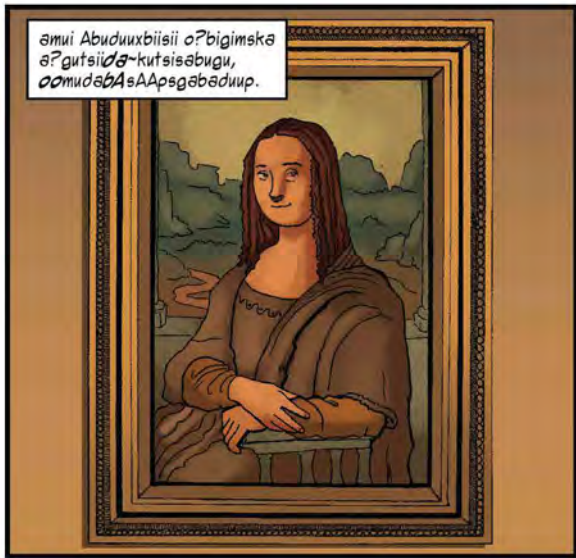
Nobel umunt'saxin?!  
m'adesxganAniipys,  
agidags? bu? bi'nyup!



gyagumuu? buwa!  
agayagumadabop!



Abuduuxbiisii o?bigimskAAsts  
AsAApsggaystsimys gii  
obuuxbinutsiip myanistsiiests  
spu?ts. *gyaku*\*tsiximstst?buwa  
Mona Lisa (Abisatsis/snagys  
ekii) agidesuxisdama.



amui Abuduuxbiisii o?bigimskA  
st?gutsiidst-kutsisabvgu,  
omudabaAsAApsgabeduup.



agidesxgwiip mu?k  
maniststAsApsga...



...gyi obuuxbinutsiipsin  
i\_tu\*desxiniipya amuustsk  
Abuduuxbiisii o?bigimskA.

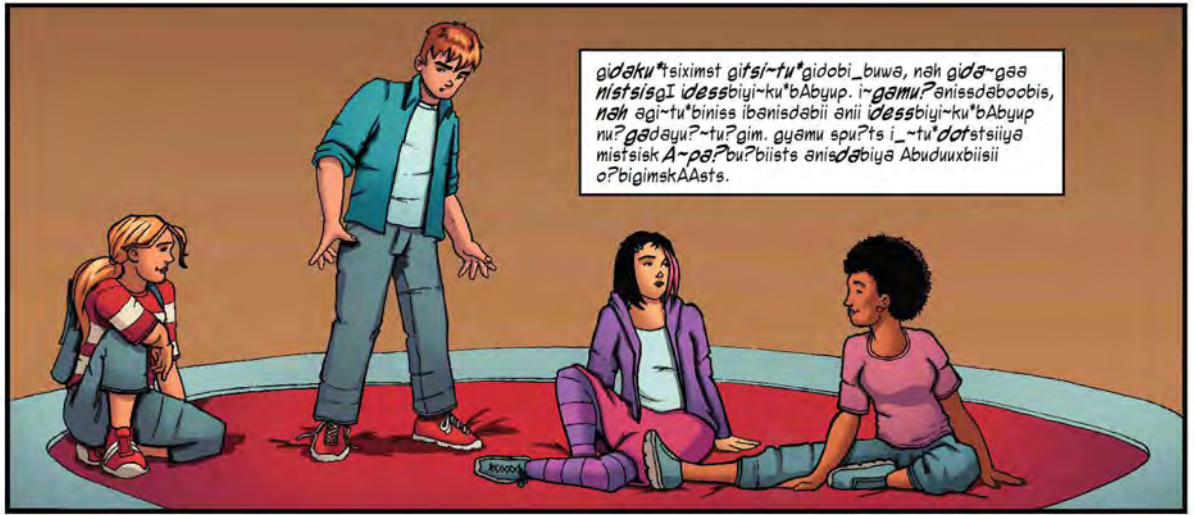


annum LIGO  
gadAAsttsiiwa  
matststsigii amu?k  
Mona Lisa?

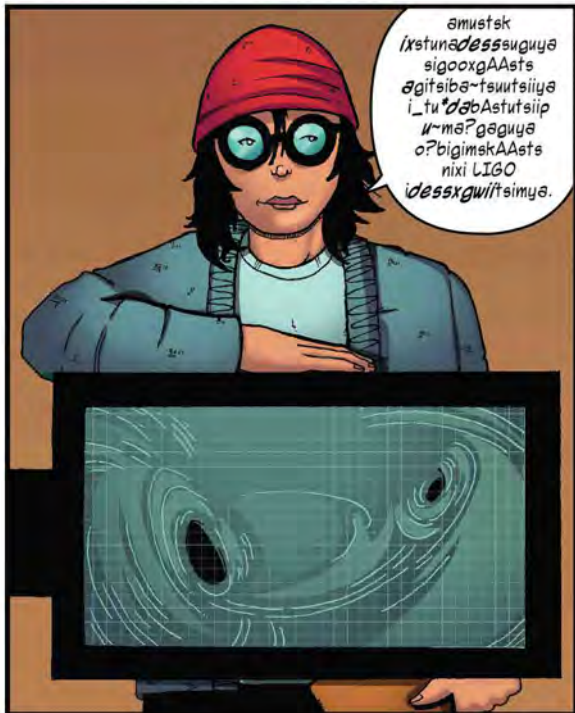
ssa,  
nidesxgwiibin-naan  
Abuduuxbiisii o?bigimskAAsts  
tes st?ganisAsamys  
abawa-wa?gesi nistsi  
napstsenatsiiests anixi  
itu?gutsiisaduubyuyix  
ido?giifstsiya Abuduuxbiisii  
o?bigimskAAsts o?tsguuse.



gyamu?k  
 nitsxinibin-naen Abuduuxbiisii  
 i\_tu'damissdAsiiya  
 Adawamutsiya spu?ts  
 Aduduus a-ku'dudanistsiiw  
 miistsk epigujiists  
 Iyiniibiists.



gidaku?siximet gitsi-tu\*gidobi\_buwa, nah gida-gaa  
 nistsisgi idessbiyi-ku\*bAbyup. i-gamu?anissdaboobis,  
 nah agi-tu\*binies ibanisdabii anii idessbiyi-ku\*bAbyup  
 nu?gadayu?-tu?gim. gyamu spu?ts i\_tu'dofstsiya  
 misfsisk A-pa?bu?biists anidabiya Abuduuxbiisii  
 o?bigimskAAsts.



amustsk  
 Ixstunadessuguya  
 sigooxgAAsts  
 agitsiba-tsuutsiiya  
 i\_tu'dabAstutsiip  
 u-me?gaguya  
 o?bigimskAAsts  
 nixi LIGO  
 idessxgwiitsimya.



LIGO  
 iduum-mu?exgwiitsimya  
 a Abuduuxbiisii  
 o?bigimskAAsts ani\_k  
 abitsigitsii  
 niswiqubuudui, 2015.

amustsgogye stunatsin-nusim u-ma?xim  
gu?bunnu i\_dabAstutsiipyg uufsiix amui  
LIGO itu?gutsiisaduubyuyix.  
idasAAstsigimsinuwagidaduypyg anii  
oda-ku"biiseestsii aganietsinatsei  
stunatsin-nuyiww miistek i\_dems/sobiists  
sta?tsibiixgi banugaantsii.

bisdu?ts amustek stunatsin-nusim u-ma?sim  
gu?bunnu axtsinAAdapsu-ku\*  
sesbinadumys gyamu anatsi i\_tuduuttsi ani  
napfssanatsi magitsa-womuda-bu?biis  
miistsiek AsAsubuu idodobiiw  
nitfsligano?bugii myanistsiists.  
anistsiiw otsinisipbuusin igneagayixisemuu  
aganyup xixtsigui.



gyamustsi i\_dAAxisabuxaabyup  
axtsinAAdapsugapsiya gyI axii-ba-gyeya  
Asotsiisa eiidamyusin. madaku"gutsitstsiip  
essfsaaguyiists. gyamustek stunatsin-nusim  
u-ma?xim gu?bunnu idodaxtsii miistek  
iestsixiistsda i\_twessxgetsipyg amui  
ido?ganop\*.



axigyapsi  
amuu ganesegina  
igamiifsuuxisii  
bisdu?ts  
ayAAsesbinatsiip  
siidamyu?

amu?k  
essbinadudaxin  
axinitsii amyIy  
ganesegina,  
gyanimI  
agitsAxgam.

gyayaho!



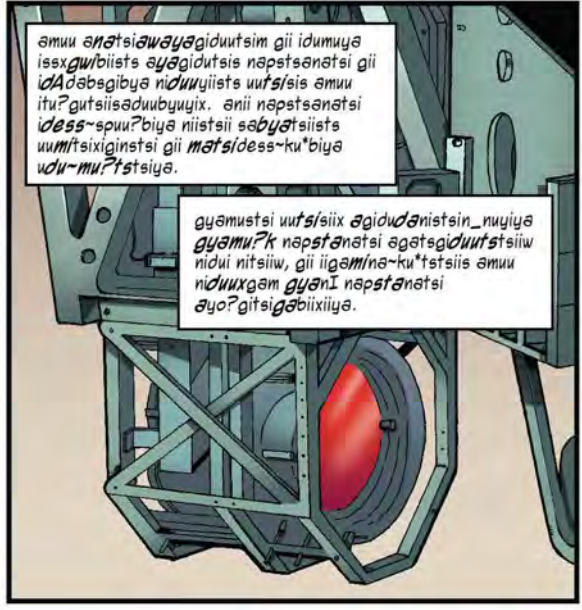


uutsiduumuxtsin nuum xə?gui  
 mada-ku?gutsiniip  
 abatsiists. amustsii  
 gidAniibuwa epAbuuyiists  
 animI agidawanogaduup  
 gii idamAAniipya  
 igitsiidaemixistsiguu.



gyamuu uutsis nitsibistsii  
 nədugenoogi. igə-mu?duxgəsiinigi gii  
 gyəgətsitsxuggəs gii agiduxgəsaduup  
 amuyI idAbuya-təup iigəgenistsiiw  
 noxgaduup nigubudi nidsəsi.

ənnii idabanətsi əxtsinənnuyiya  
 gyənnI ufsinnuyis amu?k  
 naptsənətsi \_tu?dAsuxətsimya  
 iina-ku?tsiists itu?tsuwətsduuyiists  
 mənistsisəmuəts.



əmuu ənətsiawayəgəduətsim gii idumuya  
 isəxgwibiists əyagidətsis naptsənətsi gii  
 idAdəbagibya niduwuyiists uutsis əmuu  
 itu?gutsiisəduuyuyix. ənii naptsənətsi  
 idəss-spuu?biya niistsii səbyətsiists  
 uumftsixiginətsi gii mətssidəss-ku?biya  
 vdu-mu?tstsiya.

gyəmuətsi uutsisix agidənətsin\_nuyiya  
 gyəmu?k naptsənətsi əgətgəduətsiisiiw  
 nidul nitsiiw, gii iigəminə-ku?tstsiis əmuu  
 niduxgəgə gyənnI naptsənətsi  
 əyo?gitsigəbiixiia.



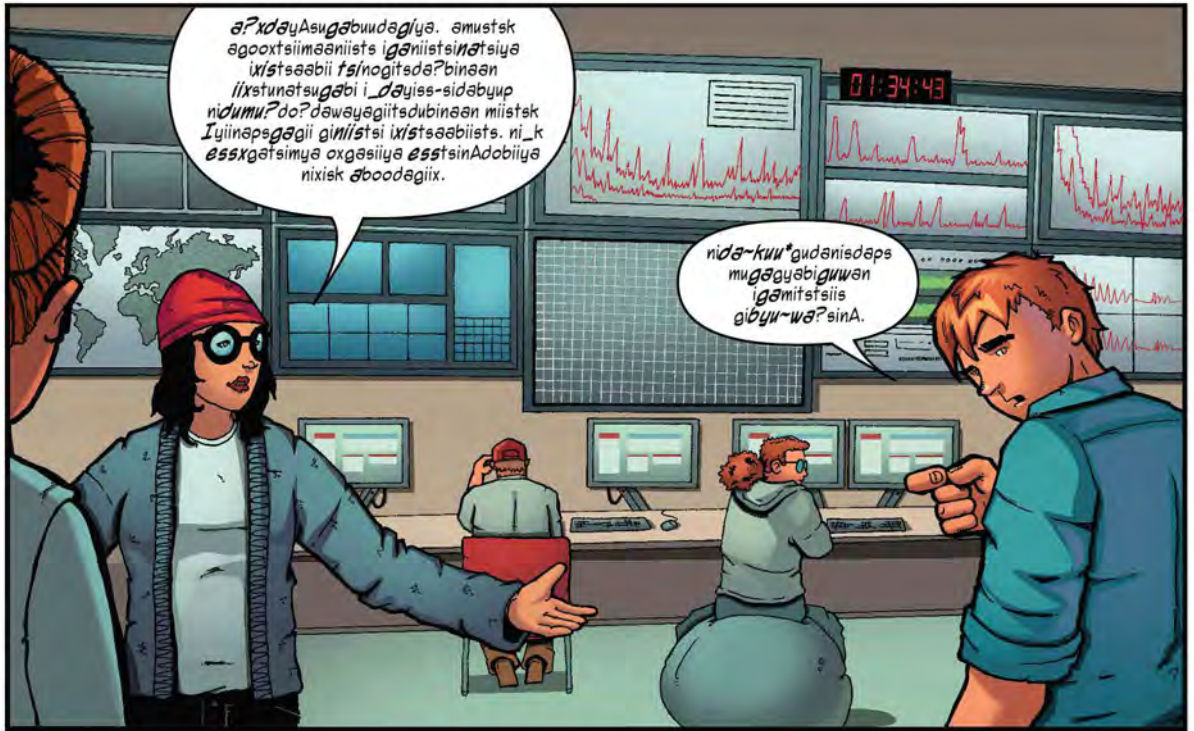
gəgəgə?siitsiip  
 iigəmuxgəsiik-i\_  
 əmu-i uutsis, gyI  
 gidəgəgəbəwə?sin  
 ənii naptsənətsi?

nidv-mu?dAximst  
 nə?guxgəs nisidui  
 nidsəsi  
 iiginəgəs.



no?gəbiists əgəgəpətsiiw  
 niistsi naptsənətsiists  
 mənistsimuyiists  
 əgi-tu?du?giitstsiya. ni\_k  
 nidəyu?tsibinən mu?k  
 əgi-tu?gumii i\_dotstsiis miitsi  
 Aleutian Islands.

gidəwəən-i  
 ənuum xə?gui əmu  
 ixəbətsiiməbisin əmux  
 tsə-əxixixistsiguu  
 Iyinepsəgugi?



ə?xəyAsugəbuudəgijə. əmüstək  
əgcoxtsiimeəniəts igəniətsinətsiə  
ixətsəəbii fəsnogitədə?binəən  
iixstunətsugəbi i \_dəyiss-sidəbyup  
nəduu?do?dəwəyegiiətsdubinəən miəstək  
Iyiinəpsgəgii giniətsi ixətsəəbiəts. ni\_k  
əssxgətsiməyə oxgəsiyə əsstinAdəbiyə  
nixiək əboodəgijə.

nidə-kuu\*ğudəniəsdəps  
mugəgyəbiguwən  
igəniətsiəts  
gibəy-wə?sinA.



gitsiixə-ğuduu?buwə..  
gəđAsixiniəbuwə Agyəbii  
mixiək uumə?xtsiix  
gəgəduusiix  
Aniəssə?



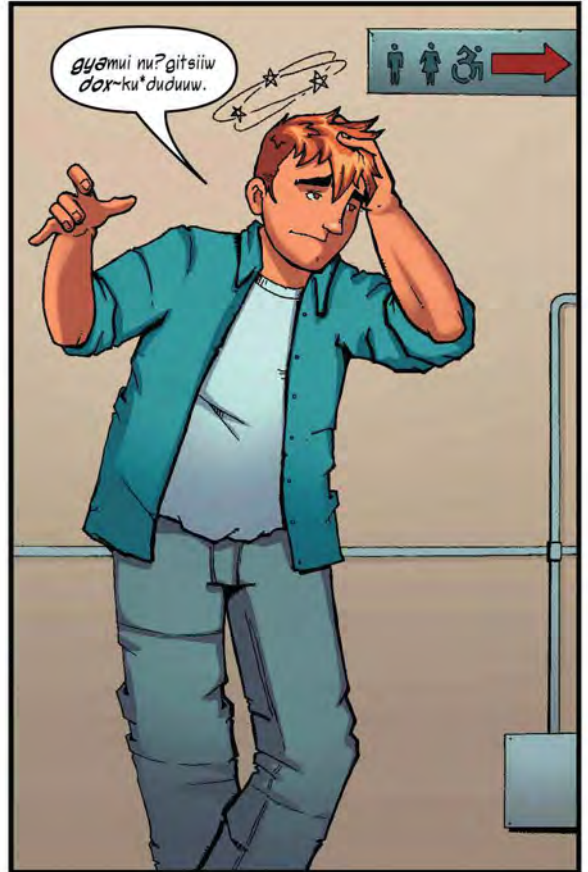
əni gəgəduusi, Ade-mu?siətsiəts  
niğudAgims Abur-tu?biəə gii  
i\_tu \_dəəAstutəsiip  
uufəsiətsəyū-mə?ğuyə niğudAgims.

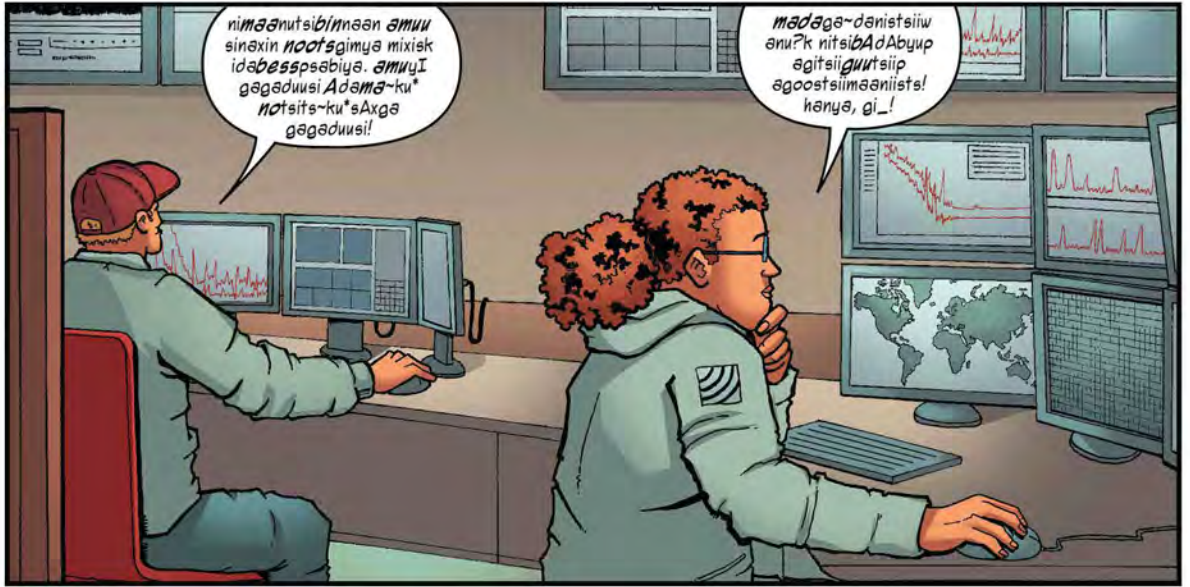


əgəniətsiəy, əni gəgəduusi  
Asəwə-tu?ğur-tu? əbidutəsiidəgi  
idəsi-ku\*bii gyanimI idə-mu?səxgə  
nidə-ni\_ğəduupyə notəsiəts-ku\*səxgə  
gəgəduusi.



biəsidəbii, niətsxiinibinəən  
ni\_gi notətsiəy gəgəduusi  
əyə-ku' notəsiəts-ku\*səxgə  
gəgəduusi!





nimaanwisi binnaan amuu  
sinaxin nootsgimya mixisk  
idabesspsabiya. amuyi  
gagaduusi Adema-ku\*  
notsitsa-ku\*sAxga  
gagaduusi!

madaga-danistsiiw  
anu?k nitsiAdaAbyup  
agitsiihuutsiip  
agooostiimaaniists!  
hanya, gi\_!



amuu napetsanatsi  
madaboodagi!  
gyaysho, Agyabiil!



matsxinbinnaan! ni\_k  
Asugaabudagi nu?k  
xietsigui gya-nu?k  
nawatsagasi udayoh  
essxgatsimya  
oxgasiya!



nidotsidabifitsa-ki\_binaan  
ani napetsanatsi  
abodagi xisgenoduni.  
nitsaga?tsan-naen gii  
nimatsgaanagik,  
madabuudagi.

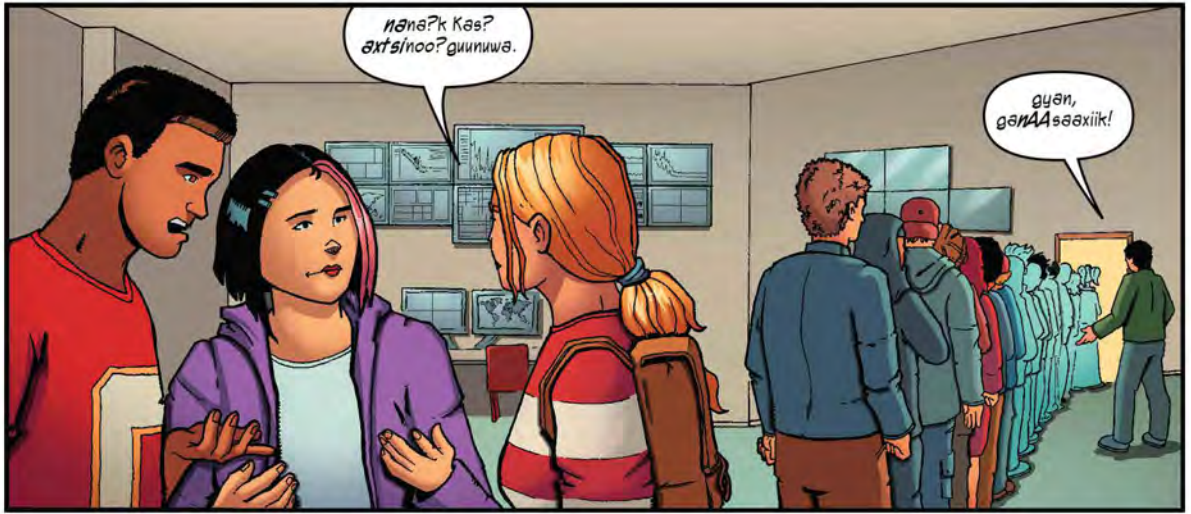


na?gaya  
aya-ku\* axinosi  
agit-tu?gwixinim  
a?xigijwatsix.



madaya?siip amu?k  
Asinadaabiists!

matsu-ku\*dagu



nana?k Kas?  
axt'sinoo? guunwa.

gvan,  
ganaA'ssaxiik!



lixgo? ganaabiitsi\_day  
a uutsawaboodagis  
amui napsfanatsi.

Kas naawastes  
gyamu napsfanatsi  
maadaboodagi?  
matsi-pa?tsabiwa.  
a?ge-damii.



naayok!  
tsima'gitsi'abessaba?

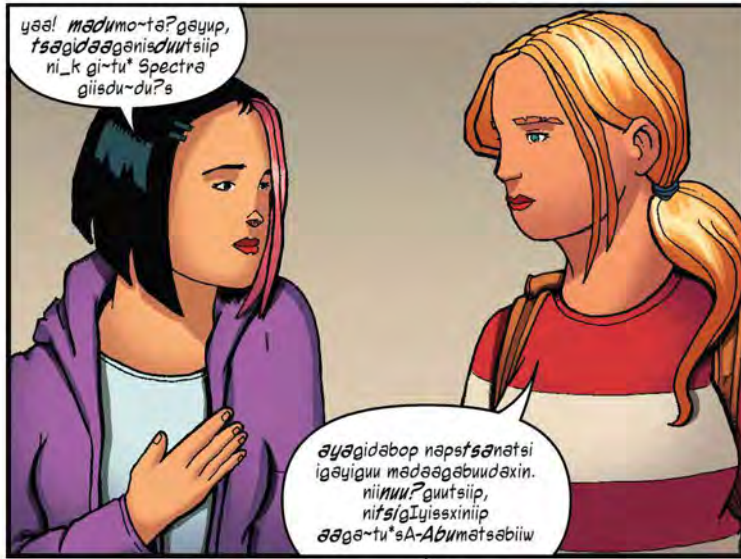
tsiedabi?  
nidabessat'siip  
i'AsAbyu?sup.  
not'sitsisamuu.



hanya. nidani'Aximst  
gidaa?ge-duxisduduwa  
ni napsfanatsi  
gidatsu?s.



g'gaa, anI napsfanatsi  
madaaboodagi!  
nidaxugaabisduduwa!



yaa! madumo-ta? geyup,  
tsagidaggeniduwtsiip  
ni\_k gi-tu\* Spectre  
giisdu-du?s

ayagidabop napstsanetsi  
igeyiguu madaagabuudexin.  
niinu? guutsiip,  
nitsigIyisxiniip  
aaga-tu\*sA-Abumatsabiw



do?gu-tu\*dumtsimxst  
omadessxinimik  
nidaya-ku\*xistegugu  
gyaysixistegugu.



gidoxtsinAatsibii nI LIGO  
anatsiwayegidutsim gii idumuya  
iesxgwbiists,  
gidaggitu\*-tu\*biyaa anI  
idabanetsi gidaggidomuda-pu\*bi  
gii anietsi uuf'sisix inax'samuu,  
gyaninimI gyagetsxiwuutsu?siw.

gitsigaxskunadaps. aganyup  
neduwgii gib'buu iesxgwip  
babuin a? gamutsitsgu  
50,000 iesstuumskuutsp  
notsitsxgunadabiw  
o?dawa-wa?genik buus.  
(gaddo?dAbuyiya  
napstsanetsi idabaayup?)



gidoxtsinomaniiip 1064 nm  
(stu-na-tu\*bugiiw iesxgwip),  
bina-tu\*deps\_gesit.  
gimadaaxinu?binaan gyamuyIy  
o?bigimska manistsimuyi.  
gimadumanistxgunadaps gyI  
aida?gidAda-pu\*soboyapsii.

amu?k o? guwatsiip  
iganistsinatsi matu?gagumabiw,  
misganistsiiw amuu skunadapsin  
gii soboyapsin i\_tu'daayigabiw.  
gya?gidabaaya-ku\*axinos gii  
muuf'sagut!



han, nidaxtsinAAsuyugebuuda-ki  
gii nidagawa-dabess. gyI,  
nidaxda-mu'dootsits-ku'danissda  
ps "nistuwa."

a-mu?gI iguma?guu  
gii (xstunadabiw gii  
igagayimya  
essdagaawutsimya,  
iestunadaabisiiests  
madasigetsuuk.  
gyen?



nidoxtsinAAbuwada  
miixsk  
idepstsgwixiniidagiya  
nidaqitsuxxiiniip  
Asetsi-ku'dagu gii  
a?gidogamuduya.

nida-ku\*gu-tu'danisdudu  
wa biedu?risis gu?duugis  
a?gi-tu\*ba-ba?buyi  
amusti nidaqistsiibiists  
ninaa skuunaabbiists!



ago?dAbuyop  
amustek  
napsfsanstaists,  
axdamabuudagi.

na?k Kes  
gadayAsuuxxim  
amustek ogagiisin  
ogagiiiniistsiists.



binabitsi\_daak-  
nidaaganisda na?k  
Kes ma?gani\_p.  
nidaganisduutsiip.

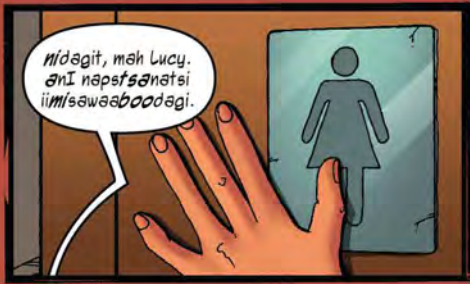
niistsi  
uugagyabiidel\_daguyup  
sinaxin miim  
idepstsgwixiniidagiya  
agAstamats-tu'gi  
igamaabAstutsiip.



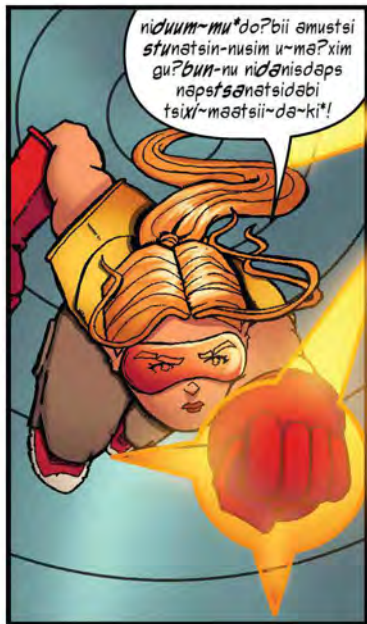
nitsiguupu\*  
na?ganisduutsis  
amu?k,  
nimadagu-duu?giip.

aniststsiuw  
Awaysqstuyudaguyup  
gii agidAaguyup\*  
ma-tu\*gwiiigi.  
axdamanisduutsiip.









niduum~mu\*do?bii amustsi  
stunatsin-nusim u-mə?xim  
gu?bun-nu ničaničdaps  
napstsanatsidabi  
tsixi~mətsii-də-ki!



əmu yok idəbanetsi  
əyagi-tu\*tu\*biiw!

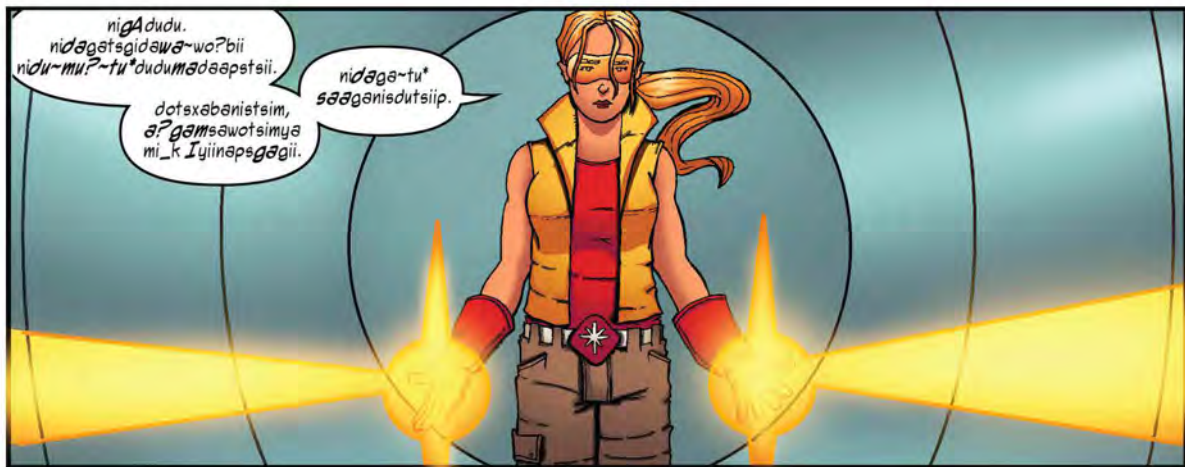
nigomada-pu\*  
əyagi-tu\*tu\*bii!!



ho-ən,  
nistuwənok.  
okii, nistu!



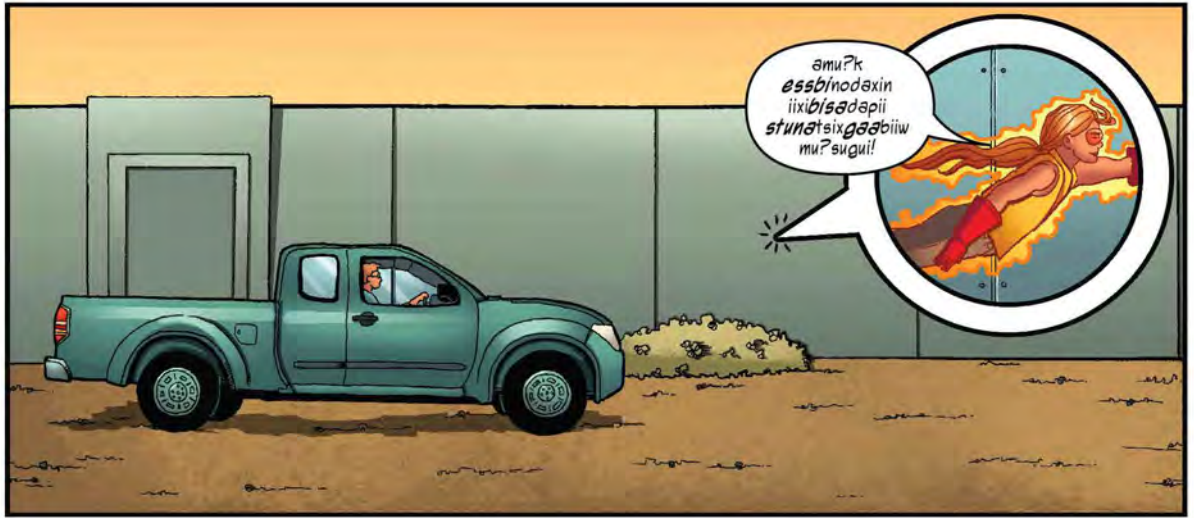
okii  
nistu!



nigadudu.  
nidagatsgidawə-wə?bii  
nidu~mu?~tu\*dudumədaaptsii.

dotxəbanistsim,  
ə?gəmsəwotsimya  
mi\_k Iyiinapəgəgii.

nidəge-tu\*  
səgənisdutsiip.



amu?k  
essbinodaxin  
iixibisadapii  
stunatsixgagbiw  
mu? sugui!



nidatsgidudu  
amuu idabanatsi  
ayagitu\*tu\*bii  
gye-a natsix na?k  
matsisik nistwaa?



gitslixugaps,  
gidoxsinAsugabisduwa  
anI gitu\*o?bigimska  
iesxgwiip ina-ku\*tsisii.



nidextsinAsugenisduisiip,  
amu?k gagaduusi  
Adamagotsis-ku\*sAxga  
agidaniedapsiiw  
maenudagaduusi!

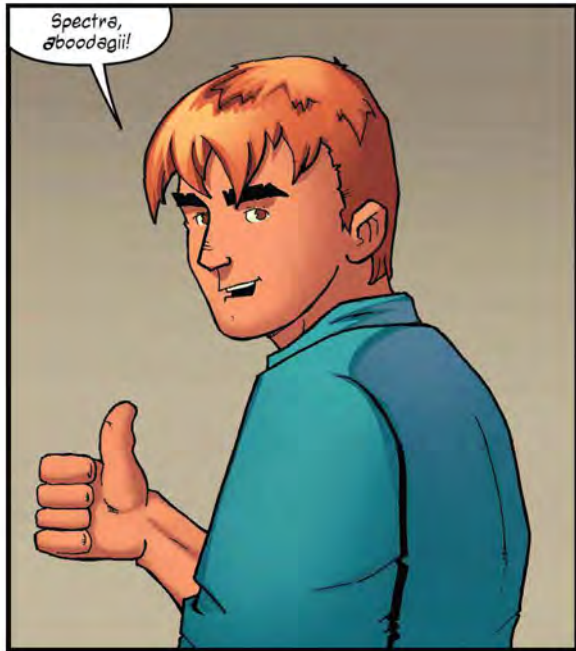


nidanidem-mu?s  
nigomada-pu\*skuna  
daps!

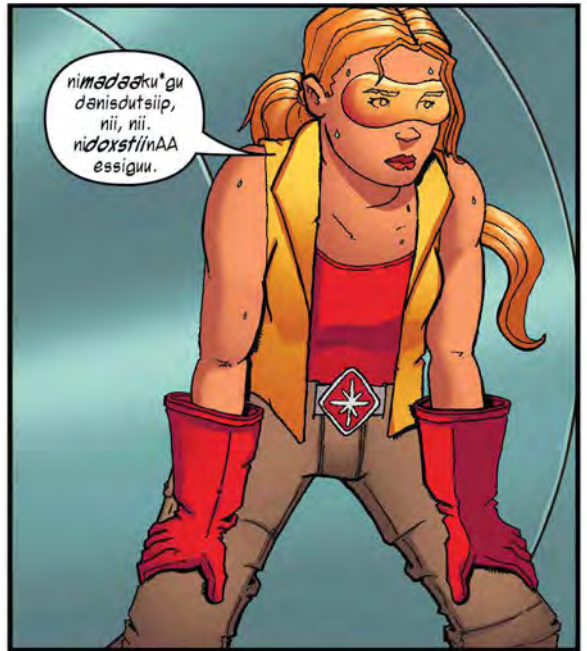


amuu  
itu? gntsiisadubyyiis  
atsgumadabuyudagiiw.

iganiistsinum  
awadababAstudu?sii?!



Spectra,  
aboodagii!



nimadabku\*gu  
danisdutsiip,  
nii, nii.  
nidoxstfiinAA  
essiguu.



tsaa!  
nAgiiwatsix  
amuu  
napstsanetsi?

gidanis-tu\*  
napstsanetsiis  
madaagu-tu\*dawabistudu?siwats!



mixsugabiw  
nidaawadasyigagimes  
i-tu\*dutsiiv  
otsemissexinime-tu\*siya.

ganatsiidagenisdutsiip!





əxdomAəduup  
gʏəmuusti  
əgooxtsiiməniists?  
gədomo?du?ʔsimop  
miixi Livingston?

əh. Virgo  
nuu? gə-tu\*guʔtsiisəduumyəs!  
niəəbiw!



okii,  
gigəssgudu,  
məh Lucy!

gitsiixsugaəbuuda-ki\*  
!gʏAdəps-səbumugin  
nu?k xistsigii.



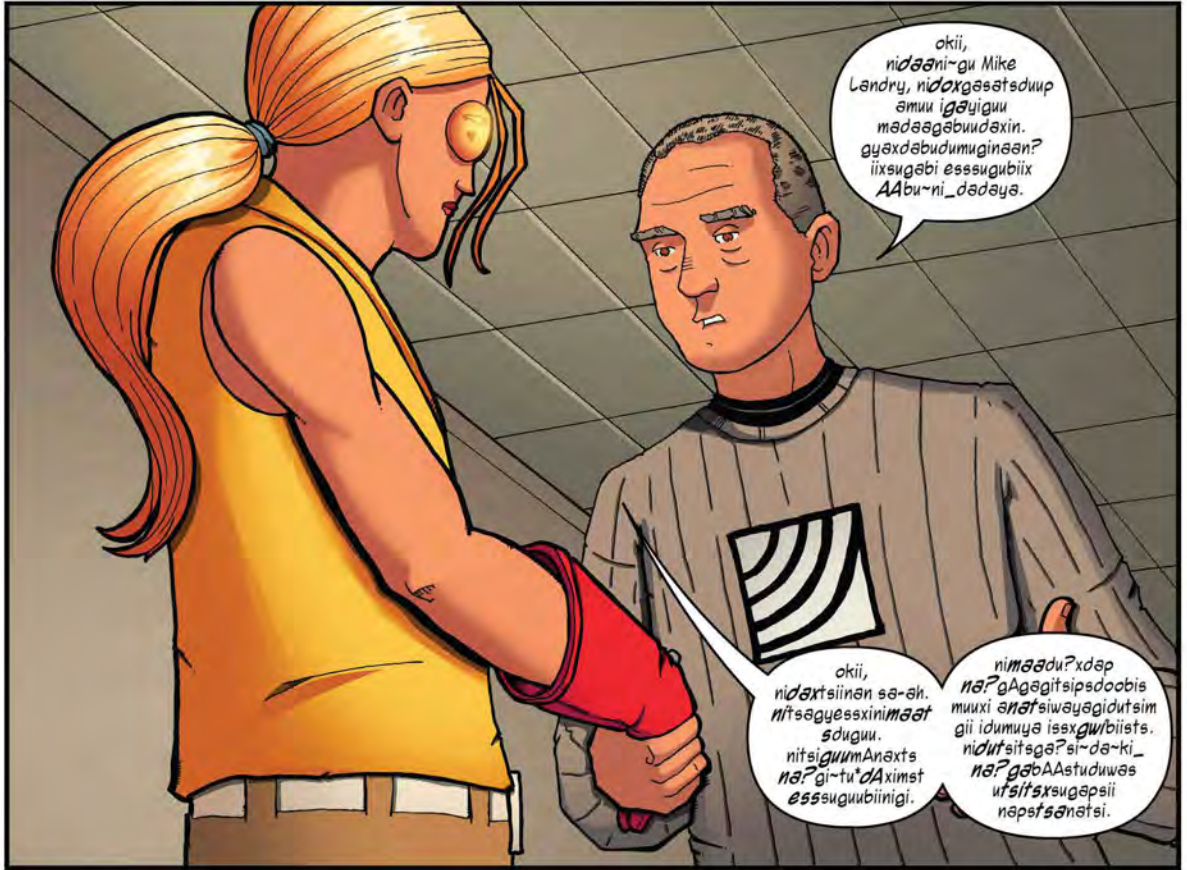
gistuwas buugAax,  
gitsidAgi\_buwas?  
gi-tu\*xistsəyuumi  
əgAstəməəyistabu-mə?gəya!

əmu yok nitsxinuwənnəən  
notsitsbisedAdəbii,  
Spectra. mədəbiix  
ə?-gəmsə-wu?ʔisəxinu-iyə  
i-gəmsəwidəbiss ənuum  
Indians.

Agəgo?Agəmuʔsibi  
mədəbiix gii  
isətsu?ʔtsiists, gəənu?k  
məənAgəmuʔsiduum  
istsəyutsiʔsinəy  
niAximstsin.



niə-ku\*-gu-tu\* dənisdəps  
nəpətsənətsi.  
ni-du-mu?duxgəs wifsiists  
gii nitsiədəbess-pu?ʔbii.  
niəəyəxəpumuwasəy  
gəəmu istəyutsiʔsinəy  
niAximstsin gigogumə?.



okii,  
nidaani-gu Mike  
Landry, nidoxgasatsduup  
amuu igayiguu  
madasagbuudaxin.  
gyaxdabudumuginaan?  
ixsugabi esssugubiix  
AAbu-ni\_dadays.

okii,  
nidaxtsiinan sa-ah.  
nitsaguessxinimaat  
sduguu.  
nitsiguuAnaxts  
na?gi-tu\*DAximst  
esssuguubiinigi.

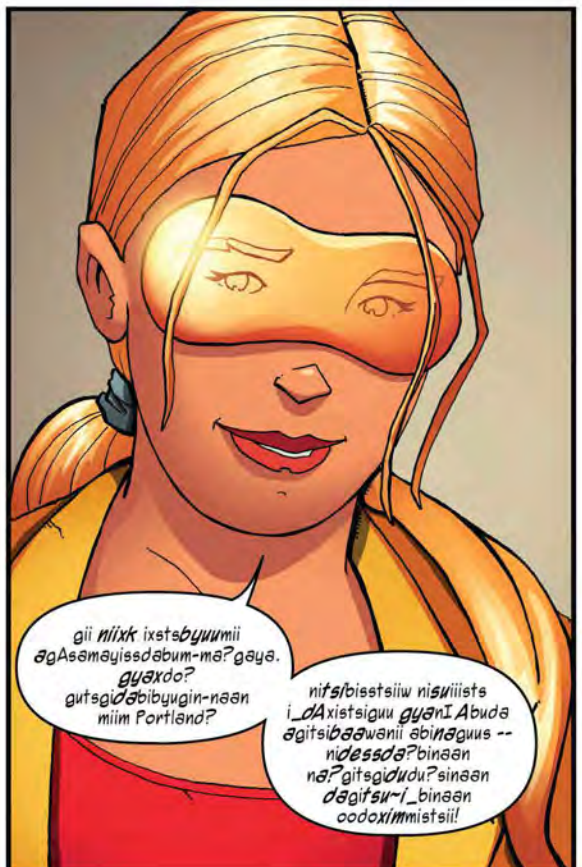
nimaadu?xdap  
na?gAggitsipsdoobis  
muuxi anatsiwayagidutsim  
gii idumuya issxgwbiists.  
niwt'sitags?si-da-ki\_  
na?gabAAstuduwas  
ut'sitsxugapsii  
napst'sanatsi.



nido'tsisdebiida-ki...  
gii Axisifapsinigi,  
gdorda-mu?kxguuduu.

meh,  
gidaguutsiip amuu  
nidaabanistsii  
LIGO  
o?guduxisixigimi  
guus.

madumomadapu\*simi\_ba  
o?guduxisixigimi  
iimoganistsiiw nixsistsiiix  
igags?sitsimye! okii!



gii niixk ixstebyuumii  
agAsamayissdebun-ma?gags.  
gyaxdo?  
gutsgid'abibuyugin-naan  
miim Portland?

nits'bisestsiiw nixsiists  
i\_dAxietsiguu gyaxI Abuda  
agitsibagawanii abinaguus --  
nidesada?binsan  
na?gitsig'odu?sinan  
dagirsu-i\_binsan  
oodoximistsii!



*gidaagess-satsibuwaa maniists amu?k essatsim-mya tsiima  
ii\_duuttsii naduusi gii gagaduudsiix gii na?k nitstsii napstsanatsi notsitsbisadAdabii*

# *SPECTRA*

*i\_dAAximsdop gii iidAbuyuubiists*



*gii amui idebyuup*

physics  central.com

