ON4CRD

Sējums 06

Antenu veidi



Radio Club Durnal ON4CRD

https://on4crd.be

Juridiskie paziņojumi

Sējums 06 · Antenu veidi

Vietnes izdevējs : Radio Club Durnal ON4CRD

Publikāciju vadītājs : Radio Club Durnal ON4CRD komiteja

https://on4crd.be

Juridiskie paziņojumi

Intelektuālais īpašums

Vietnē publicētie teksti, attēli, dokumenti, logotipi un materiāli paliek to attiecīgo autoru vai kluba īpašumā. Jebkurai reproducēšanai vai atkārtotai izmantošanai ir jāievēro avots, piemērojamās tiesības un jebkura autora atļauja.

Atbildība

Klubs strādā, lai publicētu noderīgu un pārbaudītu informāciju, bet negarantē kļūdu, izlaidumu vai pārtraukumu neesamību. Tehniskā vai reglamentējošā informācija ir jāsalīdzina ar oficiāliem avotiem, ja tā pamato lēmumu.

Ilustrācijas veidotas ar mākslīgā intelekta palīdzību.

Antena kluba dienai



Lucas satiek savu mentoru ar filtru darbnīcas piezīmju grāmatu.



Klubs savā dārzā gatavo iepazīšanās dienu.



Uz galda pieci zīmējumi piedāvā piecas dažādas antenas.



«Vai vislielākā būs vislabākā?» jautā zēns.



Henri viņam uztic izvēlēties un prast paskaidrot, kāpēc.



Viņi gatavo izpēti un pēc tam uztveršanas demonstrējumu.

Sākt ar jautājumu



Viņi vēlas klausīties vietējos sakarus un parādīt antenas orientēšanu.



Izvēli vadīs josla, apvidus un vēlamās stacijas.



Dārzā ērta antena pārgājienā var būt apgrūtinoša.



Šaurs stars palīdz vienas stacijas virzienā, bet traucē klausīties visapkārt.

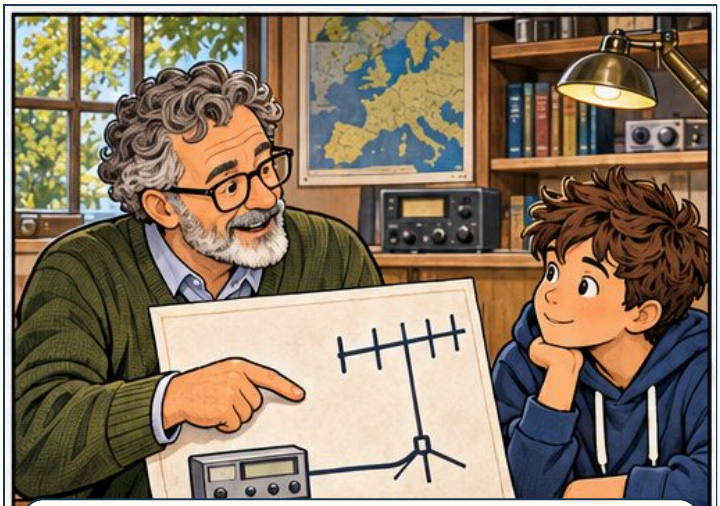


Zēns uzzīmē divas vajadzības: aptvert un mērķēt.

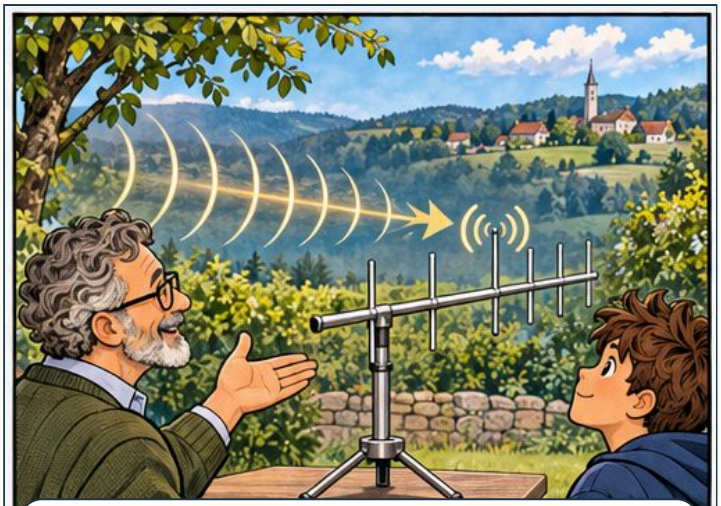


«Izvēlēsimies konkrētam uzdevumam,» viņš secina.

Starp divām pasaulēm



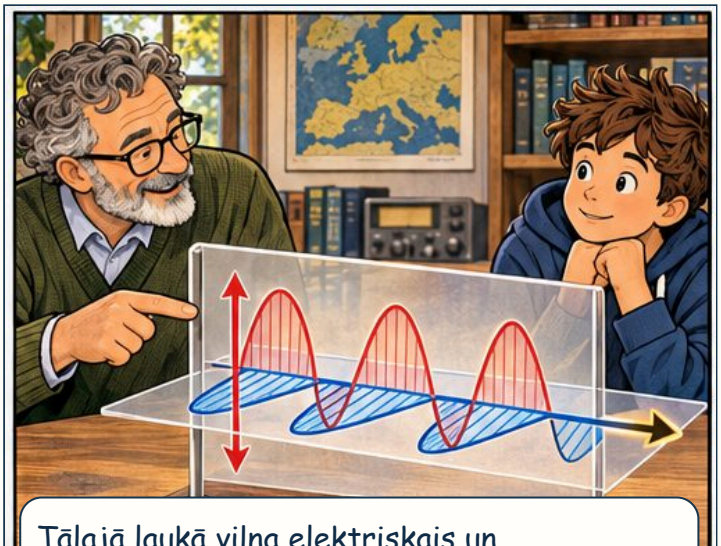
Raidot antena pārvērš elektrisko enerģiju radioviļņos.



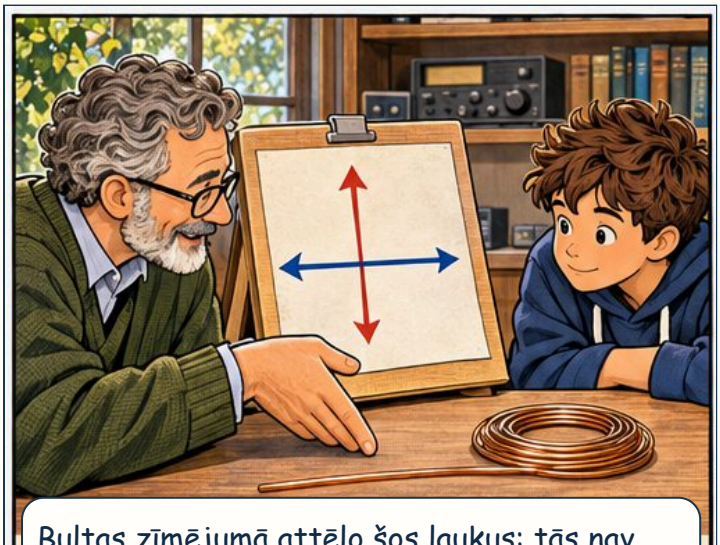
Uztverot vilnis rada elektrisku signālu tās spailēs.



Signāls pa barošanas līniju nonāk uztvērējā.



Tālajā laukā viļņa elektriskais un magnētiskais lauks ir saistīti.



Bultas zīmējumā attēlo šos laukus: tās nav vadi.



Zēns izseko ceļam atvienotā modelī.

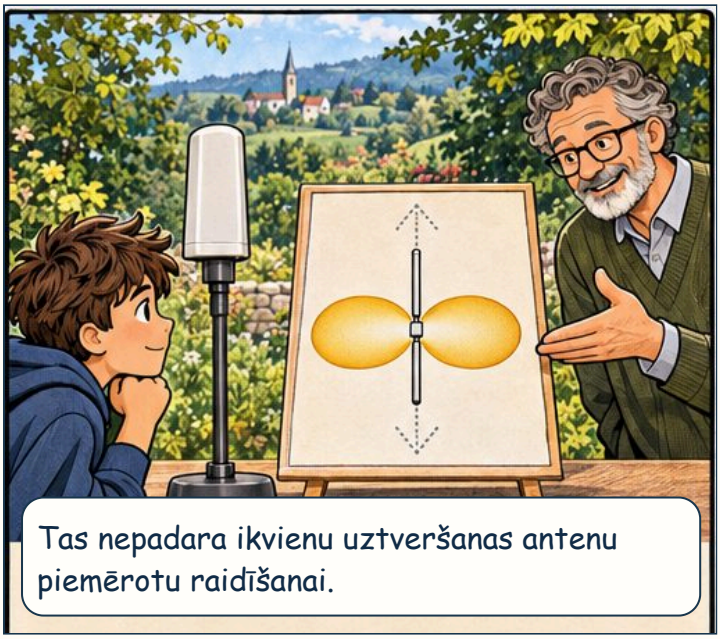
Antena abos virzienos



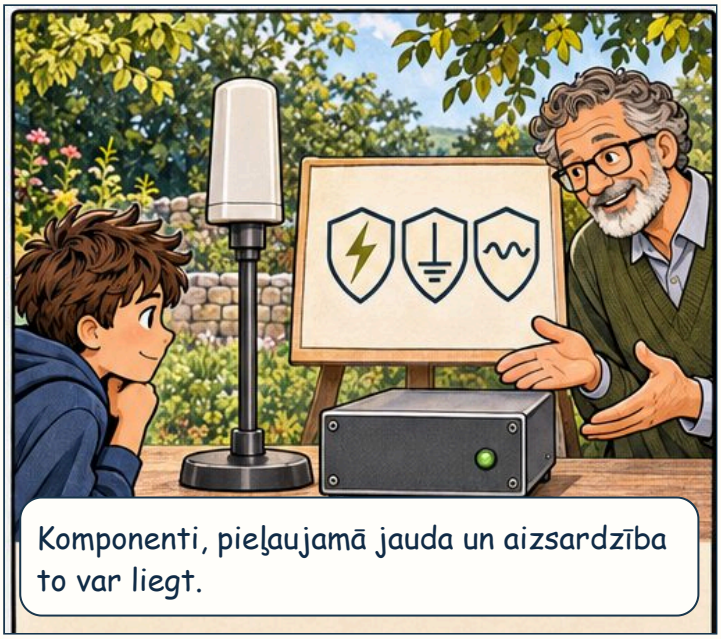
Pasīvai reciprociālai antenai virziena īpašības darbojas abos virzienos.



Vienādos apstākļos raidīšanai labvēlīgais virziens ir labvēlīgs arī uztveršanai.



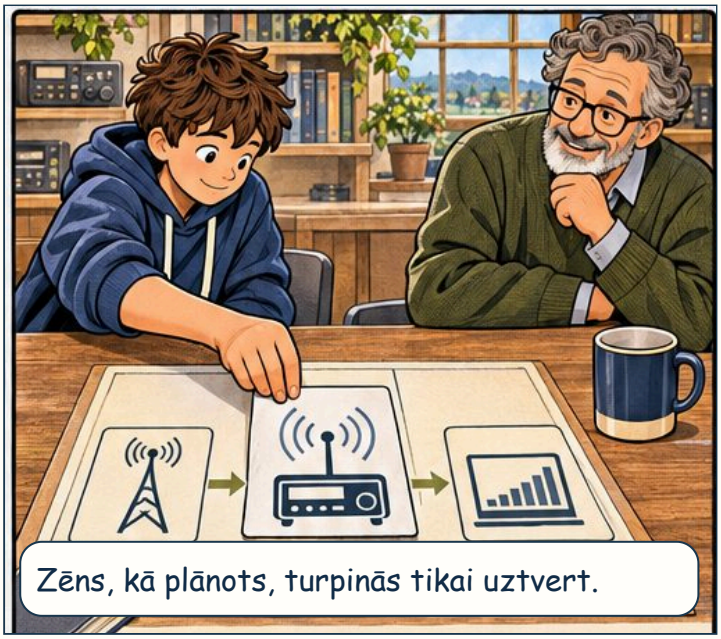
Tas nepadara ikvienu uztveršanas antenu piemērotu raidīšanai.



Komponenti, pieļaujamā jauda un aizsardzība to var liegt.



Modeļa reciprocitāte un iekārtas ierobežojumi ir atšķirīga informācija.



Zēns, kā plānots, turpinās tikai uztvert.

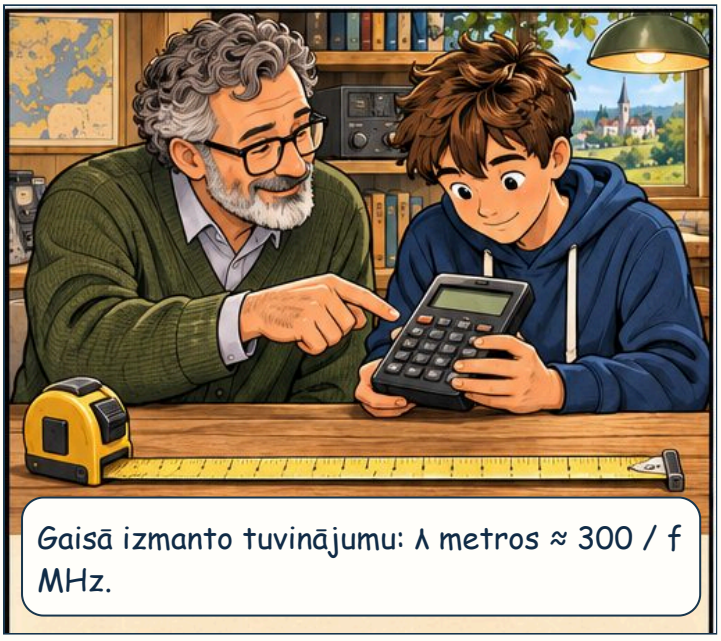
Frekvence nosaka mērogu



Frekvence ir svārstību skaits sekundē; to izsaka hercos.



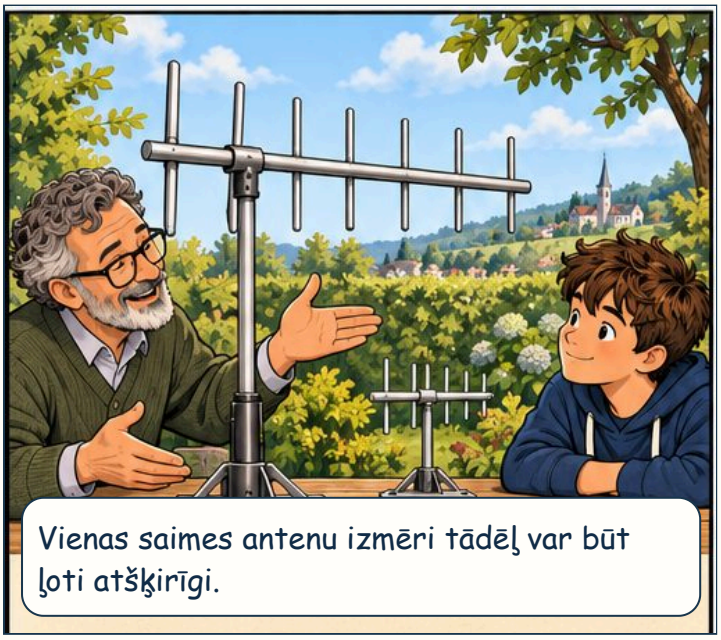
Viļņa garums λ ir vienā svārstībā veiktais attālums.



Gaisā izmanto tuvinājumu: λ metros ≈ 300 / f MHz.



Frekvencei pieaugot, viļņa garums samazinās.



Vienas saimes antenu izmēri tādēļ var būt ļoti atšķirīgi.



Zēns sakārto modeļus pēc to elektriskā izmēra.

Aprēķins, nevis griešana



Teorētisks piemērs pie 145 MHz: λ ≈ 300 / 145 ≈ 2,07 m.



Pusvilnis ir apmēram 1,03 m, ceturtdaļvilnis — apmēram 0,52 m.



Tie ir ideāli orientieri, nevis galīgie griešanas garumi.



Diametrs, izolācija un apkārtne maina reālo konstrukciju.

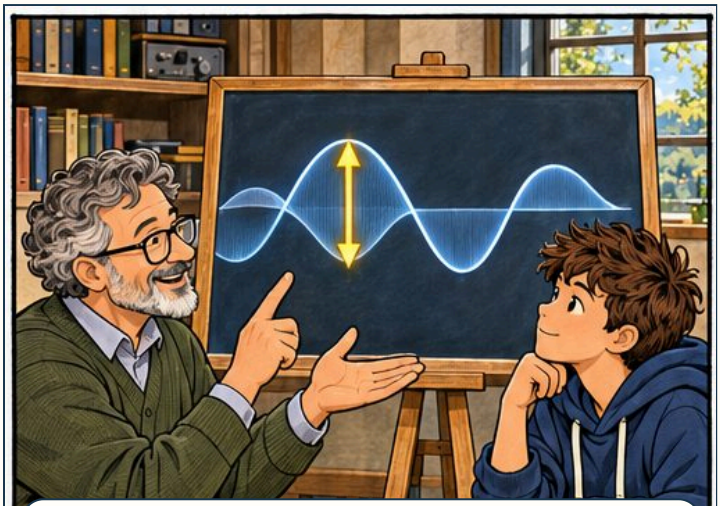


Pirms pielāgošanas viņi izpētīs dokumentētu modeli un mērīs.



Zēns aizver šķēres: aprēķins vispirms palīdz saprast.

Kurā virzienā svārstās lauks?



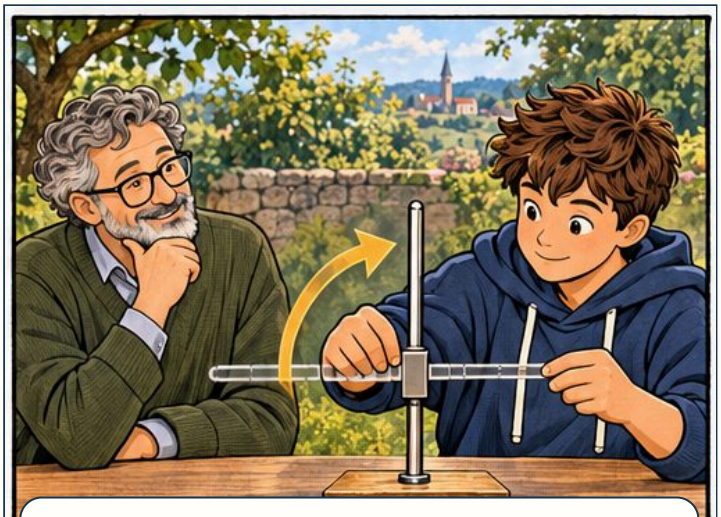
Polarizācija raksturo viļņa elektriskā lauka orientāciju.



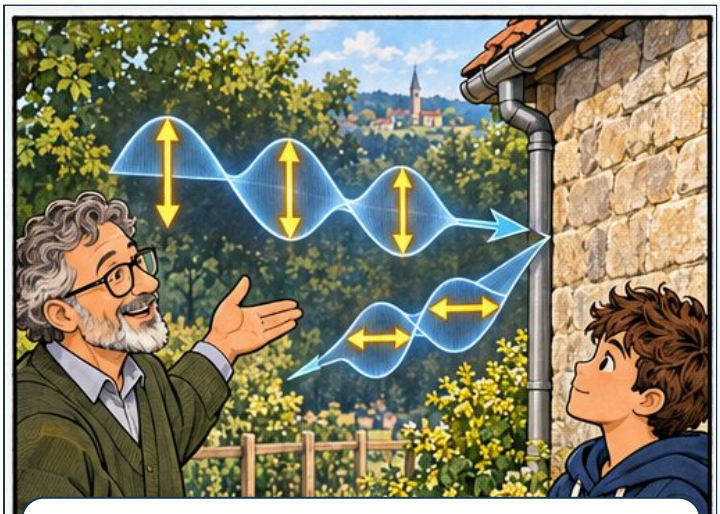
Tā var būt lineāra, piemēram, vertikāla vai horizontāla.



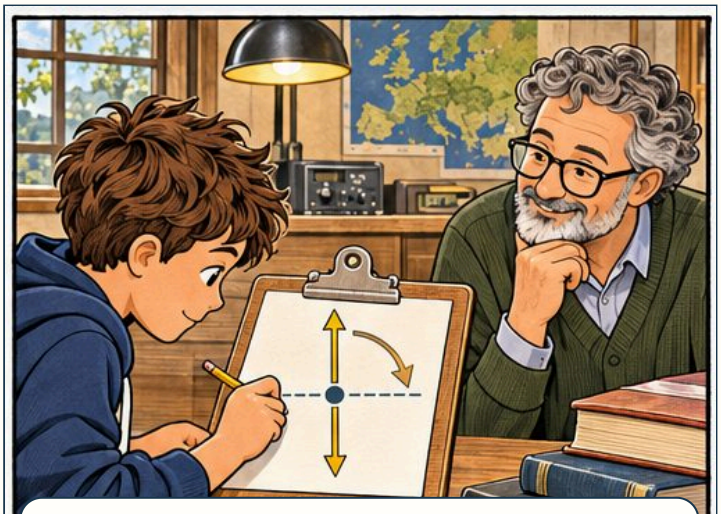
Nesaskaņotas polarizācijas var stipri samazināt uztverto signālu.



Antenas pagriešana reizēm nozīmē vairāk nekā tās izmērs.

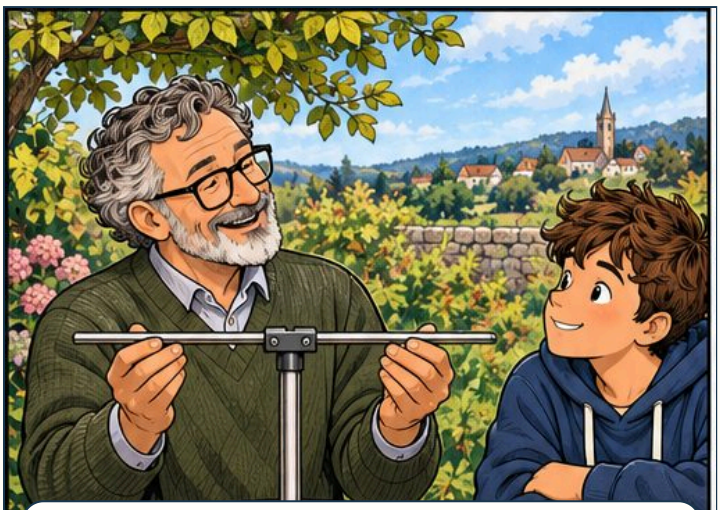


Atstarojumi un izplatīšanās var mainīt pienākošo polarizāciju.



Zēns pievieno orientāciju saviem izpētes kritērijiem.

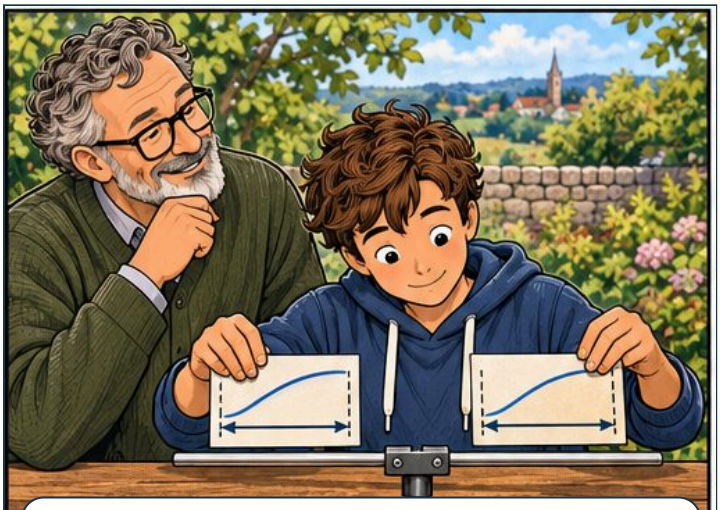
Divi zari un centrs



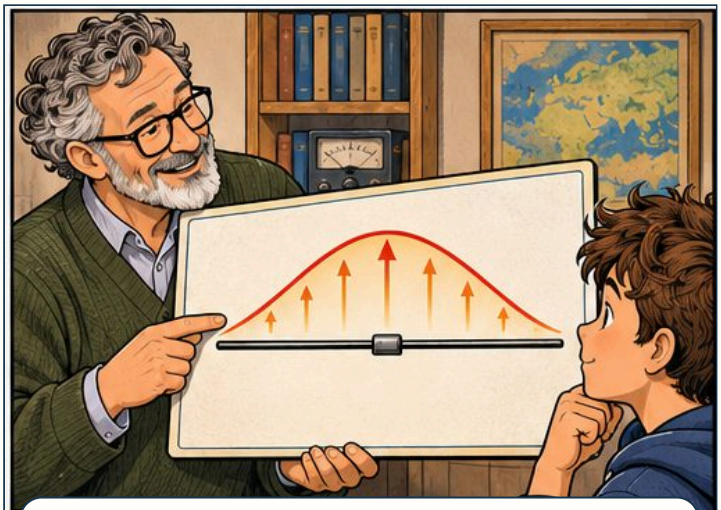
Dipolam ir divi zari, kas savienoti ar abām barošanas spailēm.



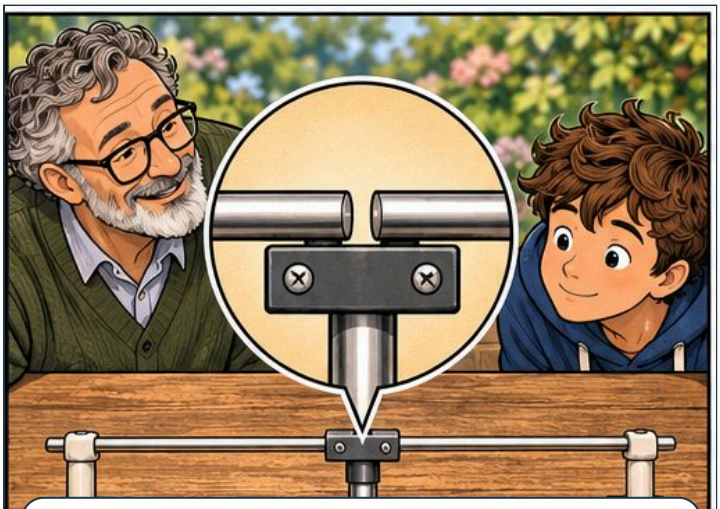
Pusviļņa modelī to kopgarums tuvojas pusei viļņa garuma.



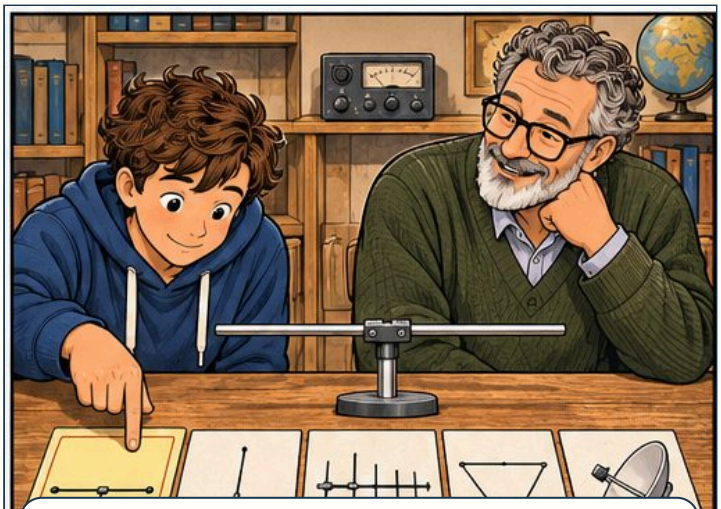
Katrs zars tādēļ ir apmēram ceturtdaļvilni garš.



Strāva gar zariem mainās; tā nav vienkārši pretestība.



Centrālais barošanas punkts atšķiras no mehāniskajiem stiprinājumiem.



Zēns beidzot atpazīst pirmās kartītes zīmējumu.

Savienot bez sajaukšanas



Koaksiālais kabelis nogādā signālu dipola barošanas punktā.



Tā centrālajam vadītājam un ekrānam ir atšķirīgi uzdevumi.



Montāžai jāatbilst dokumentācijā paredzētajai konstrukcijai.



Simetrizētājs vai drosele var ierobežot nevēlamās strāvas.



Tas automātiski nepārveido jebkuru impedanci par 50 Ω.



Zēns tagad atšķir savienošanu, salāgošanu un simetrizēšanu.

Diagramma nav burbulis

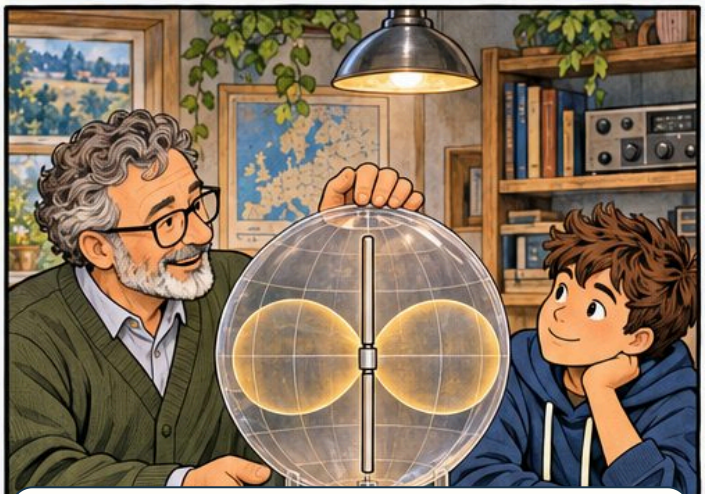
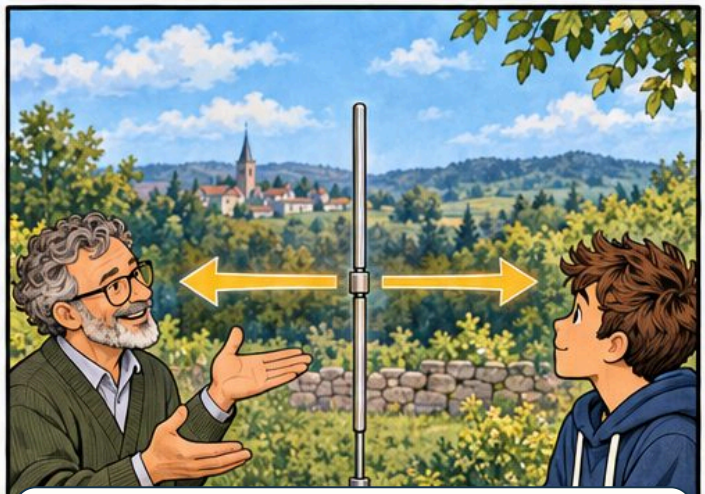
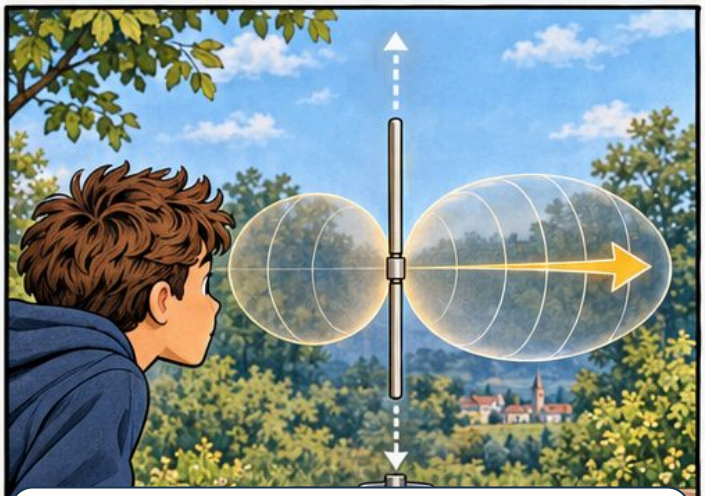


Diagramma raksturo uztveršanu vai izstarošanu atkarībā no virziena.



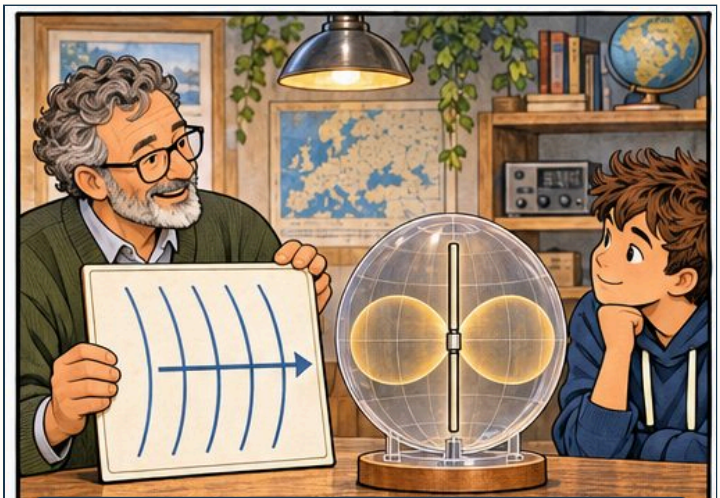
Ideālam pusviļņa dipolam brīvā telpā maksimums ir sānos.



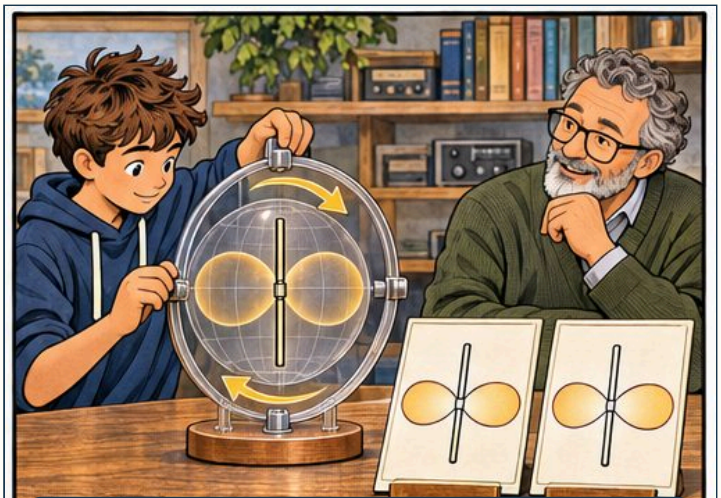
Zaru ass virzienā izstarošanai ir dziļi minimumi.



Telpiskā forma atgādina gredzenu ap vadu.

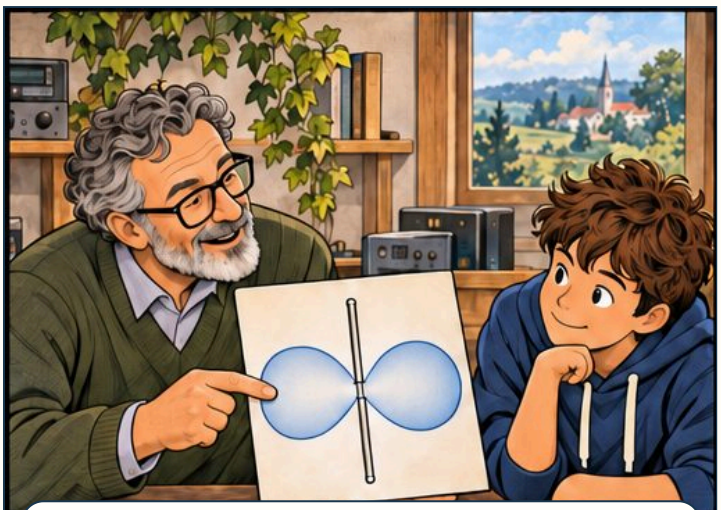


Šis attēls nav ne darbības rādiusa robeža, ne sastindzis vilnis.



Zēns pagriež modeli, lai apskatītu piemirstos virzienus.

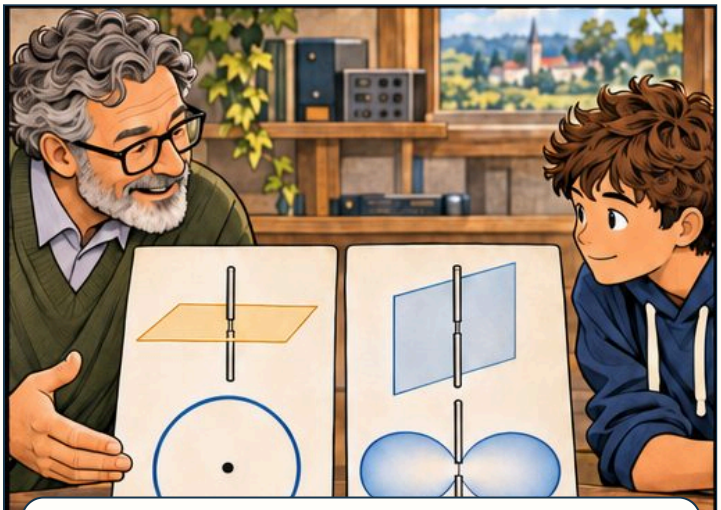
Pareizais šķēlums



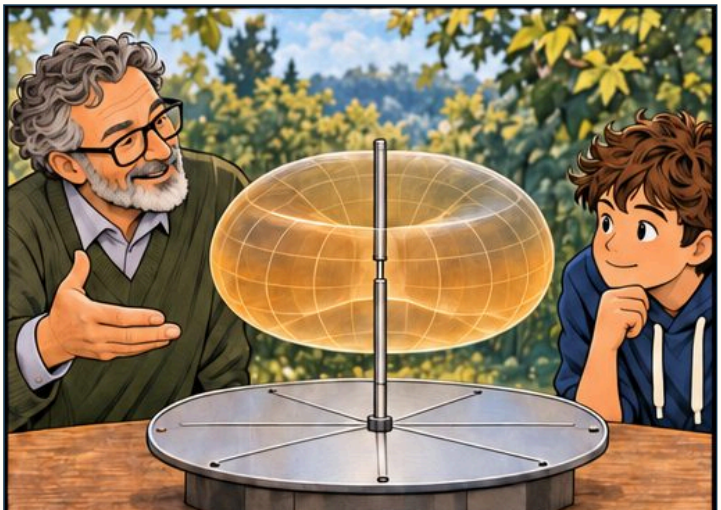
Līkne uz lapas rāda tikai diagrammas šķēlumu.



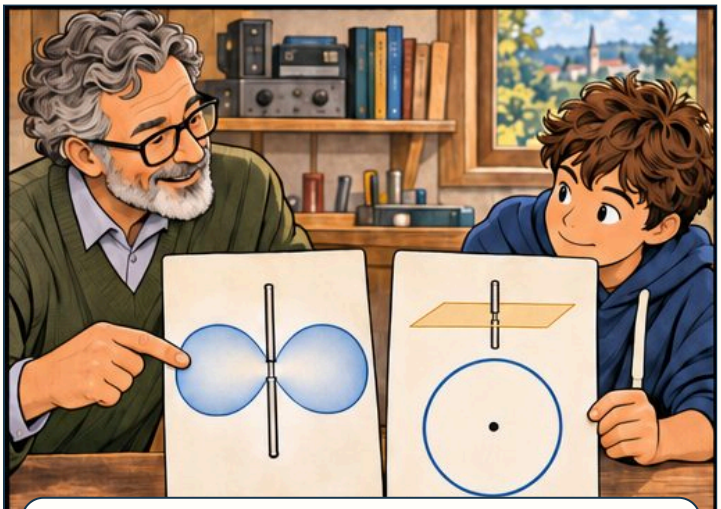
Jānorāda aplūkotā plakne un antenas orientācija.



Horizontāls aplis nenozīmē tādu pašu pārklājumu debesu virzienā.



Arī zeme maina reālas antenas diagrammu.



Tāpēc zīmējumus nesalīdzina, neizlasot to nosacījumus.



Zēns katrā skatā iezīmē nelielu horizontu.

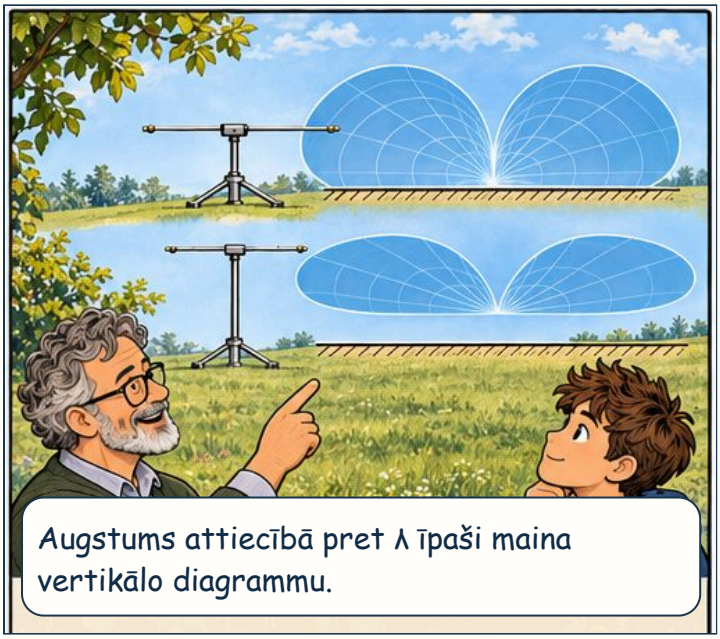
Vads un ainava



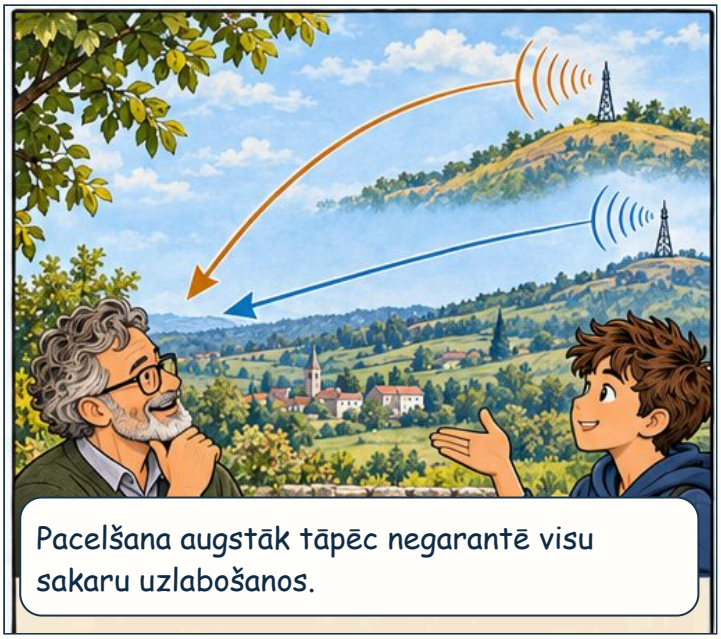
Reāls dipols nedarbojas tukšā telpā.



Zeme, ēkas un vadoši priekšmeti ietekmē tā uzvedību.



Augstums attiecībā pret ʎ īpaši maina vertikālo diagrammu.



Pacelšana augstāk tāpēc negarantē visu sakaru uzlabošanos.



Darbus augstumā mentors atstāj aprīkotiem, zinošiem cilvēkiem.



Dārzā viņi pētīs tikai zemu, uztveršanai paredzētu balstu.

Apgrieztais V



Dipolu var izvērst arī apgrieztā V formā ar augstāku centru.



Dažreiz tas atvieglo uzstādīšanu ar vienu centrālo balstu.



Zaru leņķis ietekmē impedanci un diagrammu.



Galiem jābūt pareizi nostiprinātiem un nesasniedzamiem.

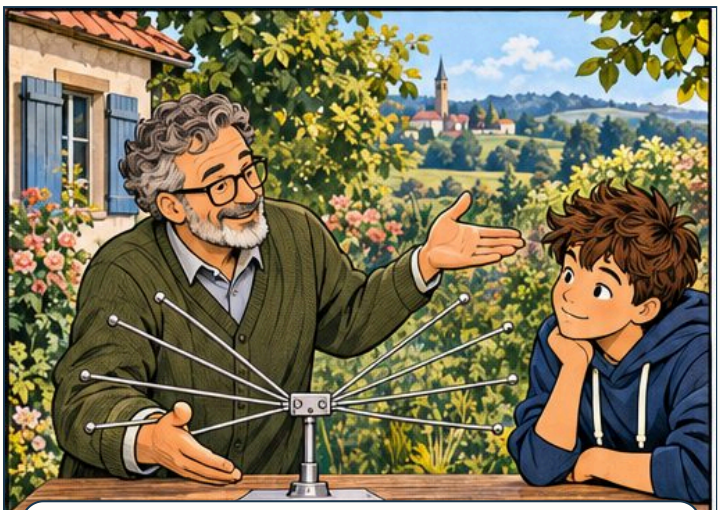


Viņu modelis neraida un paliek ērti aplūkojams.

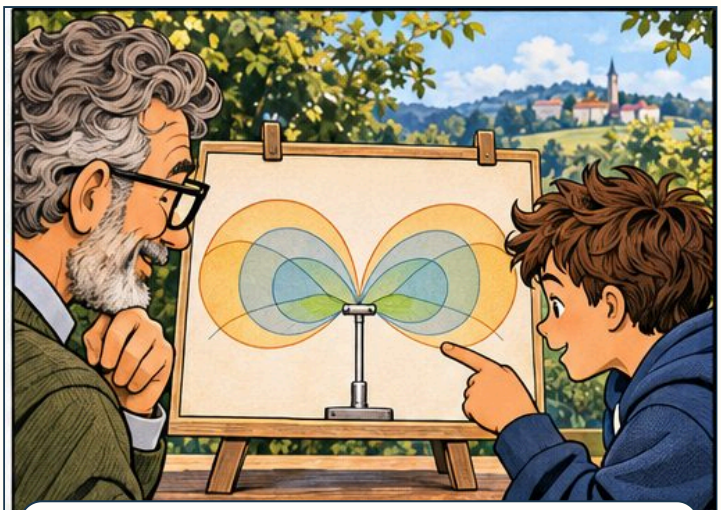


Zēns izvēlas formu vietai, nevis tikai izskatam.

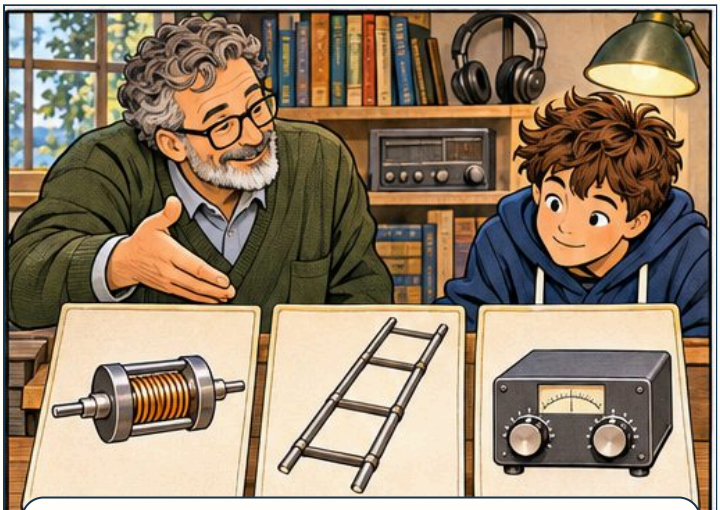
Vairākas joslas, kompromisi



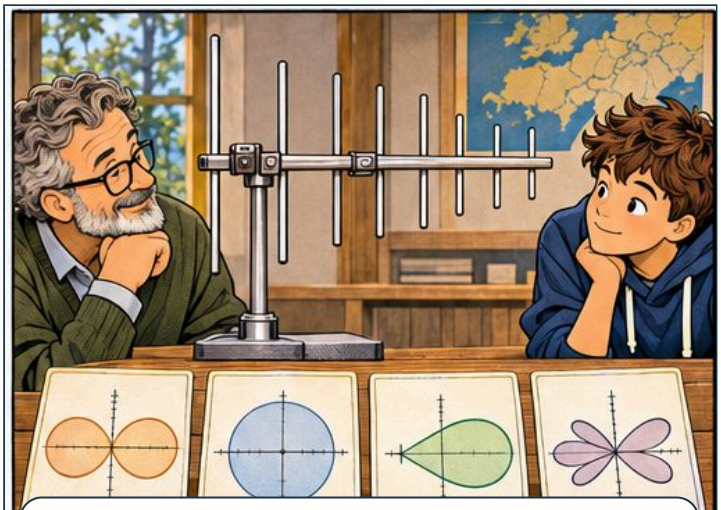
Vēdekļdipols savieno vairākus zaru pārus vienā barošanas punktā.



Zari mijiedarbojas: katru pāri neregulē tā, it kā tas būtu viens.



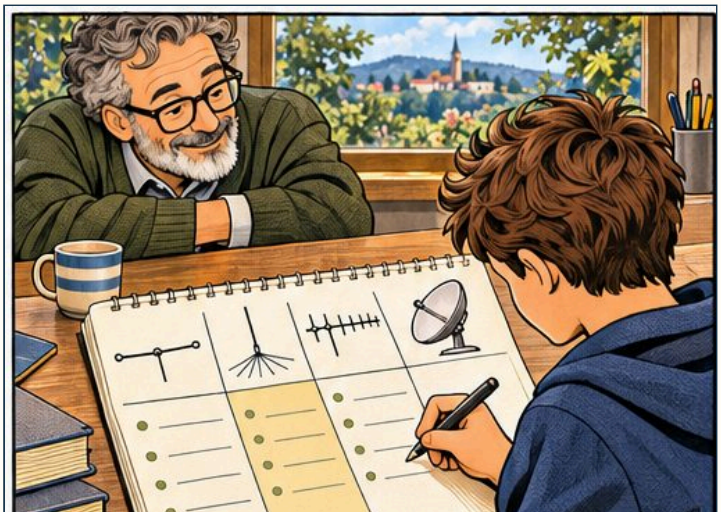
Citi modeļi izmanto slazdus vai piemērotu līniju un skaņotāju.



Daudzjoslu nosaukums nenozīmē vienādu veiktspēju visur.



Jāizlasa paredzētās joslas, uzstādīšana un modeļa robežas.



Zēns pievieno aili kompromisiem.

Pirmā pagaidu izvēle



Dipols šķiet vienkāršs, viegls un apmeklētājiem viegli izskaidrojams.



Taču tā vietai un polarizācijai jāatbilst aktivitātei.



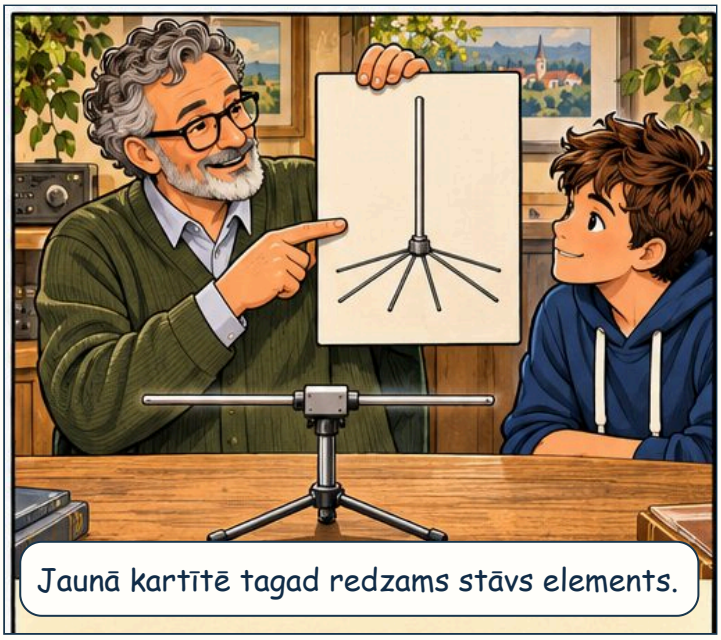
Vertikāli polarizētai vietējai uztveršanai horizontāls dipols nav pašsaprotama izvēle.



Zēns atsakās pārāk agri nosaukt uzvarētāju.

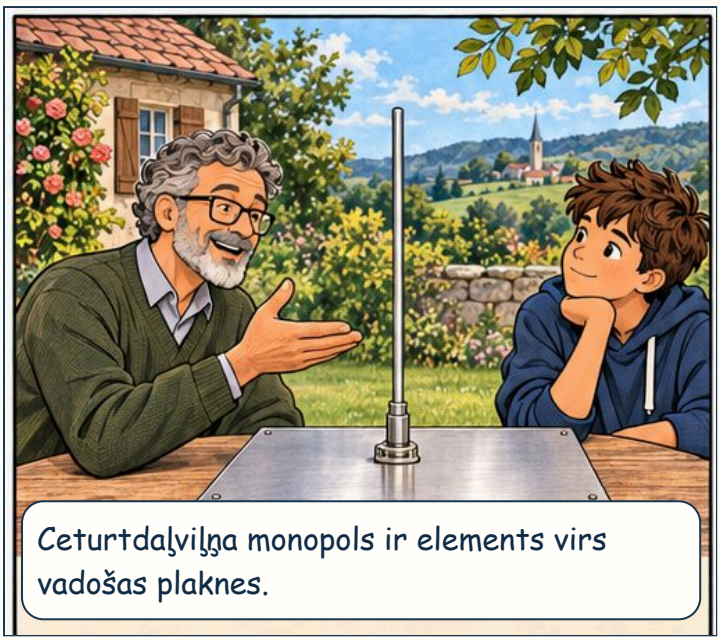


Dipols paliek atskaites punkts citu saimju izpratnei.



Jaunā kartītē tagad redzams stāvs elements.

Vertikāle un tās otra puse



Ceturtdaļviļņa monopols ir elements virs vadošas plaknes.



Zemējuma plakne piedalās tā darbībā.



Ideālā modelī tā darbojas kā elementa elektriskais spoguļattēls.



Praksē šo lomu citādi pilda radiāļi vai vadoša virsma.

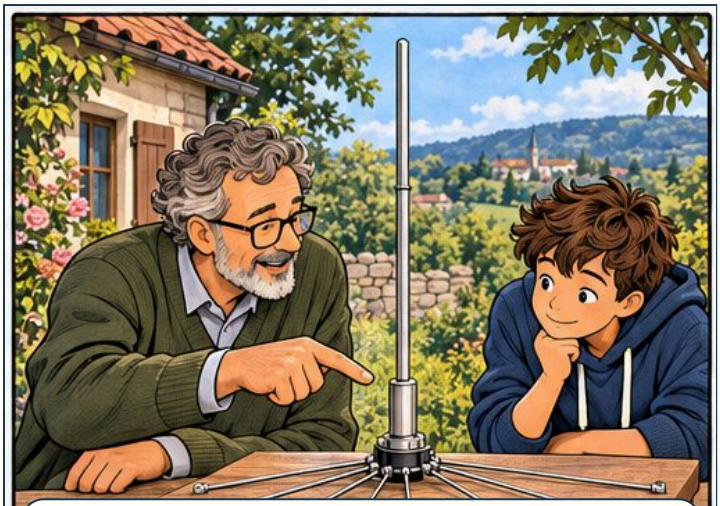


Tikai elements pats vēl neizstāsta visu stāstu.

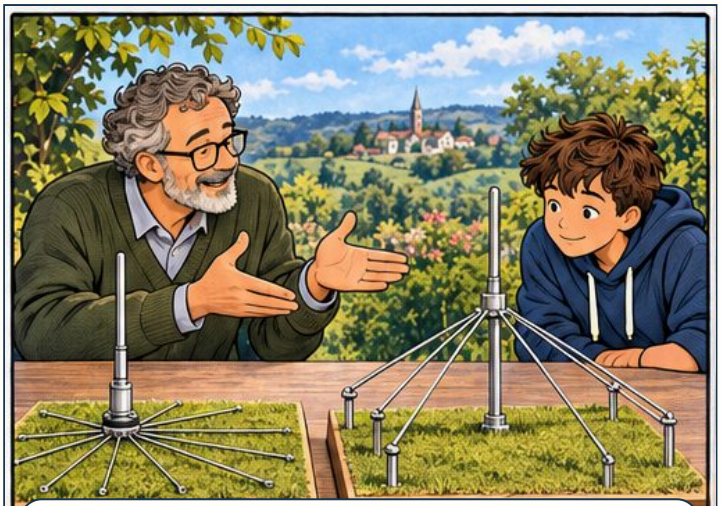


Zēns beidzot paskatās zem antenas.

Radiāļi ir svarīgi



Radiāļi ir vadītāji, kas saistīti ar vertikālās antenas barošanas sistēmu.



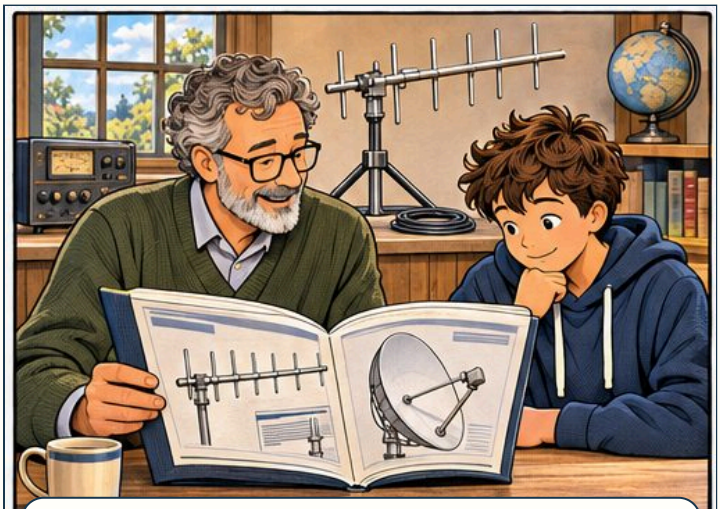
To izvietojums atkarīgs no modeļa: piemēram, uz zemes vai pacelti.



Rezultātu ietekmē skaits, garums un zudumi zemē.



Nav vienas receptes, kas derētu visām vertikālēm.



Viņi ievēro jau sagatavota uztveršanas modeļa instrukciju.



Vadi ir pasargāti no apmeklētāju pārvietošanās ceļa.

Visapkārt, bet ne visur



Vienkārša vertikāle var aptvert visus virzienus ap savu asi.



To sauc par visvirzienu darbību azimutā.



Tomēr vertikālajā diagrammā ir labvēlīgāki un vājāki virzieni.



Svarīgs ir horizonts, zeme un elementa garums.

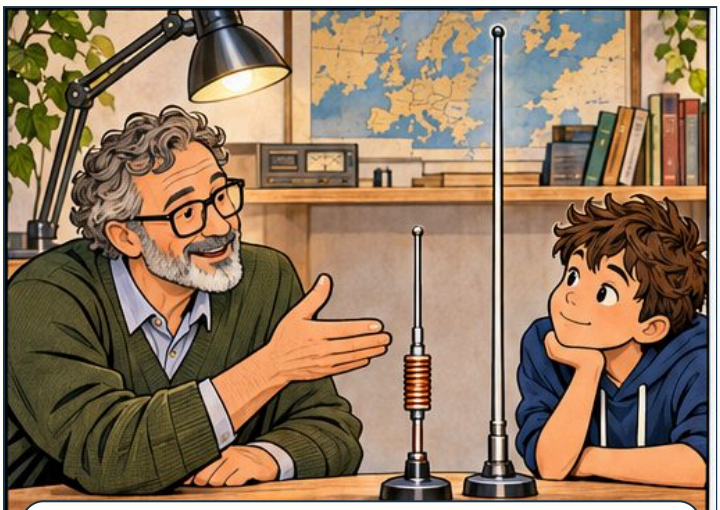


Tā neuztver vienādi no katra debess punkta.



Zēns izlabo sākotnējo, visos virzienos pārāk apaļo zīmējumu.

Kompaktumam ir cena



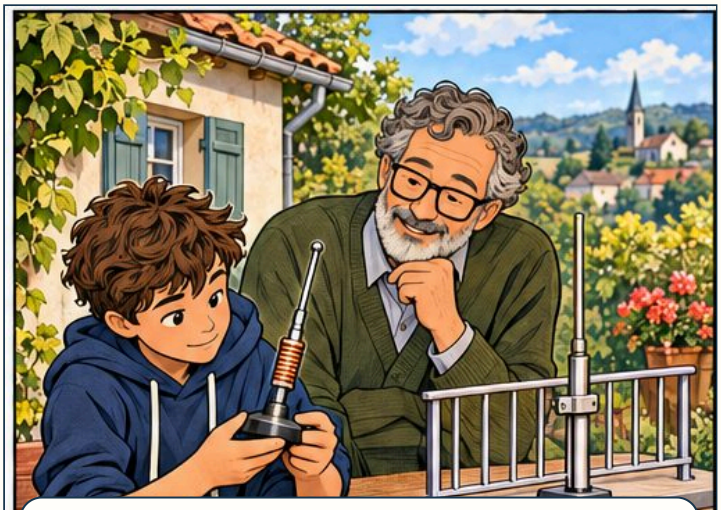
Slodzes spole ļauj dažas antenas padarīt kompaktākas.



Tā bez maksas neaizstāj garu vadītāju.



Zudumi un joslas platums bieži kļūst ierobežojošāki.



Īsa antena joprojām var noderēt, ja trūkst vietas.

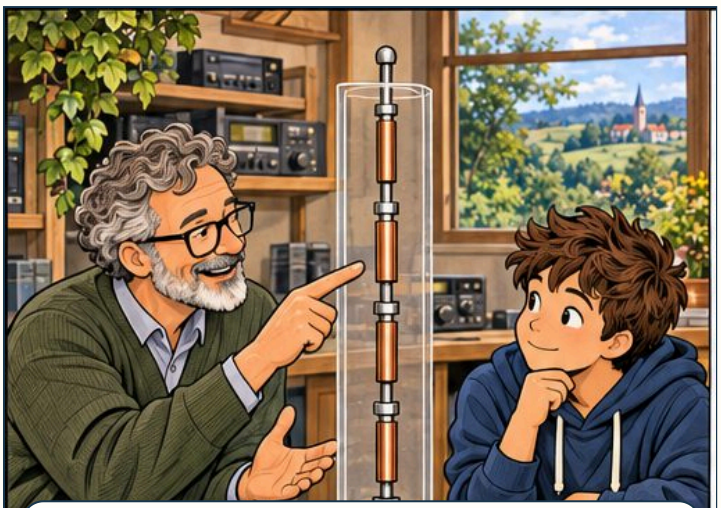


Jāvērtē viss kopā: lietderība, salāgojums un lietojums.

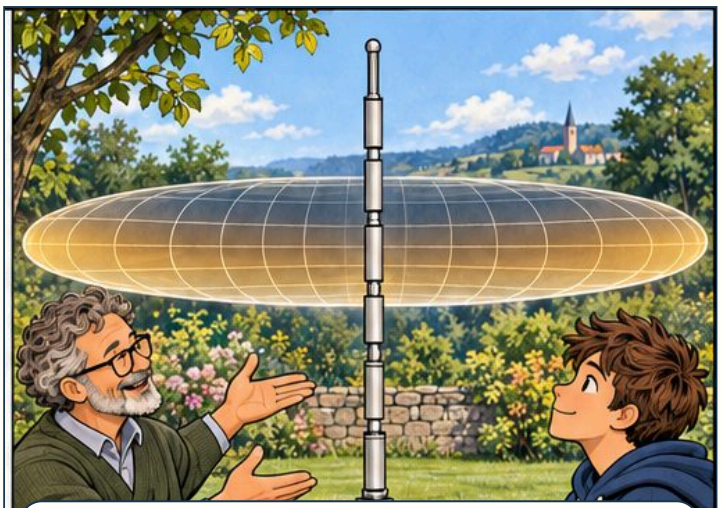


Zēns salīdzina vieglu somu ar plašāku laukumu.

Kolineārā mērķē uz horizontu



Kolineārā apvieno vienā līnijā esošus elementus ar paredzētām barošanas fāzēm.



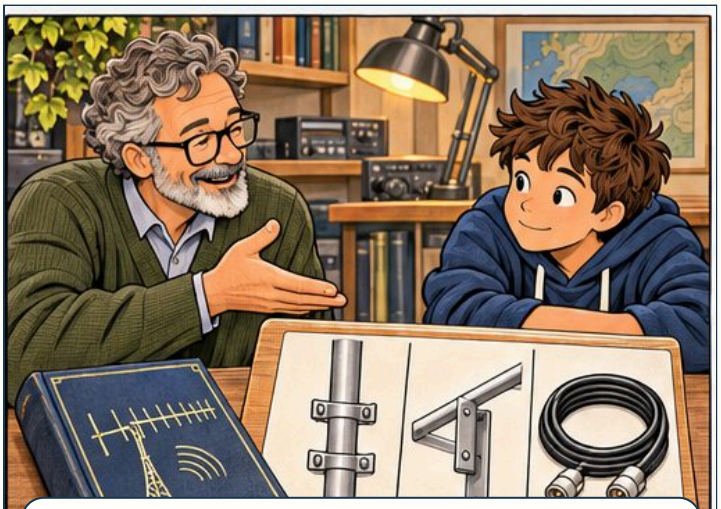
Tā var vairāk koncentrēt diagrammu horizonta virzienā.



Šo pastiprinājumu pavada šaurāks vertikālais pārklājums.



Garākā tādēļ ne vienmēr vislabāk der paugurainam apvidum.

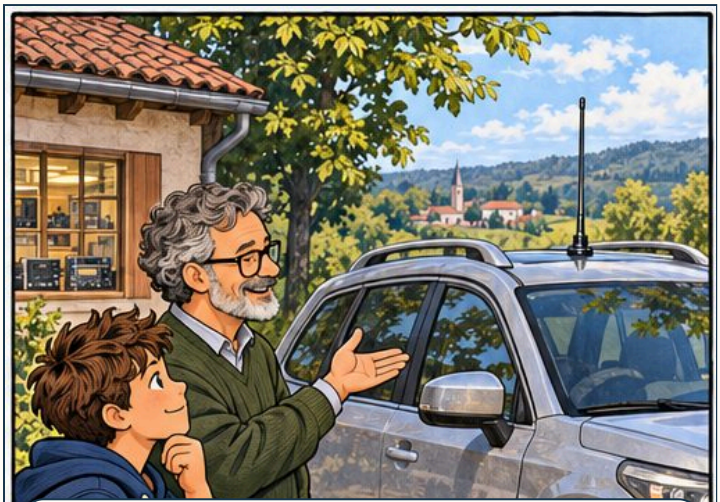


Īpašības ir atkarīgas arī no konstrukcijas un uzstādīšanas.

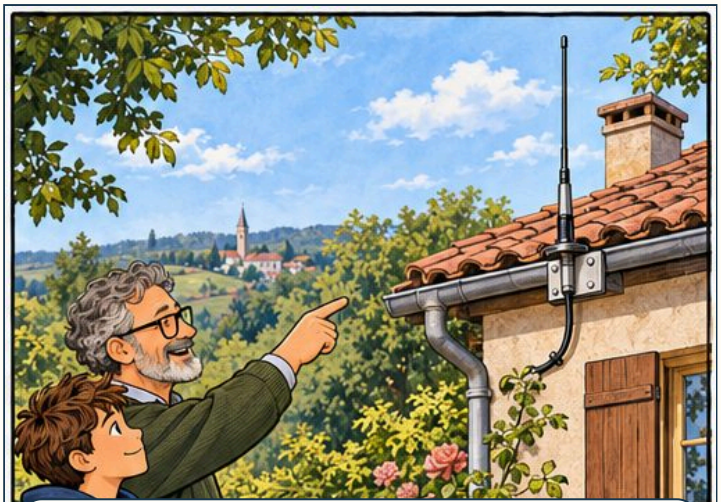


Zēns pārstāj skaitīt metrus kā uzvaras punktus.

Pātagas antena uz auto



Automašīnā mobilā antena bieži izmanto virsbūvi kā zemējuma plakni.



Montāža un elektriskais kontakts ir atkarīgi no konstrukcijas.



Magnētisks balsts pats nenodrošina visas nepieciešamās funkcijas.



Izvēlē ietilpst kabelis, hermētiskums un satiksmes drošība.



Varoņi vēro stāvošu auto, neko neuzstādot.



Zēns atstāj šo piemēru nākamai uzraudzītai nodarbībai.

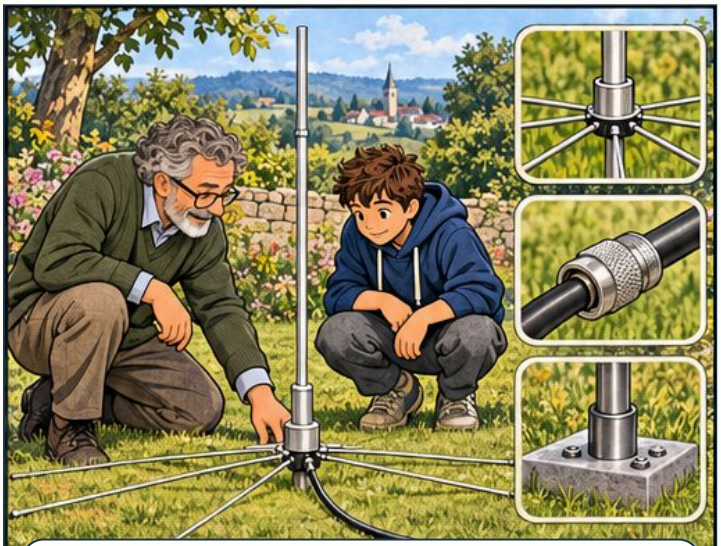
Vietējā vajadzība precizējas



Sagaidīšanai viņi grib klausīties stacijas visapkārt dārzam.



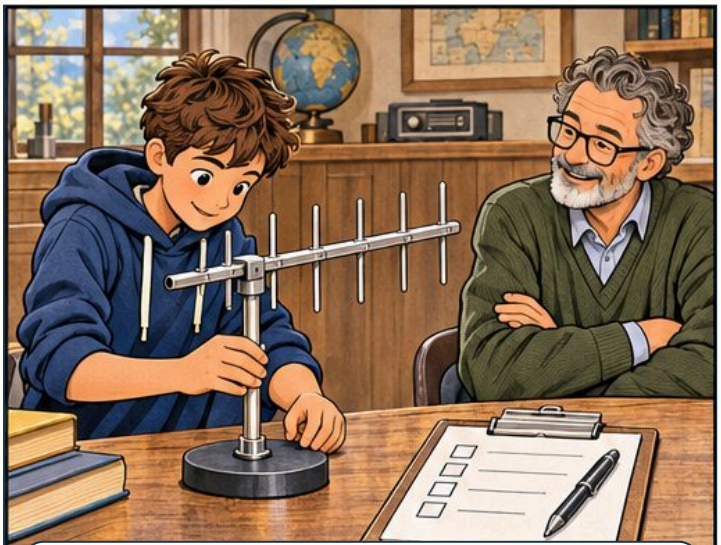
Joslai un polarizācijai piemērota vertikāle kļūst par loģisku kandidāti.



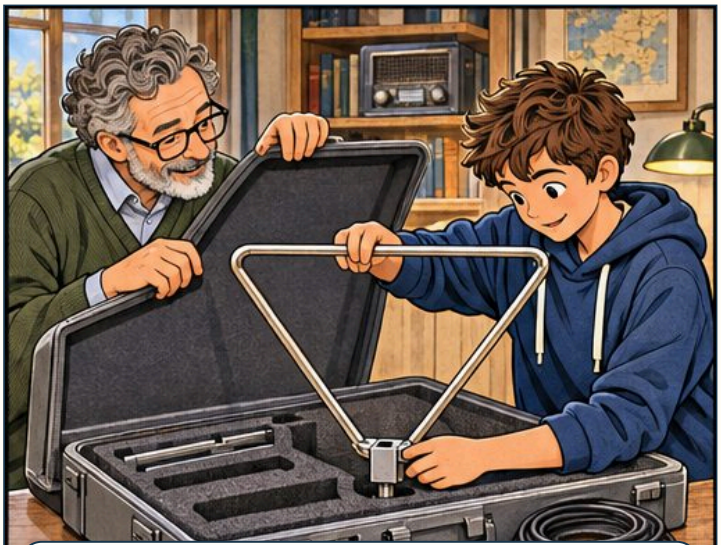
Vēl jāpārbauda vieta, kabelis un stiprinājums.



Šī izvēle nesola noteiktu attālumu vai garantētu uztveršanu.



Zēns ieliek vertikāli ailē «izmēģināt».

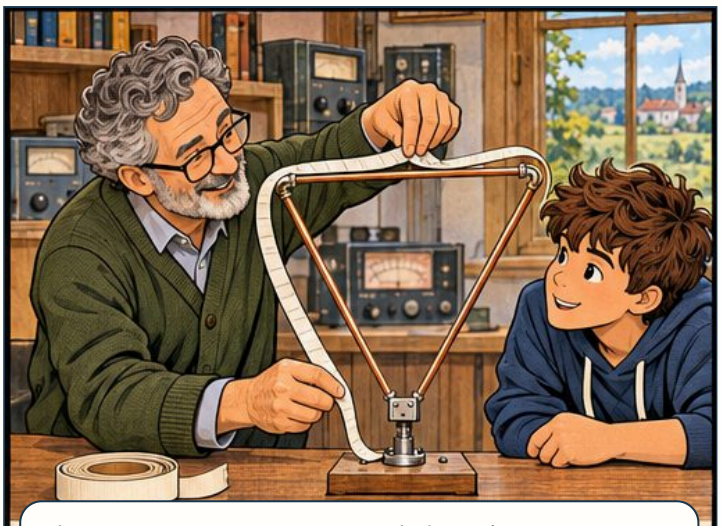


Tad viņa uzmanību piesaista trijstūra forma.

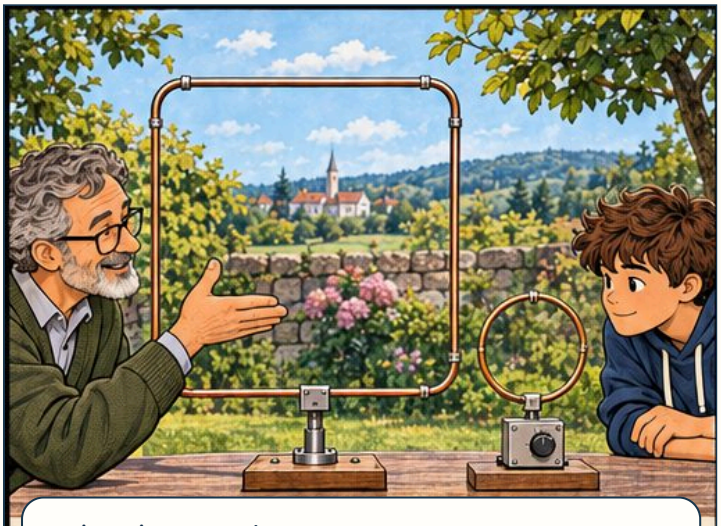
Cilpām ir dažādas saimes



Cilpa ir noslēgts vadītājs ar piemērotu barošanu.



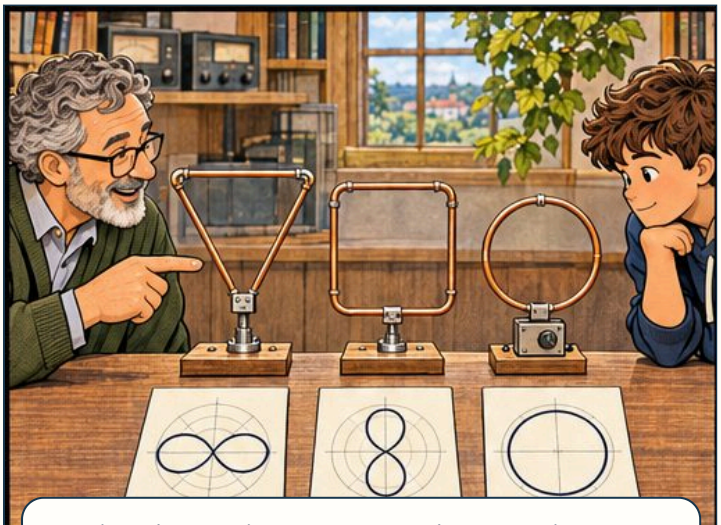
Elektriskais perimetrs palīdz atšķirt ļoti atšķirīgu uzvedību.



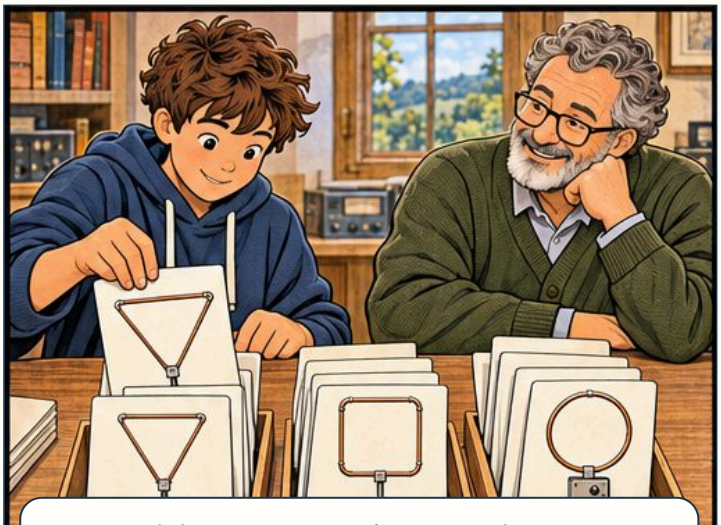
Liela cilpa ap viļņa garumu nav maza noskaņota cilpa.



Aktīva uztveršanas cilpa ir vēl cita konstrukcija.



Vārds cilpa tādēļ nepietiek, lai paredzētu diagrammu.

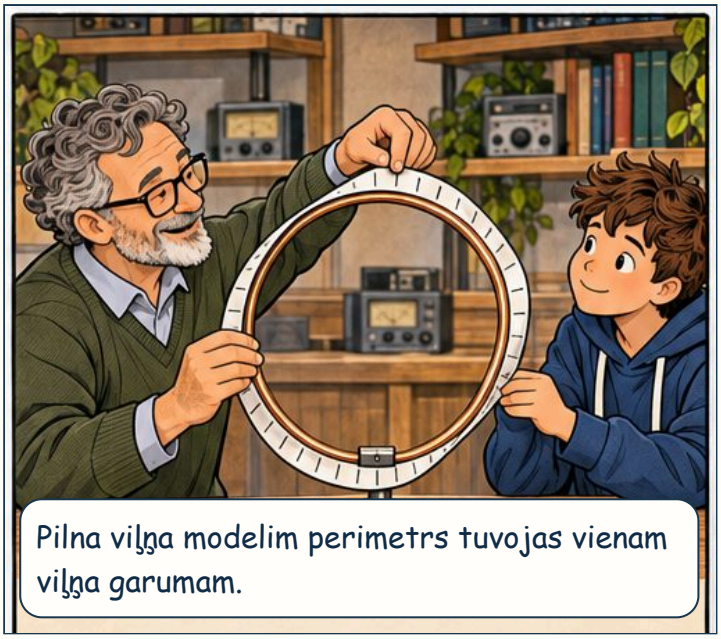


Zēns atdala trīs iepriekš kopā saliktas kartītes.

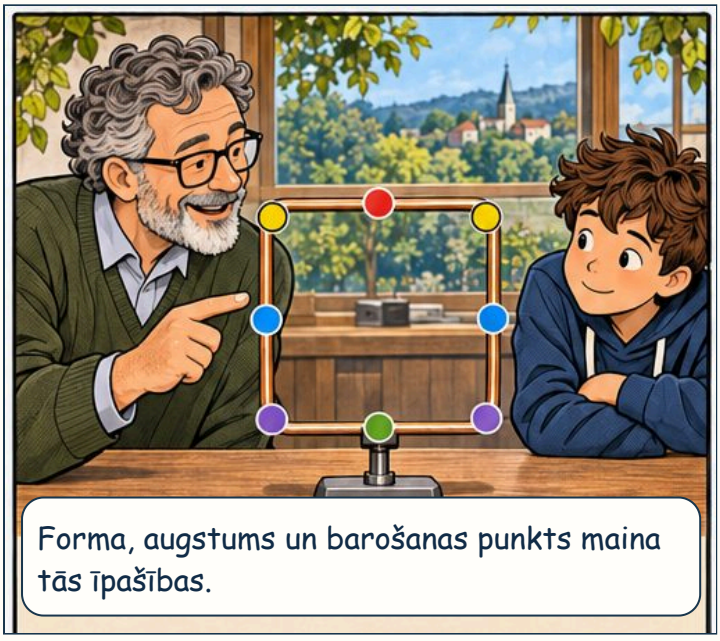
Lielā stieples cilpa



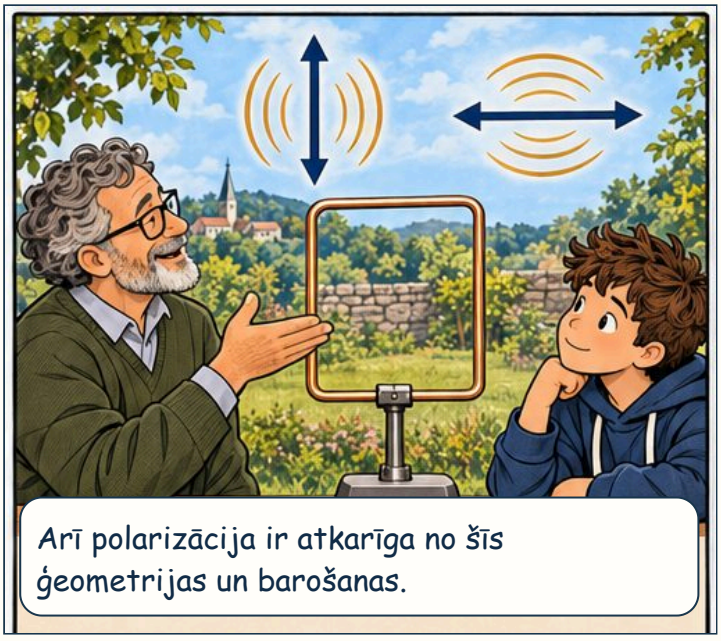
Stieples cilpa var būt trīsstūraina, kvadrātiska vai neregulāra.



Pilna viļņa modelim perimetrs tuvojas vienam viļņa garumam.



Forma, augstums un barošanas punkts maina tās īpašības.



Arī polarizācija ir atkarīga no šīs ģeometrijas un barošanas.

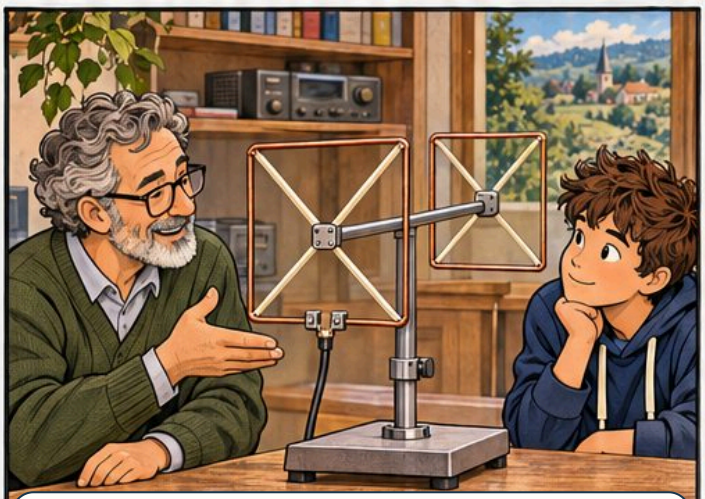


Tāpēc no trijstūra vien neizsecina visu.

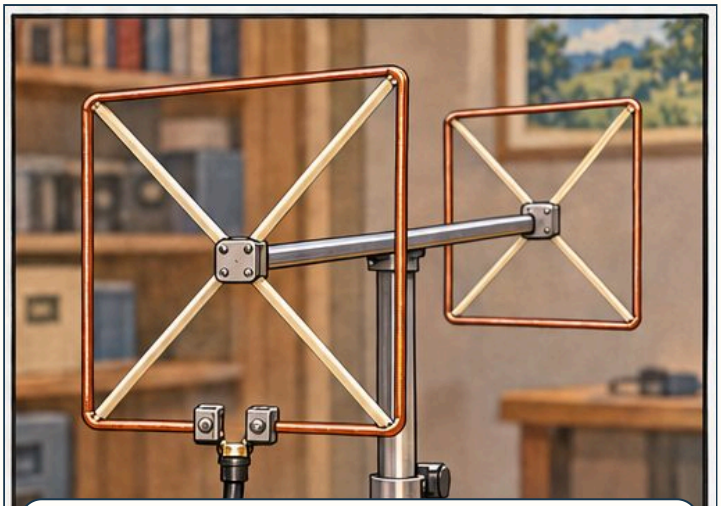


Zēns seko visam vadam, nevis mēra tikai vienu malu.

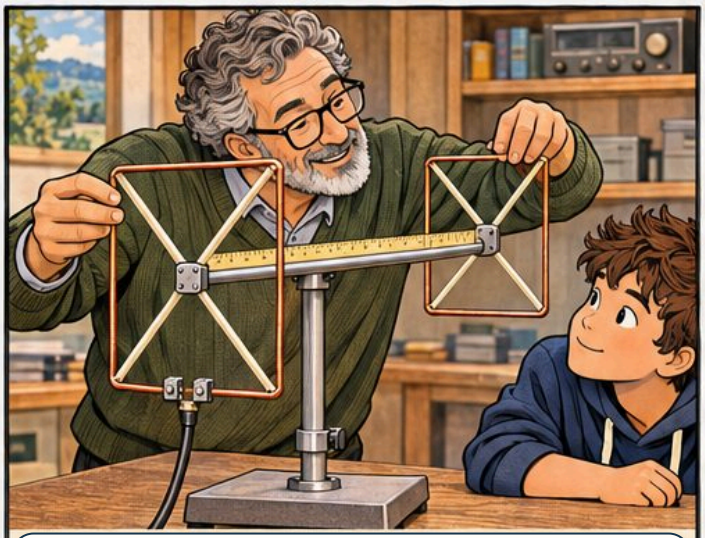
Quad apvieno rāmjus



Virziendarbīga quad var apvienot vairākus secīgus rāmjus.



Viens rāmis ir barots; pārējie veido diagrammu ar saiti.



Attālumi un izmēri ir precīza projekta daļa.



Šajā variantā ne katram rāmim ir atsevišķs kabelis.



Konstrukcija var būt viegla, tomēr aizņem apjomu.



Zēns pārbauda vietu, pirms apbrīno siluetu.

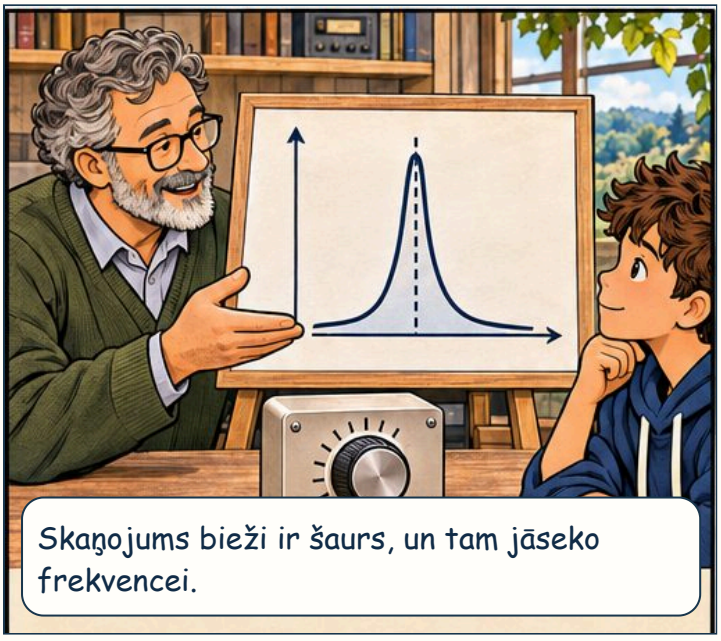
Mazā noskaņotā cilpa



Maza noskaņota cilpa darbojas kopā ar kondensatoru rezonanses ķēdē.



Tās zudumi var stipri ietekmēt lietderību.



Skaņojums bieži ir šaurs, un tam jāseko frekvencei.



Raidot var rasties augsts spriegums un liela strāva.

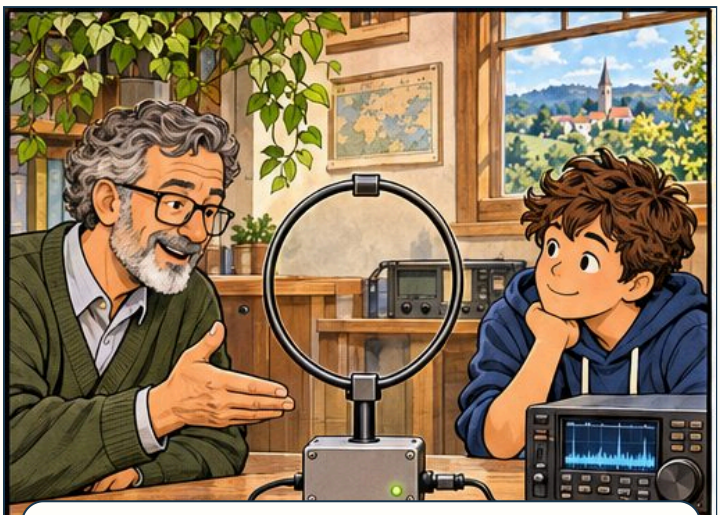


Viņi pēta tikai atvienotu modeli bez būvēšanas norādēm.



Zēns vēro aiz aizsarga un saglabā jautājumus.

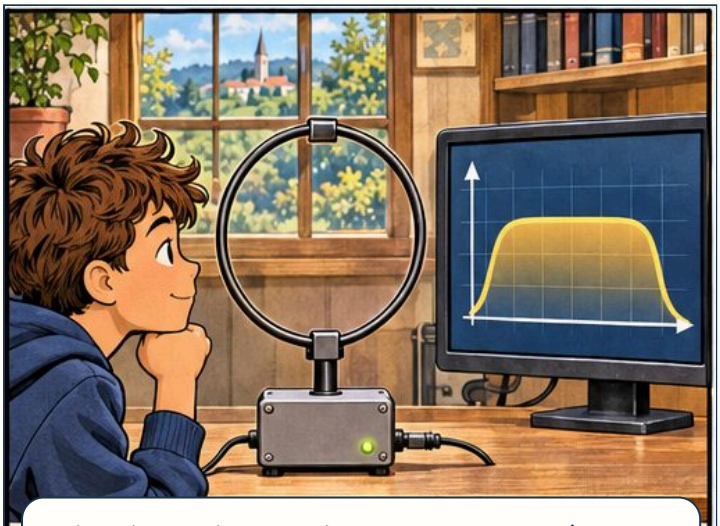
Cilpa klausīšanai



Aktīva uztveršanas cilpa izmanto vājiem signāliem piemērotu pastiprinātāju.



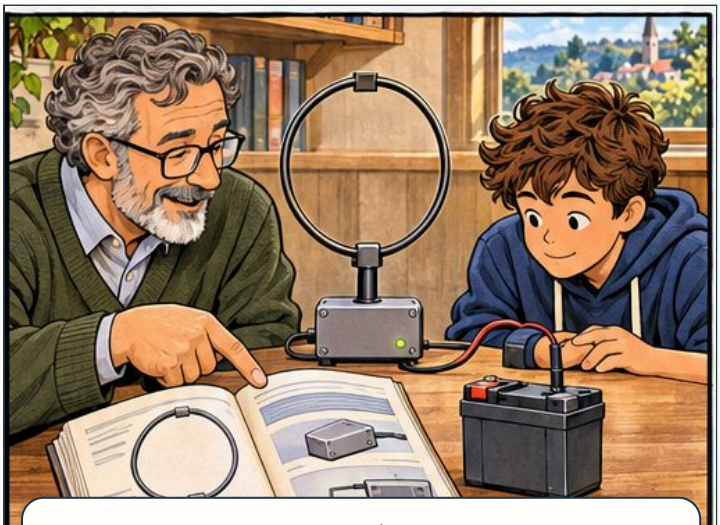
To nedrīkst pieslēgt raidītāja izejai.



Atkarībā no konstrukcijas tā aptver diezgan plašu frekvenču diapazonu.



Tā pastiprina arī daļu trokšņa: novietojums paliek izšķirošs.



Instrukcija nosaka barošanu un ieejas aizsardzību.



Zēns ieliek kabeli tikai uztveršanai paredzētajā kastē.

Griezt, lai dzirdētu mazāk



Mazai cilpai bieži ir pavājinātas uztveršanas virzieni.



Griežot to, reizēm var mazināt vietējos traucējumus.



Noderīgais virziens ir atkarīgs no konstrukcijas un apkārtnes.



Pagriešanas laikā var pavājināties arī vēlamais signāls.



Labākais rezultāts ne vienmēr ir visskaļākā skaņa.

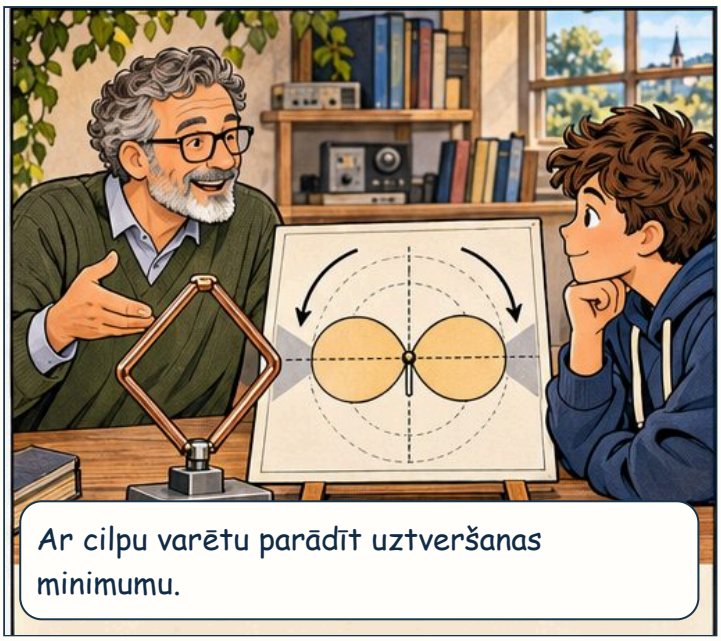


Lucas galvenokārt meklē saprotamāku balsi troksnī.

Klusums kļūst par informāciju



Piezīmju grāmatā viņi sagatavo divas ailes: signāls un troksnis.



Ar cilpu varētu parādīt uztveršanas minimumu.



Tomēr tā automātiski neaizstāj vietējai klausīšanai paredzēto antenu.



Katrai demonstrācijai jāsaglabā savs mērķis un josla.



Šo ieceri viņi atstāj atsevišķai uztveršanas darbnīcai.



Zēns atklāj, ka laba izvēle var būt arī atlikšana.

Yagi elementi



Yagi apvieno barotu elementu ar saistītiem elementiem.



Izplatītā versijā aiz barotā elementa ir reflektors.



Priekšā ir viens vai vairāki direktori.



Garumus un attālumus nosaka kopā.



Saistītajiem elementiem nav vajadzīgs savs barošanas kabelis.

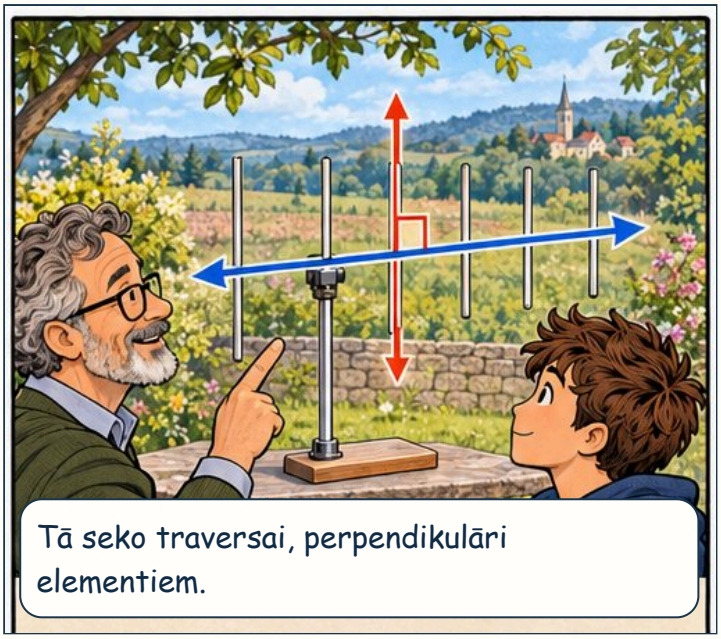


Zēns atrod vienīgo vietu, kur pienāk koaksiālais kabelis.

Traversas virziens



Parastas Yagi galvenā ziedlapa vērsta uz direktoriem.



Tā seko traversai, perpendikulāri elementiem.



Antenas pagriešana ļauj meklēt staciju noteiktā virzienā.



Polarizācija seko elementu orientācijai, ne tikai traversai.



Zēns šos virzienus jauca: modelis palīdz tos atdalīt.



Viņš gatavo vienu bultu mērķēšanai un otru polarizācijai.

Pastiprinājums nerada enerģiju



Pasīva antena nerada sava signāla jaudu.



Virziendarbība raksturo noteiktu virzienu priekšrocību.



Pastiprinājums ņem vērā arī iekšējos zudumus.



Liels pastiprinājums vienā virzienā nedod priekšrocību visur.



Uztveršanā šāda atlase var palīdzēt konkrētas stacijas virzienā.

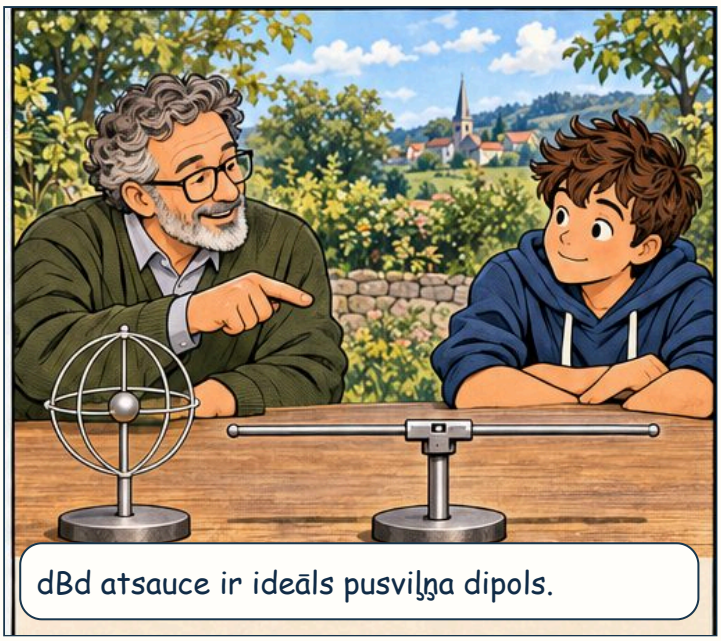


Zēns beidzot saprot, kāpēc orientēšana ietilpst lietošanā.

Divas atsauces vienam skaitlim



dBi salīdzina pastiprinājumu ar ideālu izotropu antenu.



dBd atsauce ir ideāls pusviļņa dipols.



Salīdzināšanai: pastiprinājums dBi = pastiprinājums dBd + 2,15.



Tātad 3 dBd atbilst 5,15 dBi vienam un tam pašam pastiprinājumam.

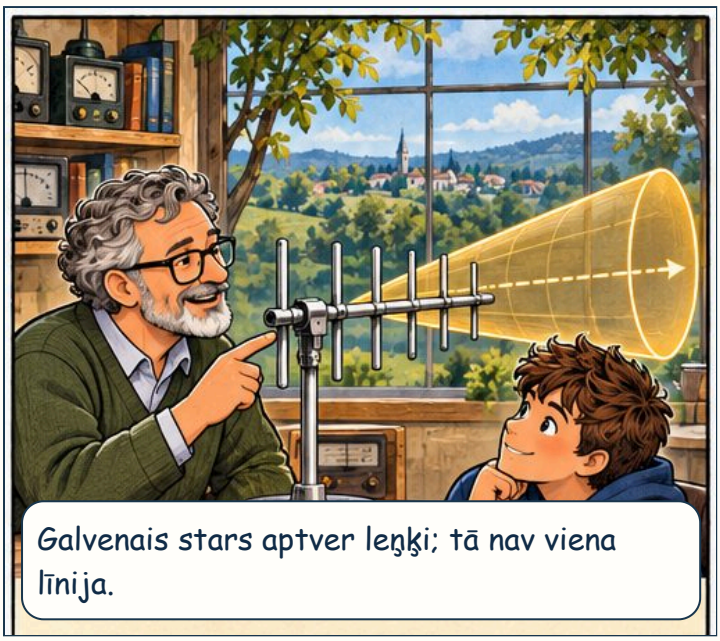


Jānorāda arī frekvence, virziens un apstākļi.



Zēns vairs nepieņem pastiprinājuma skaitli bez atsauces.

Staram ir platums



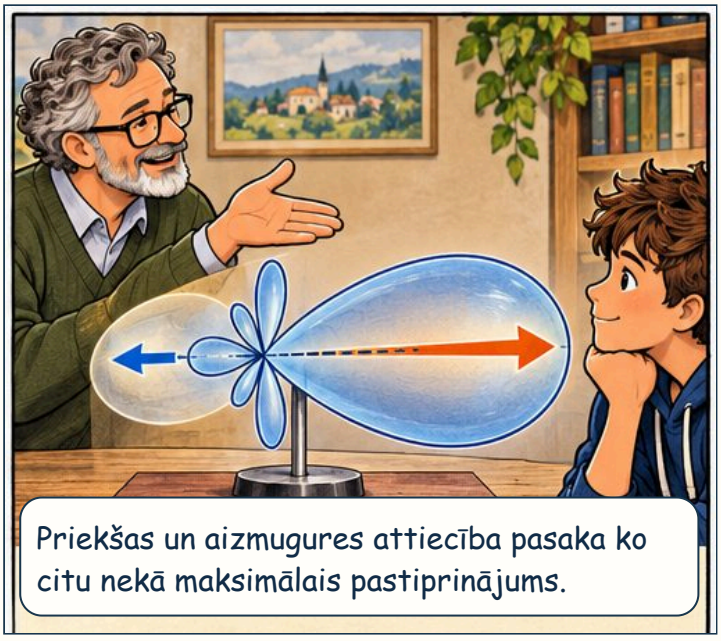
Galvenais stars aptver leņķi; tā nav viena līnija.



Jo tas šaurāks, jo rūpīgāk jāmērķē.



Bieži saglabājas sānu ziedlapas un uztveršana no aizmugures.



Priekšas un aizmugures attiecība pasaka ko citu nekā maksimālais pastiprinājums.



Pilnā diagramma palīdz izprast šos ierobežojumus.



Zēns pievieno rezervi ap savu mērķēšanas bultu.

Vairāk elementu, vairāk prasību



Garāka Yagi atkarībā no konstrukcijas var dot lielāku virziendarbību.



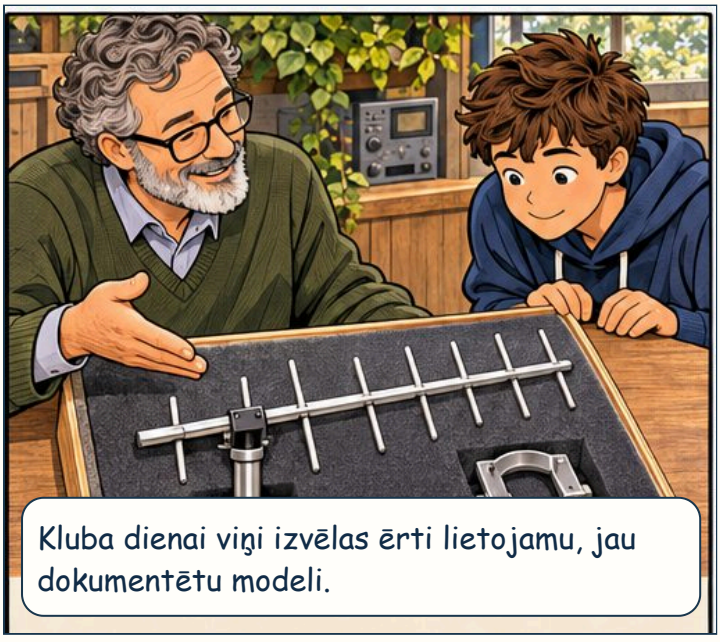
Tai vajag arī vairāk vietas un atbilstošu stiprinājumu.



Projektā svarīgs vējš, masa un griešana.



Ar elementu skaitu vien nepietiek divu antenu salīdzināšanai.

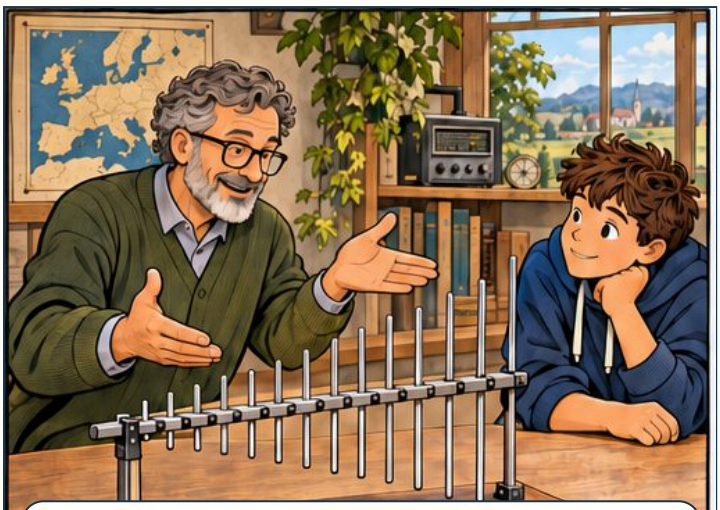


Kluba dienai viņi izvēlas ērti lietojamu, jau dokumentētu modeli.

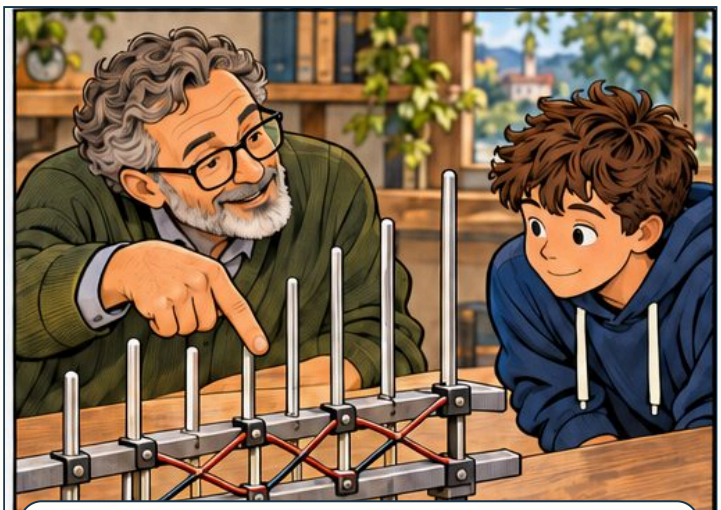


Zēns izvēlas demonstrāciju, ko patiešām spēs izskaidrot.

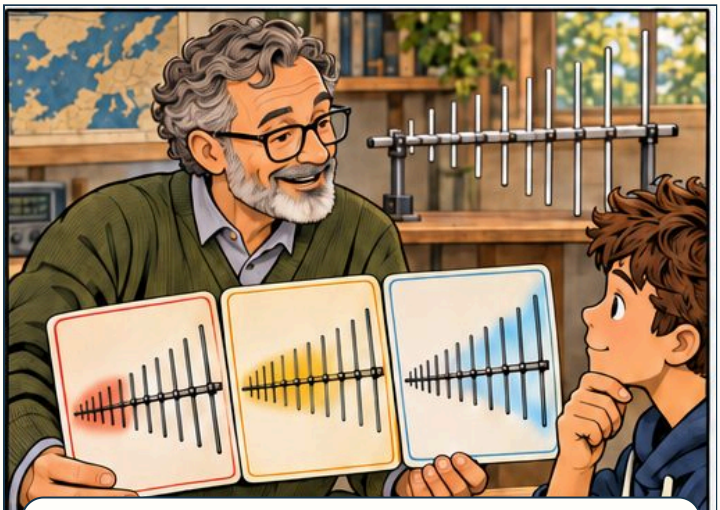
Logperiodiskā maina mērogu



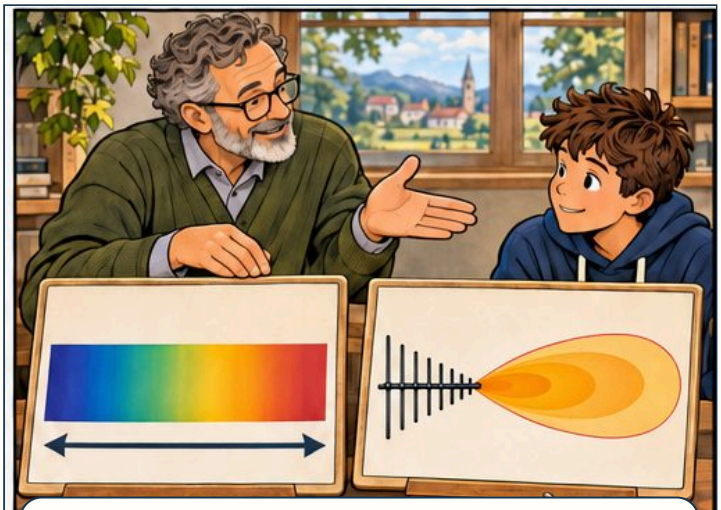
Logperiodiska dipolu antena apvieno pakāpeniski atšķirīga garuma elementus.



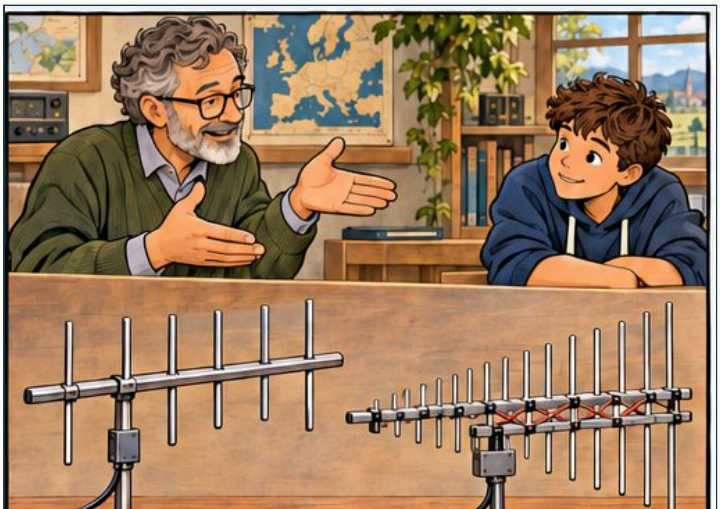
Vairāki elementi ir pieslēgti organizētai barošanas sistēmai.



Galvenokārt aktīvā zona mainās līdz ar frekvenci.



Tā var aptvert plašu diapazonu, saglabājot virziendarbību.

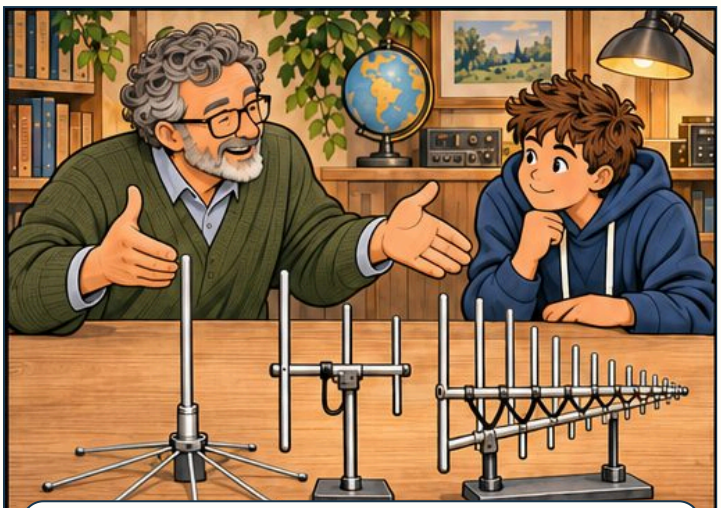


Forma atgādina Yagi, taču darbība atšķiras.

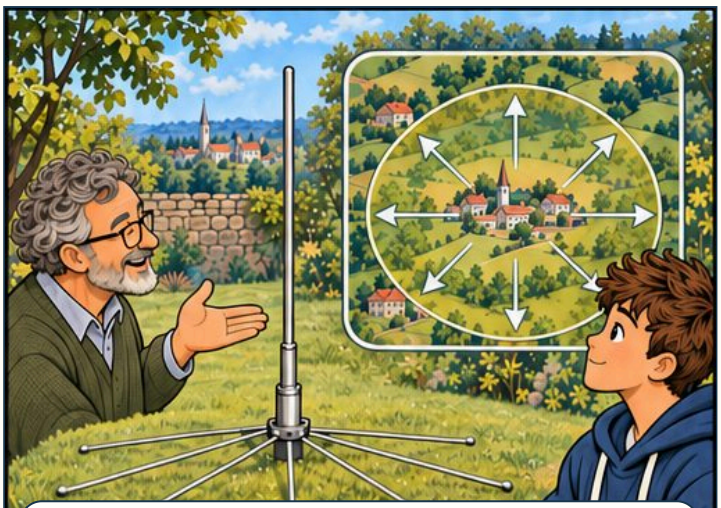


Zēns seko savienojumiem, pirms klasificē formu.

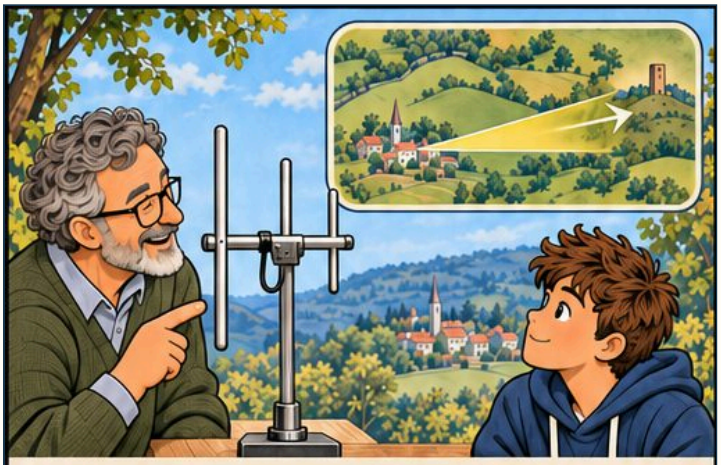
Trīs antenas, trīs lietojumi



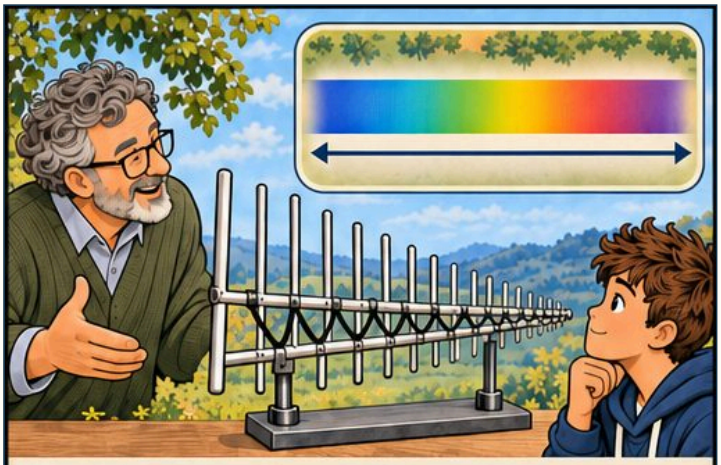
Viņi saliek blakus vertikāli, Yagi un logperiodisko.



Vertikāle apmierina vajadzību aptvert dārza apkārtni.



Yagi parādīs orientēšanu vienā virzienā.



Logperiodiskā ilustrē plašāku frekvenču pārklājumu.



Neviena kartīte neaizstāj reālo raksturlielumu lasīšanu.

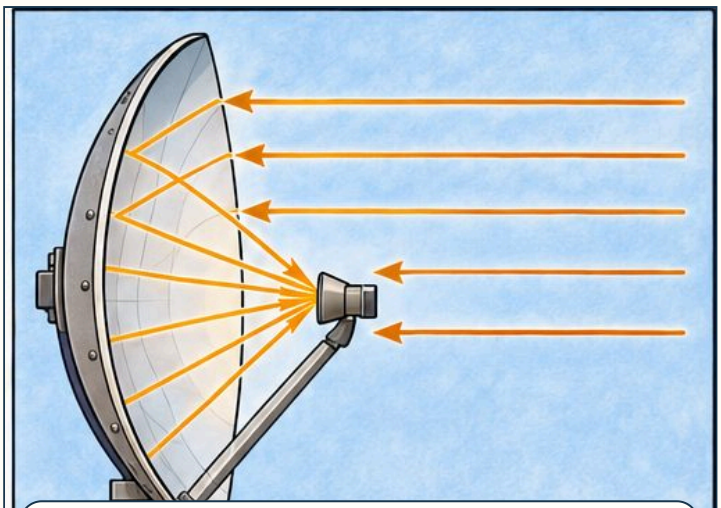


Zēns sāk sasaistīt saimi ar vajadzību.

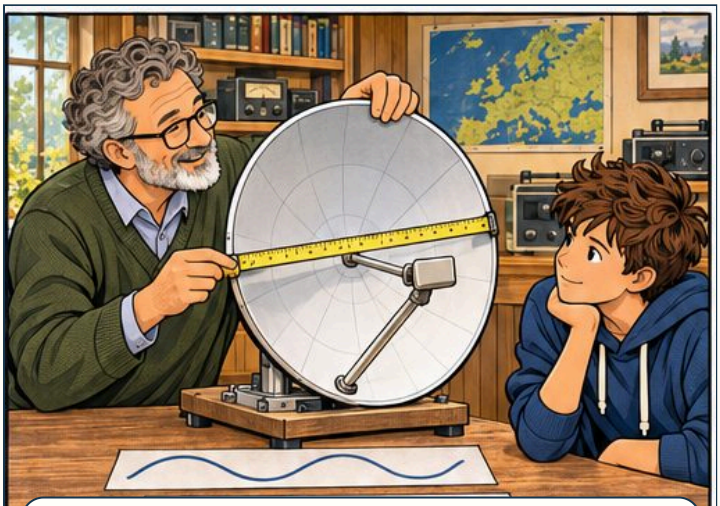
Parabola un tās fokuss



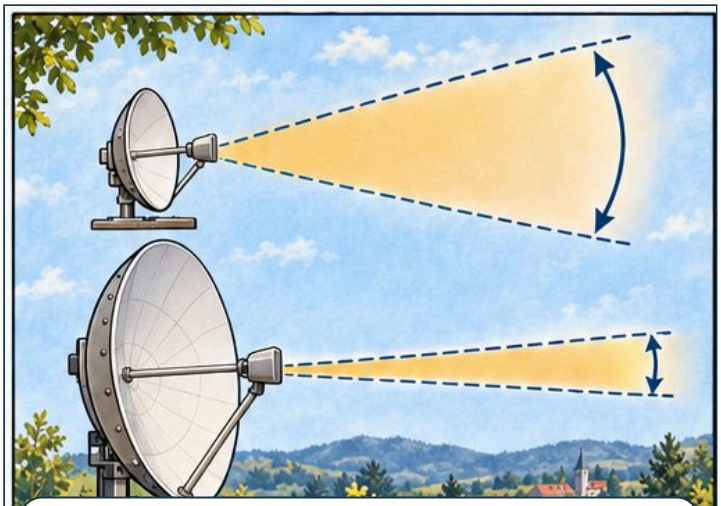
Paraboliskā antena apvieno reflektoru un fokusa tuvumā novietotu izstarotāju.



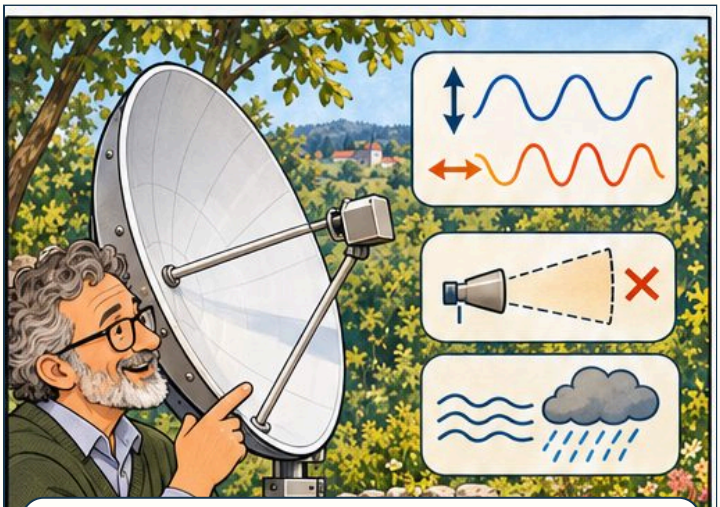
Uztverot reflektors vada viļņus uz šo izstarotāju.



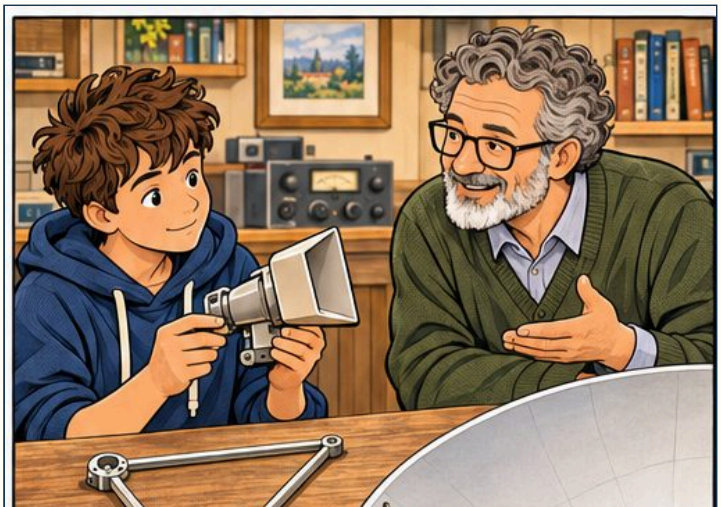
Diametrs salīdzinājumā ar λ ietekmē iespējamo virziendarbību.



Mikroviļņos praktiska izmēra parabola var būt ļoti virziendarbīga.



Izstarotājs, polarizācija un zudumi paliek būtiski.



Zēns atklāj, ka bļoda pati vēl nav visa antena.

Mērķēšana prasa precizitāti



Virziendarbīgai parabolai vajadzīga precīza orientācija azimutā un elevācijā.



Novirze var stipri samazināt uztverto signālu.



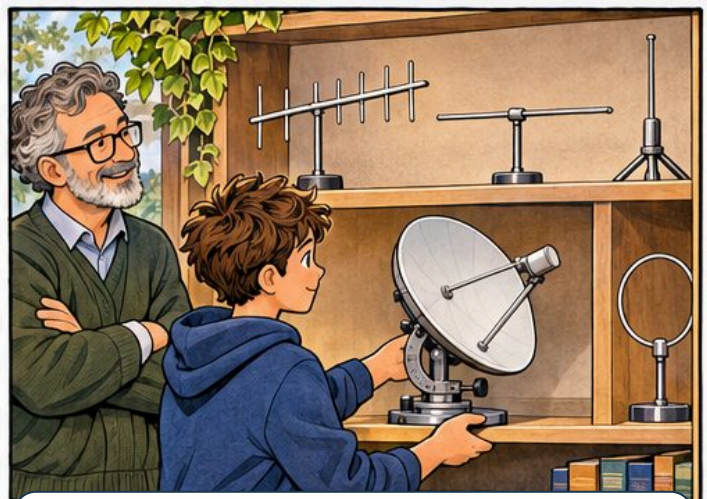
Kustīgam satelītam būtu vajadzīga arī piemērota sekošana.



Viņi vēro tikai modeli uz stabila balsta.



Parabola neder viņu vietējai klausīšanai visapkārt.



Zēns to patur stāstā, bet ne dārza aprīkojuma kastē.

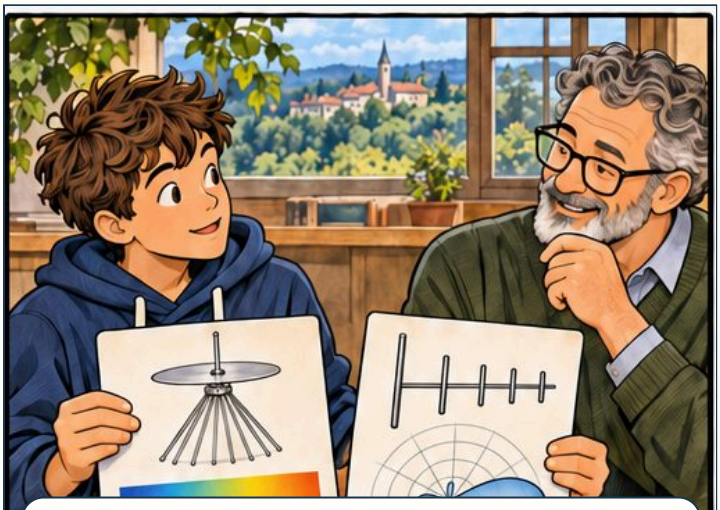
Discone un platā josla



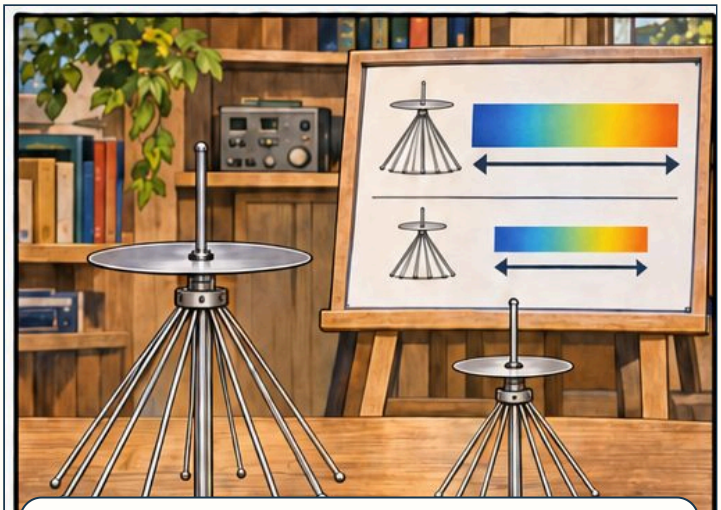
Discone apvieno disku un konusu ap centrālu barošanu.



To bieži izmanto uztveršanai plašā frekvenču diapazonā.



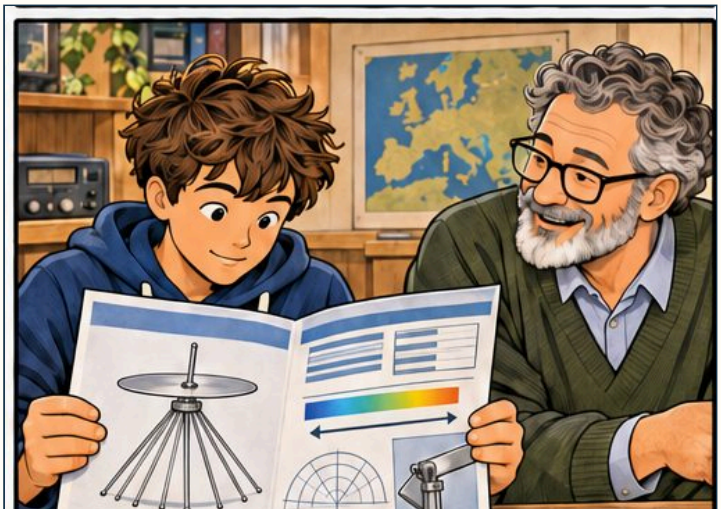
Platums nenozīmē lielu pastiprinājumu katrā virzienā.



Frekvenču robežas ir atkarīgas arī no izmēriem.



Uztveršanas versija nav automātiski paredzēta raidīšanai.



Zēns izlasa datu lapu, pirms piešķir tai lomu.

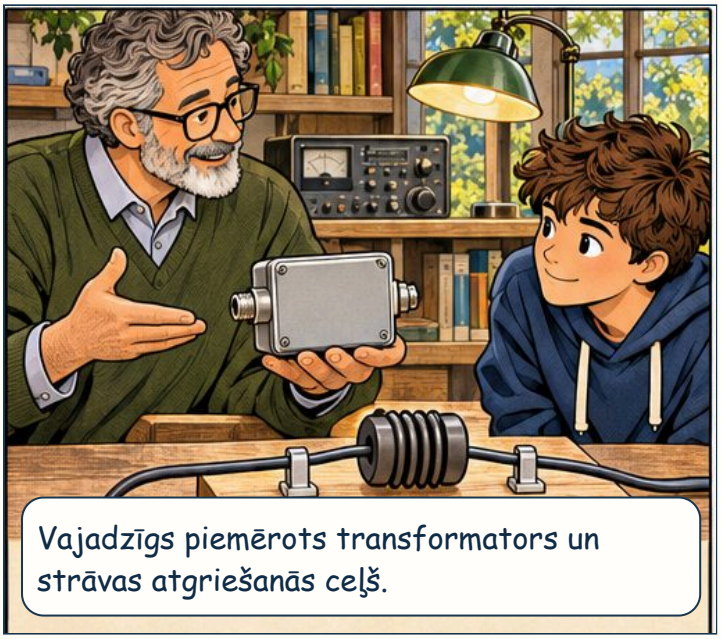
No gala barots vads



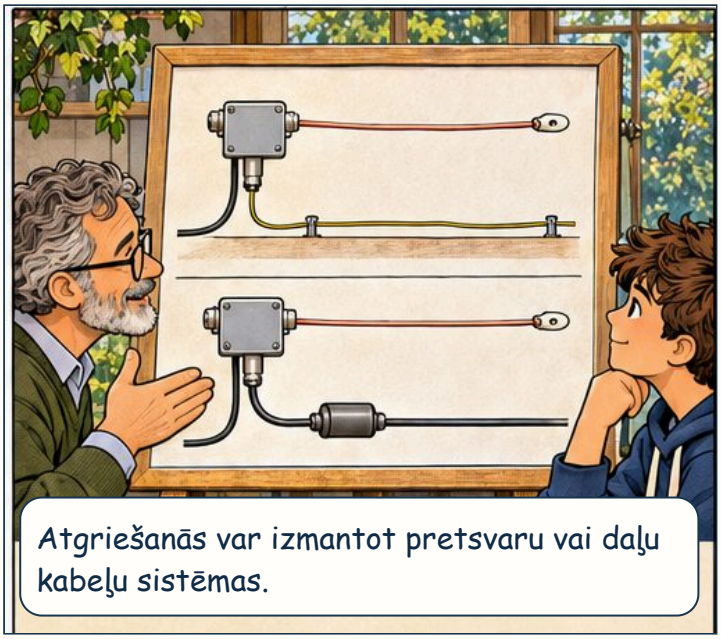
No gala barota pusviļņa antena EFHW atvieglo dažas stiepļu uzstādīšanas.



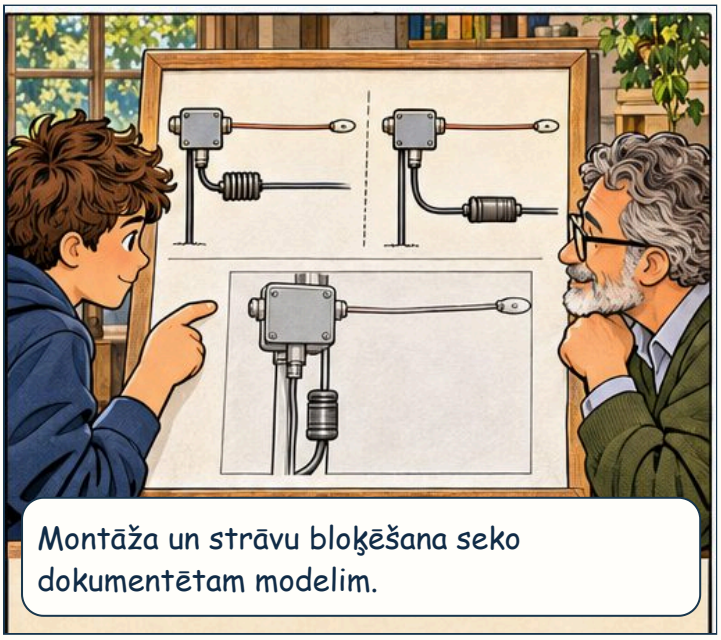
Tās impedance barošanas punktā ir augsta.



Vajadzīgs piemērots transformators un strāvas atgriešanās ceļš.



Atgriešanās var izmantot pretsvaru vai daļu kabeļu sistēmas.



Montāža un strāvu bloķēšana seko dokumentētam modelim.



Zēns atsakās no domas par vadu, kas darbojas pilnīgi viens.

Jebkurš vads nedara visu



Patvaļīga garuma vadam mērķa joslās var būt vajadzīga salāgošana.



Skaņotājs nenovērš zudumus vai diagrammas ierobežojumus.



Kabelis un strāvas atgriešanās pieder pilnai sistēmai.



Vairākās joslās ziedlapas var pārvietoties un vairoties.

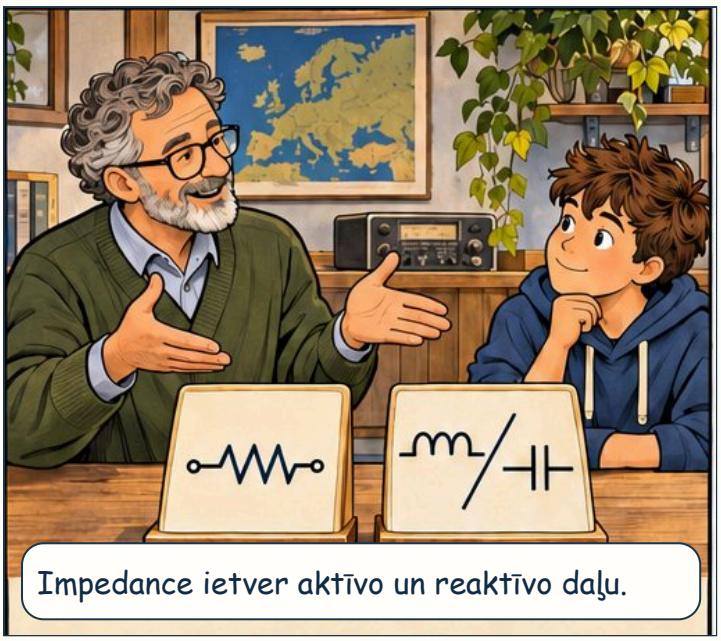


Viegla pārvadāšana joprojām ir priekšrocība ar kompromisiem.



Zēns tagad gatavo izvēles, nevis formu katalogu.

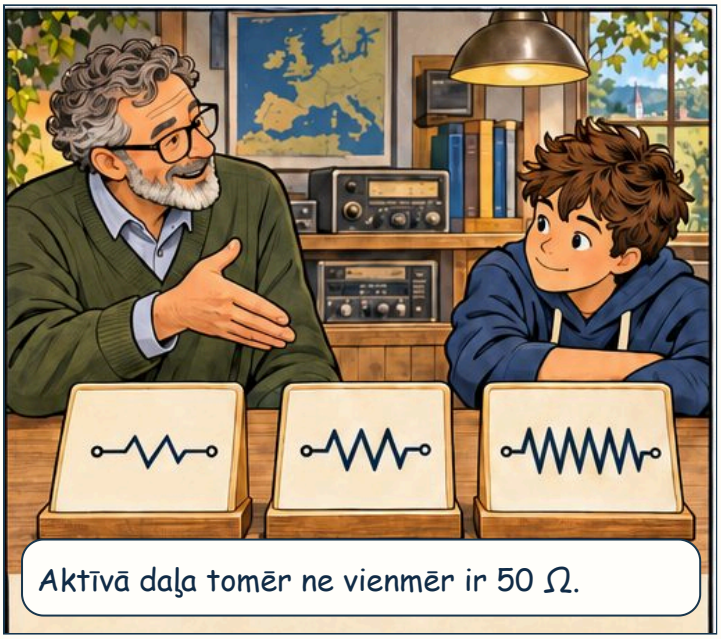
Rezonanse vēl nav salāgojums



Impedance ietver aktīvo un reaktīvo daļu.



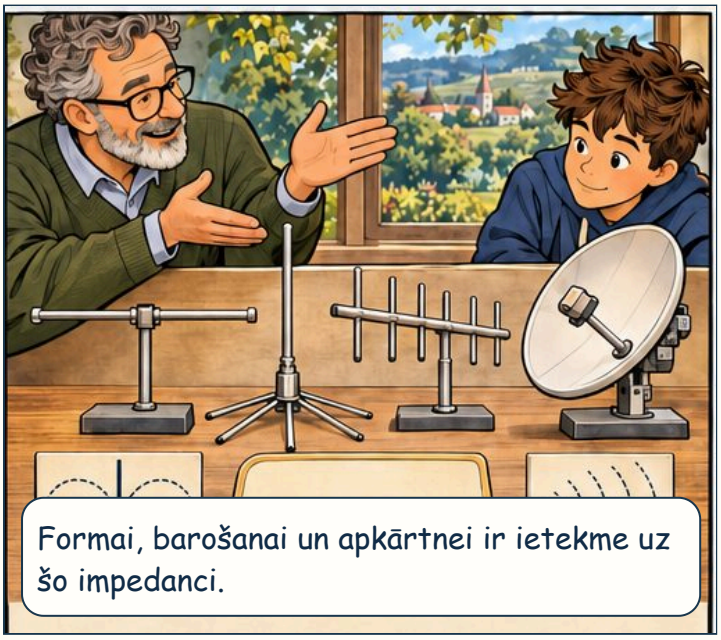
Rezonansē reaktīvā daļa konkrētajā frekvencē ir nulle.



Aktīvā daļa tomēr ne vienmēr ir 50 Ω.



Rezonējoša antena tāpēc var būt slikti salāgota ar 50 Ω līniju.

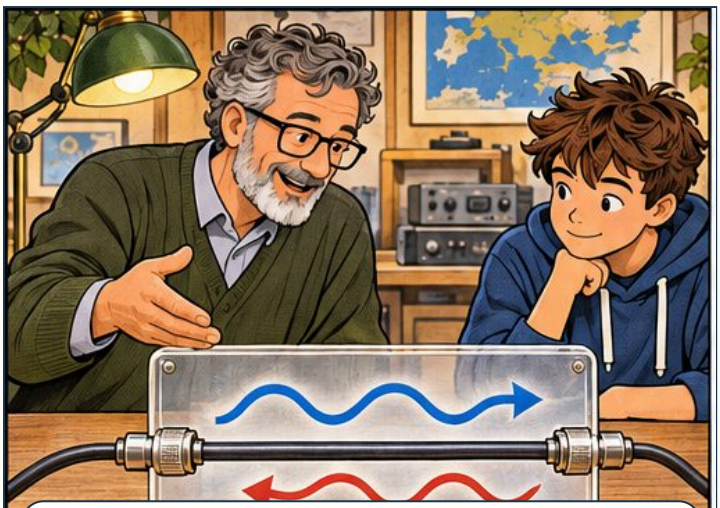


Formai, barošanai un apkārtnei ir ietekme uz šo impedanci.

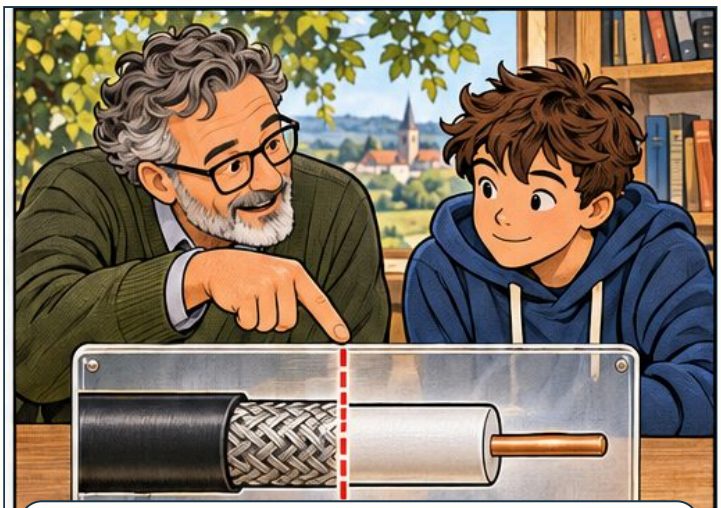


Zēns atdala divus jautājumus, ko uzskatīja par vienādiem.

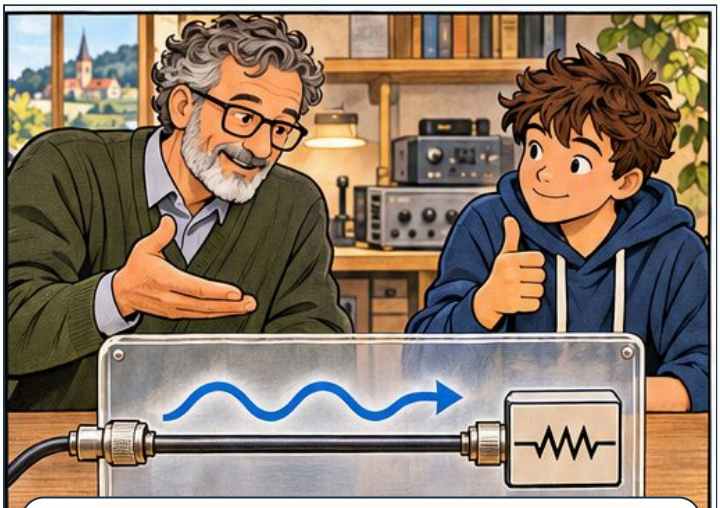
Ko stāsta SWR?



SWR raksturo stāvviļņus, kas saistīti ar atstarojumu līnijā.



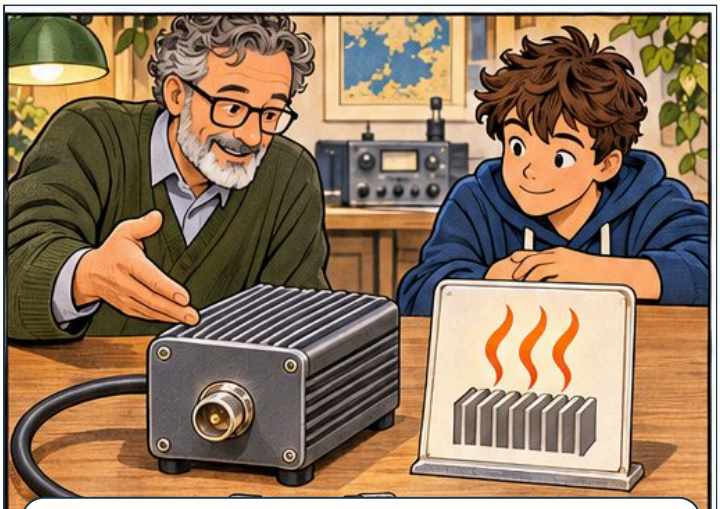
Tas atkarīgs no salāgojuma mērījuma vietā un izvēlētajā frekvencē.



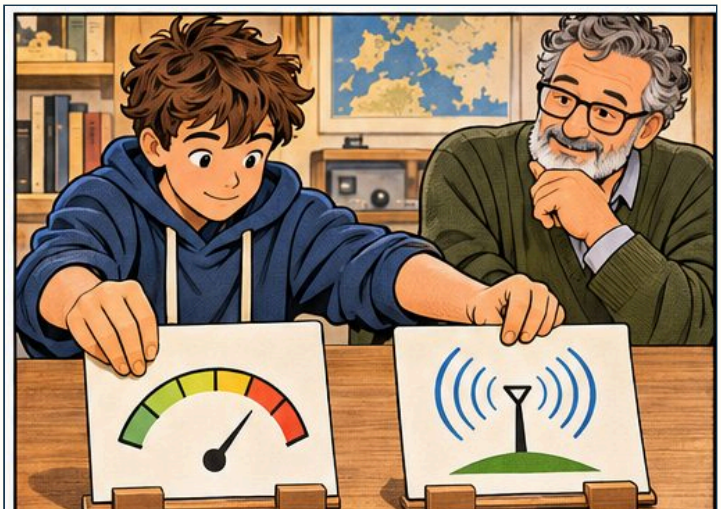
SWR 1:1 šajā modelī norāda atstarojuma neesamību.



Tas nepierāda, ka visa enerģija kļūst par izstarotu vilni.



Salāgota mākslīgā slodze enerģiju pārsvarā izkliedē siltumā.



Zēns vairs nejauc mazu SWR ar labu antenu.

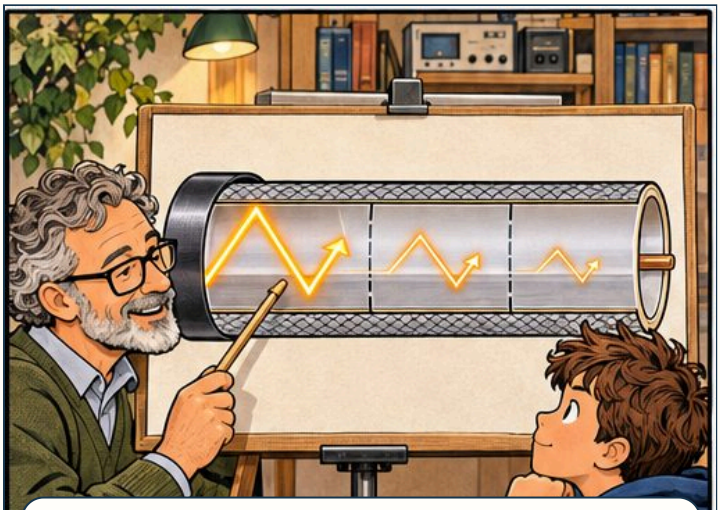
Zudumi slēpjas arī kabelī



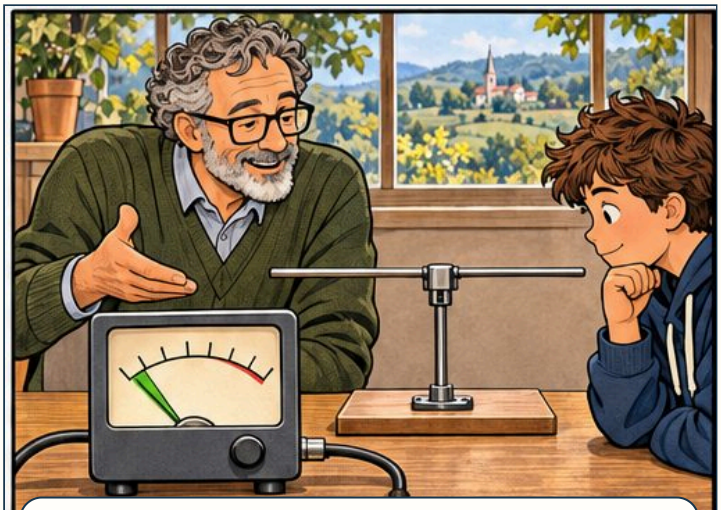
Reāls kabelis pavājina signālu starp antenu un uztvērēju.



Zudumi atkarīgi arī no tā garuma, tipa un frekvences.



Tie var maskēt daļu no stacijas redzamā atstarojuma.



Labāks SWR gara kabeļa galā tātad nepierāda uzlabojumu.



Bojāti savienotāji var ainu vēl sarežģīt.



Zēns pirms pārbaudes apskata atvienotus kabeļus.

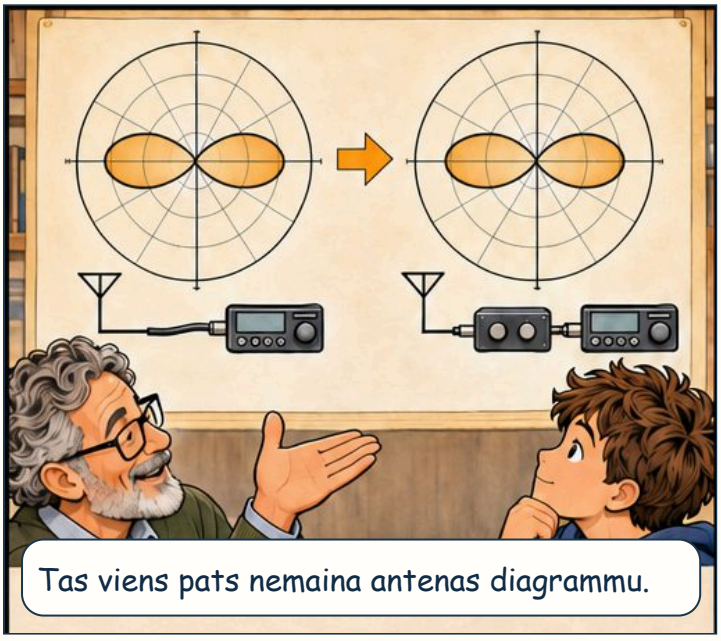
Skaņotājam ir konkrēts uzdevums



Skaņotājs pārveido vienā sistēmas punktā redzamo impedanci.



Tas var ļaut iekārtai redzēt labāk salāgotu slodzi.



Tas viens pats nemaina antenas diagrammu.



Kabeļa un skaņotāja zudumi paliek.



Jānorāda vieta un impedances, kurām tas projektēts.

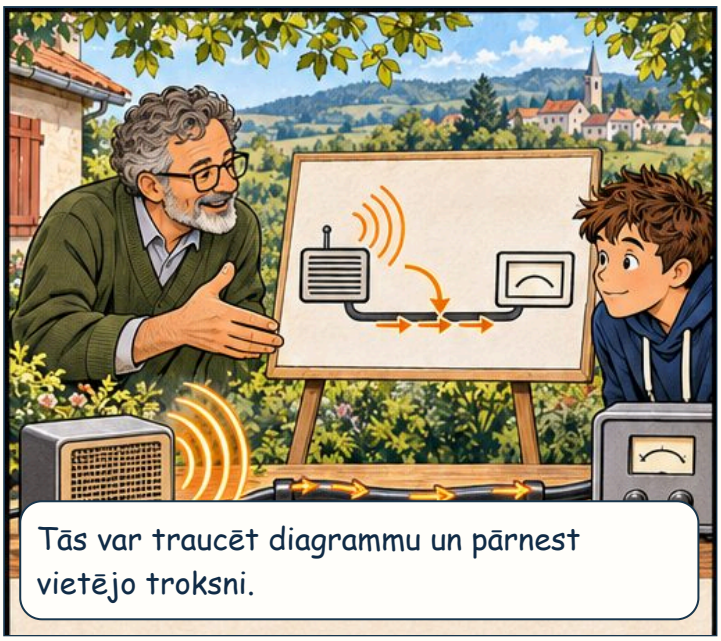


Zēns to uzzīmē īstajā vietā starp pareizajiem elementiem.

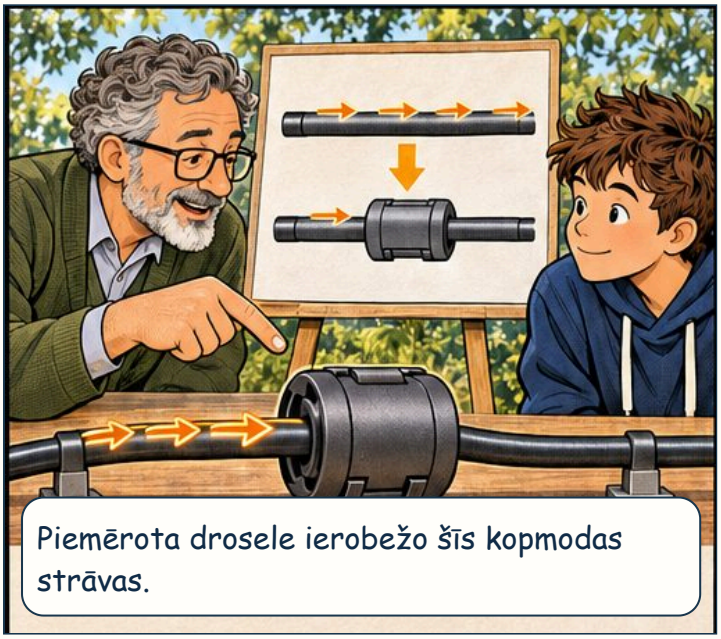
Strāva izvēlas apkārtceļu



Nevēlamas strāvas var plūst pa koaksiālā ekrāna ārpusi.



Tās var traucēt diagrammu un pārnest vietējo troksni.



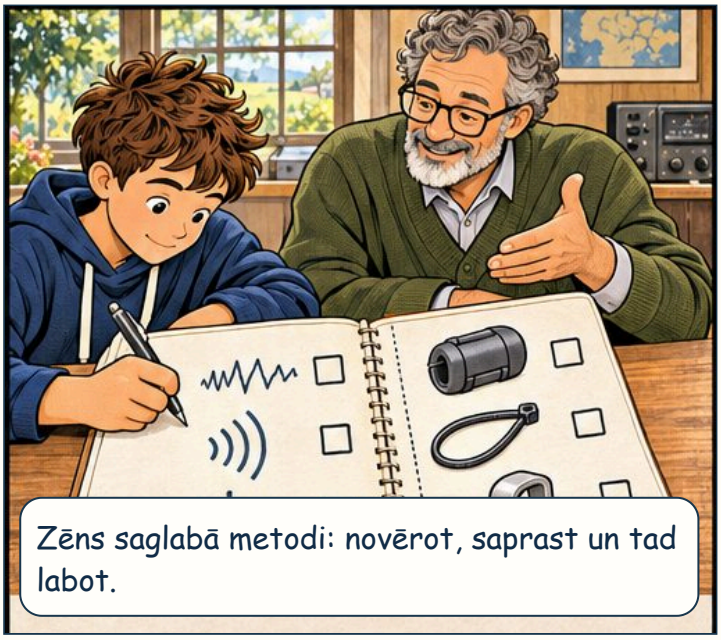
Piemērota drosele ierobežo šīs kopmodas strāvas.



Efektivitāte atkarīga no konstrukcijas, frekvences un vietas.



Tas nav universāls līdzeklis pret jebkuru sliktu uztveršanu.



Zēns saglabā metodi: novērot, saprast un tad labot.

Analizators jautā ko citu



Vektoru tīkla analizators var mērīt atstarojumu antenas ieejā.



Pirms pārbaudes viņi nosaka joslu un atskaites plakni.



Instrukcija vada kalibrēšanu ar paredzētajām slodzēm.



Pie ieejas nedrīkst palikt pieslēgts raidītājs vai aktīvs pastiprinātājs.

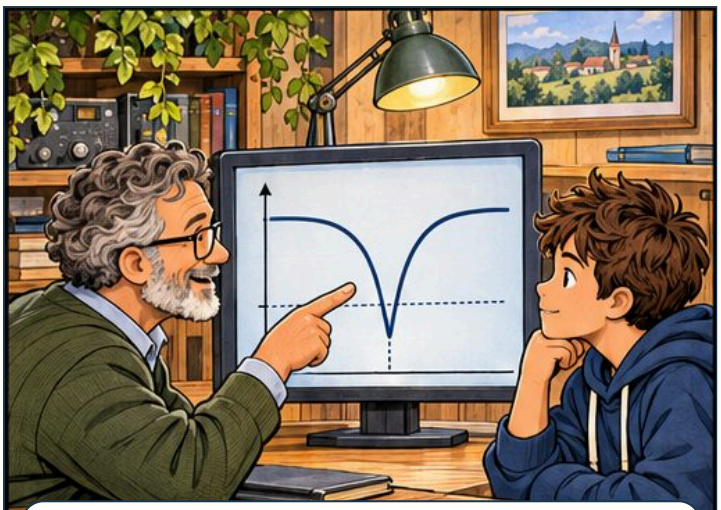


Henri vada šo maza signāla mērierīci.



Zēns gatavo piezīmes, neapgalvojot rezultātus pirms mērījuma.

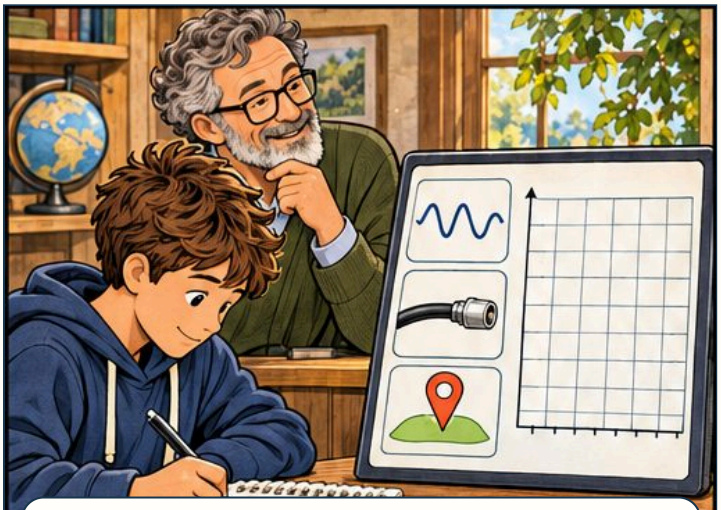
Mērīt, nesolot lietderību



Atstarojuma līkne var palīdzēt atrast salāgojuma zonu.



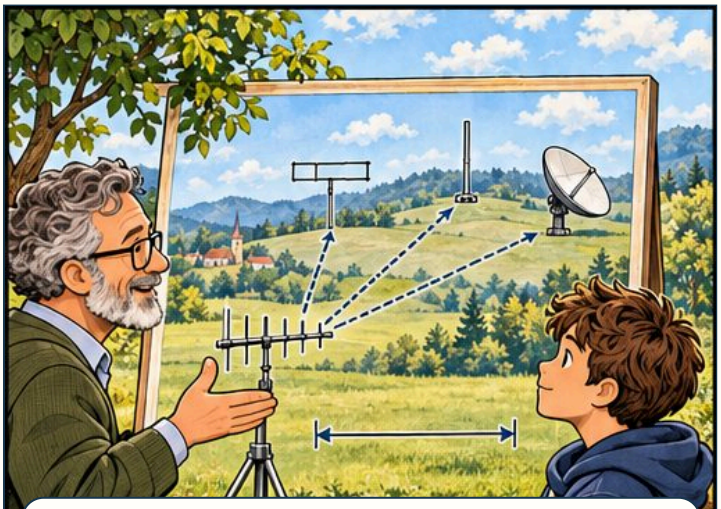
Tā var mainīties arī, antenai tuvojoties priekšmetam.



Tad atzīmētu frekvenci, kabeli un antenas pozīciju.



Šis mērījums viens pats nedod lietderību vai pastiprinājumu.

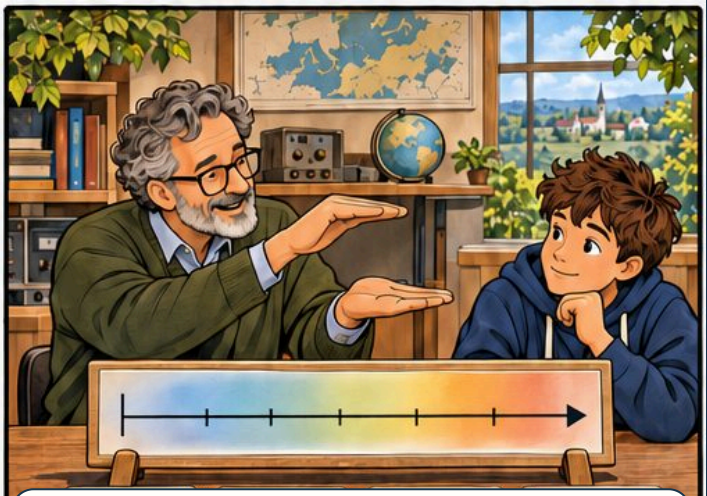


Izstarojuma mērījumi prasa papildu uzstādījumu un atsauces.

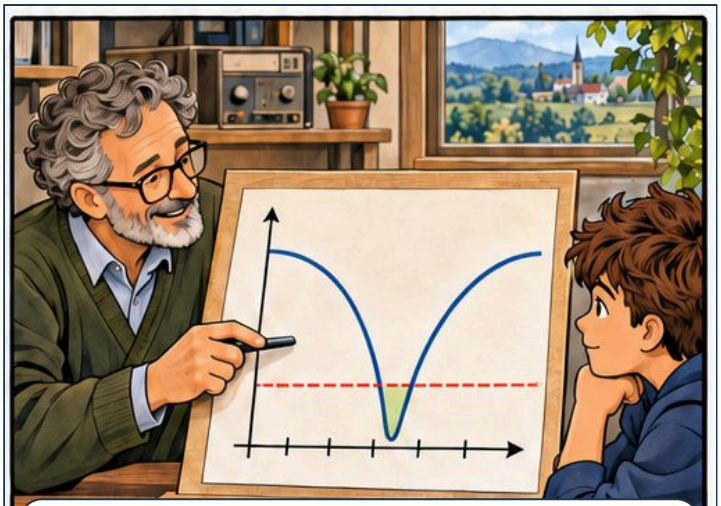


Zēns atstāj lapu viņu zināšanu robežām.

Joslas platums pēc kura kritērija?



Joslas platumam vienmēr jānorāda izmantotais kritērijs.



Tas var raksturot pieņemamu salāgojumu pēc iekārtas robežām.

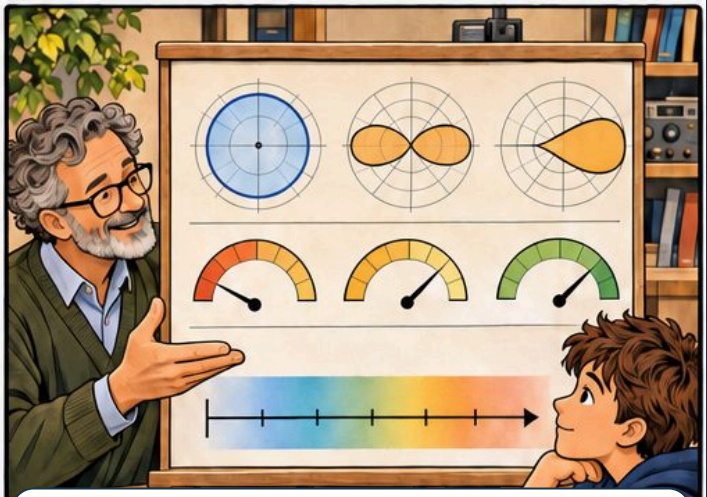
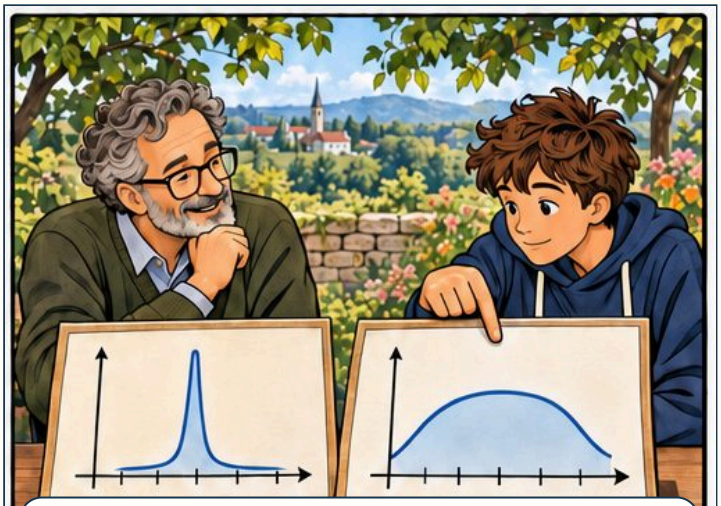
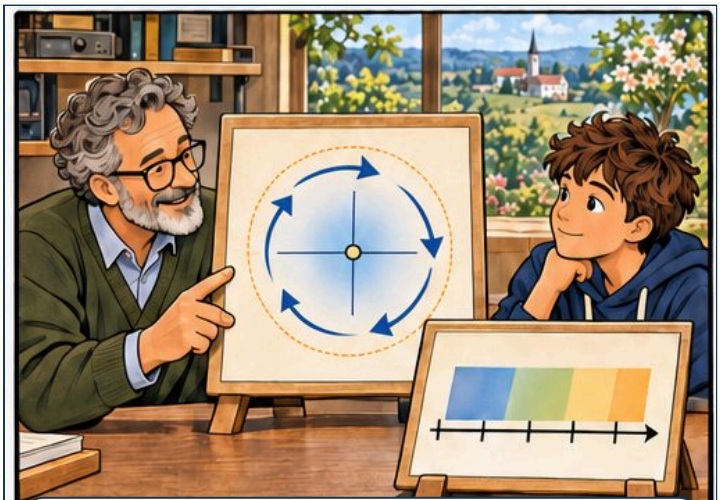


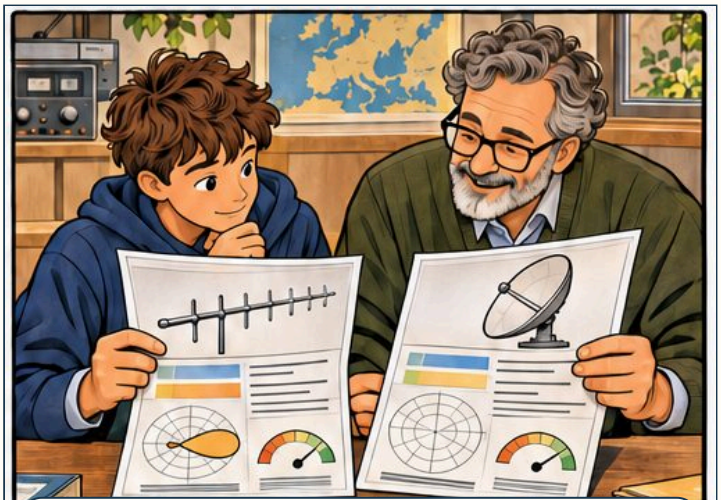
Diagramma un lietderība šajā diapazonā var mainīties.



Vienai frekvencei noskaņota antena neaptver visas kaimiņu frekvences.



Arī cirkulārās polarizācijas kvalitātei ir joslas robežas.



Zēns pārbaudīs katru lapu, nesamazinot izvēli līdz vienam skaitlim.

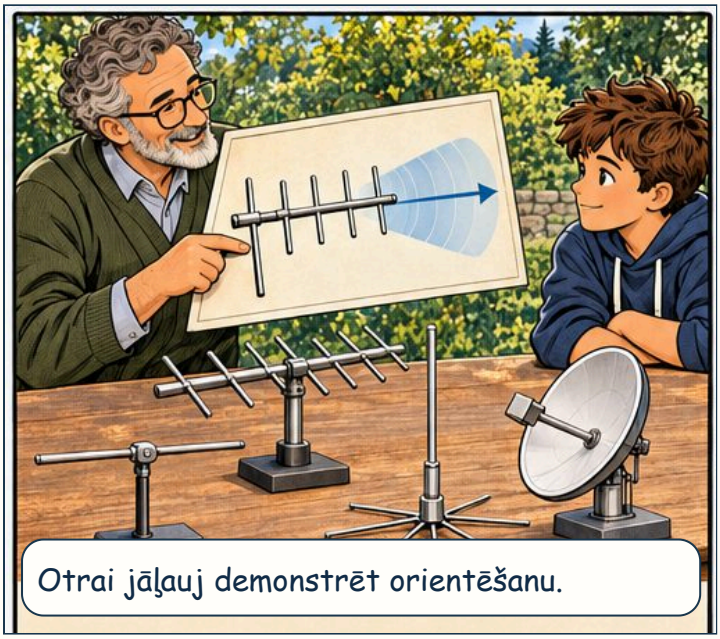
Dārzs kļūst par prasībām



Viņi atgriežas dārzā ar abiem uztveršanas mērķiem.



Sagaidīšanas antenai jāaptver vajadzīgie vietējie virzieni.



Otrai jāļauj demonstrēt orientēšanu.



Vieta, šķēršļi un ejas ierobežo balstu izvēli.



Mentors pārbauda vietas izmantošanas atļauju un noteikumus.

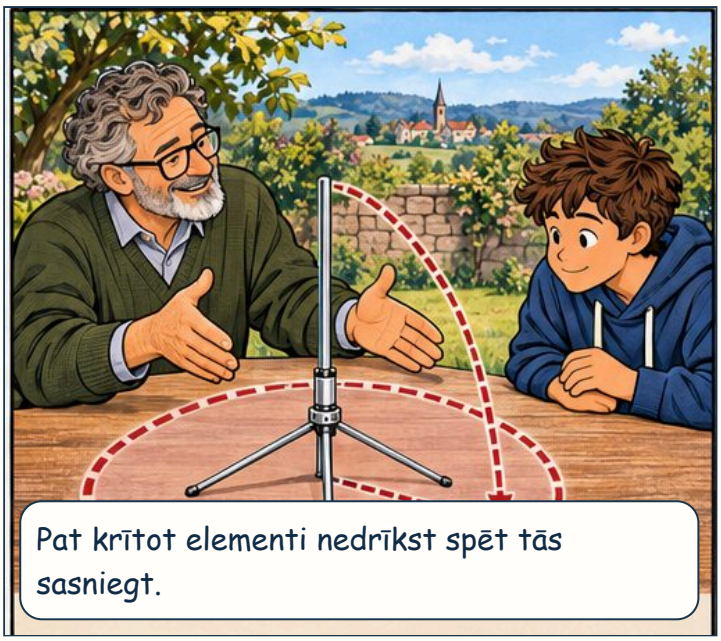


Zēns plānā atzīmē divas pagaidu vietas.

Drošība ietilpst izvēlē



Viņi izslēdz visas vietas elektrolīniju tuvumā.



Pat krītot elementi nedrīkst spēt tās sasniegt.



Balstiem un stiprinājumiem jāiztur paredzētie apstākļi.



Laikapstākļi var likt nodarbību atlikt vai pārtraukt.

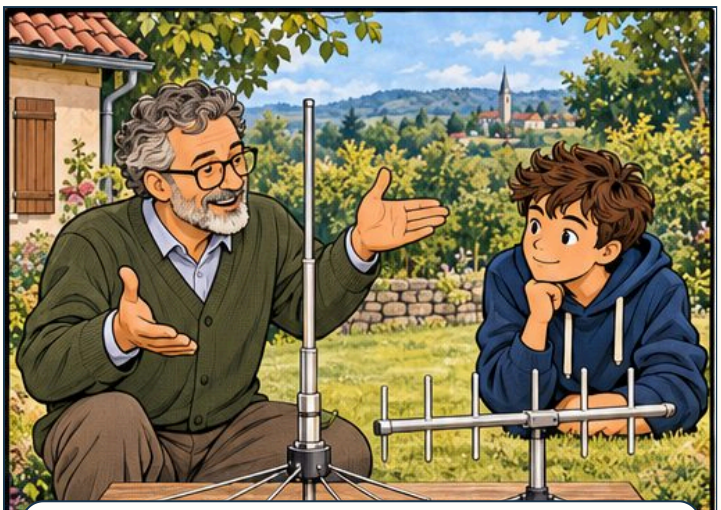


Negaisā jādodas patvērumā un ar antenām nedrīkst darboties.

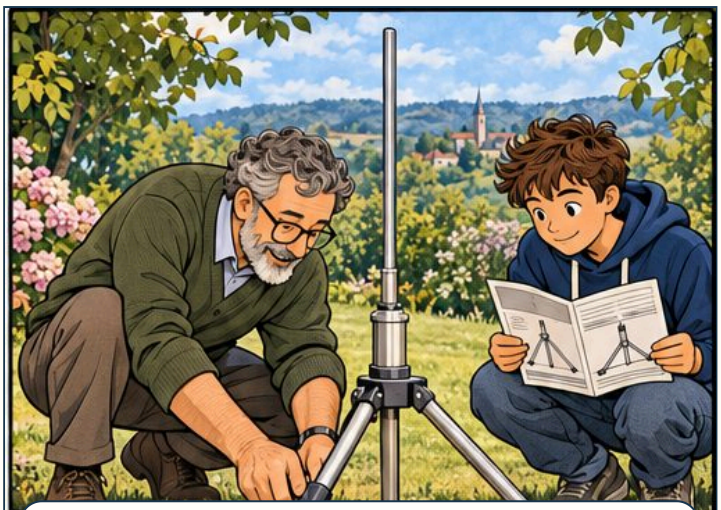


Zēns pieņem, ka labs lēmums reizēm ir atteikšanās.

Gatavot tuvu zemei



Demonstrācijai izmanto vieglu, uztveršanai jau sagatavotu aprīkojumu.



Mentors pārbauda zemo balstu pēc instrukcijas.



Zēns sakārto lapas un izritina kabeļus ārpus ejām.



Neviens nekāpj un nemet vadu kokā.



Savienojumus maina tikai izslēgtām ierīcēm.



Montāža virzās, jo katrs zina savu lomu.

Divas kandidātes, divas lomas



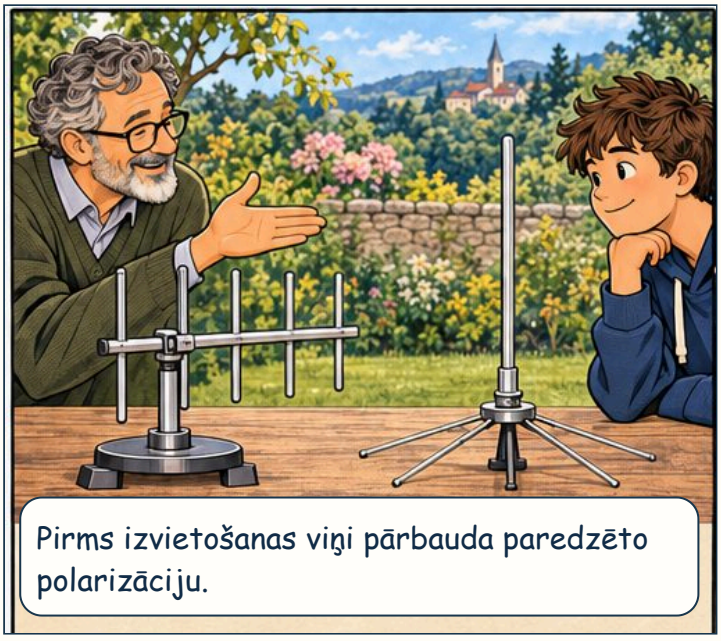
Klausīšanai ap dārzu viņi izraugās vertikāli.



Maza Yagi palīdzēs salīdzināt vairākas orientācijas.



Abas paredzētas pētāmajai joslai un uztveršanai.



Pirms izvietošanas viņi pārbauda paredzēto polarizāciju.



Izvēle seko vajadzībai, nepasludinot vienu saimi pārāku par visām.



Zēns tagad spēj izskaidrot katras antenas klātbūtni.

Salīdzināt, nemainot visu



Salīdzināšanai saglabā to pašu uztvērēju un iestatījumus.



Viņi izvēlēsies vienu signālu iespējami tuvu laikā.



Tiks atzīmēts klausīšanās punkts, augstums un kabeļi.



Viena izmaiņa reizē atvieglo izskaidrojumu.



Izplatīšanās var mainīties; atsevišķa atšķirība jāvērtē piesardzīgi.

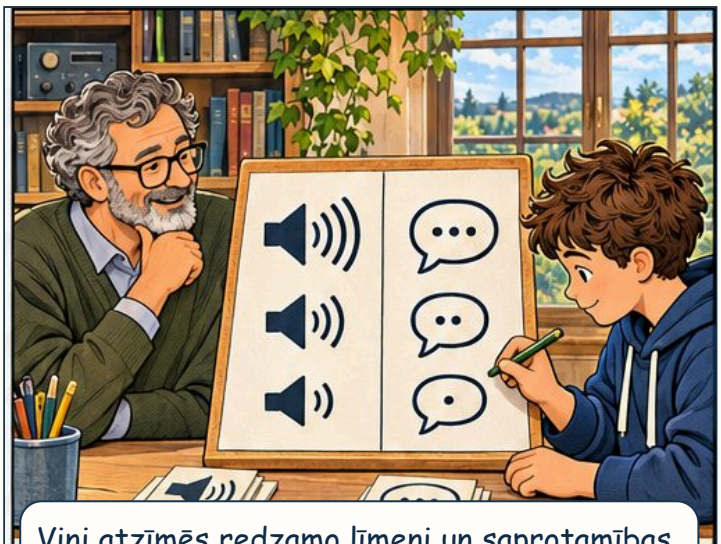


Zēns gatavo vairākus novērojumu gājienus, nevis vienu spriedumu.

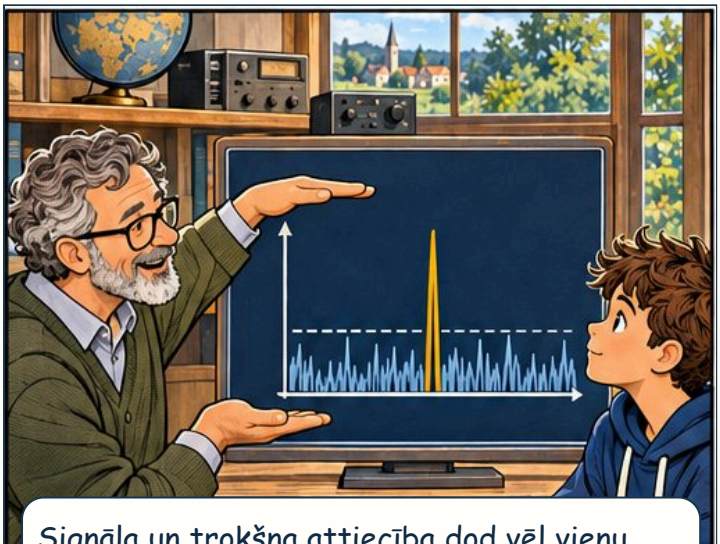
Signāls un troksnis atsevišķi



Spēcīgāks signāls var nākt kopā ar lielāku troksni.



Viņi atzīmēs redzamo līmeni un saprotamības kvalitāti.



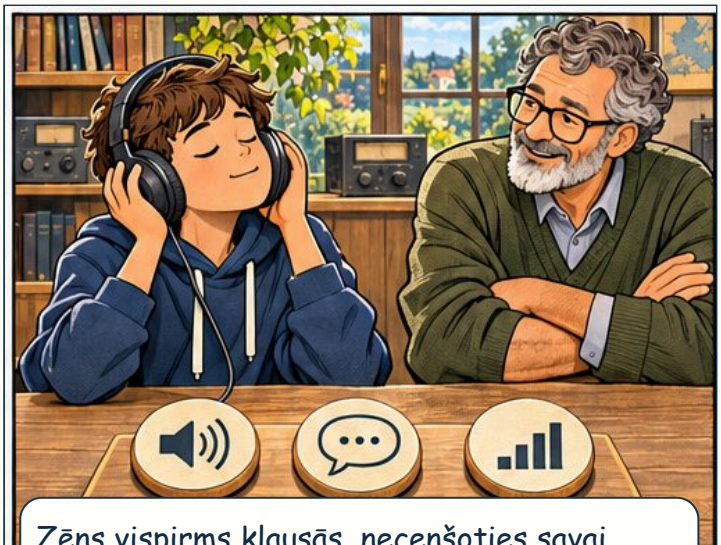
Signāla un trokšņa attiecība dod vēl vienu skatījumu uz klausīšanos.



Uztvērēja indikators ne vienmēr ir kalibrēta mērierīce.



Tāpēc viņi saglabās novērojumus kopā ar apstākļiem.



Zēns vispirms klausās, necenšoties savai izvēlei nodrošināt uzvaru.

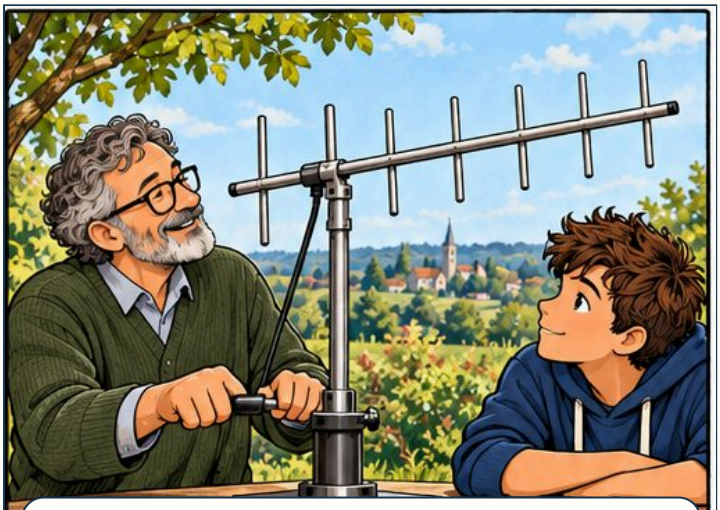
Orientācijas pārbaude



Stāstā attēlotajā izmēģinājumā viņi uztvērējā seko vietējai sarunai.



Henri izslēdz ierīci pirms antenas savienojuma maiņas.



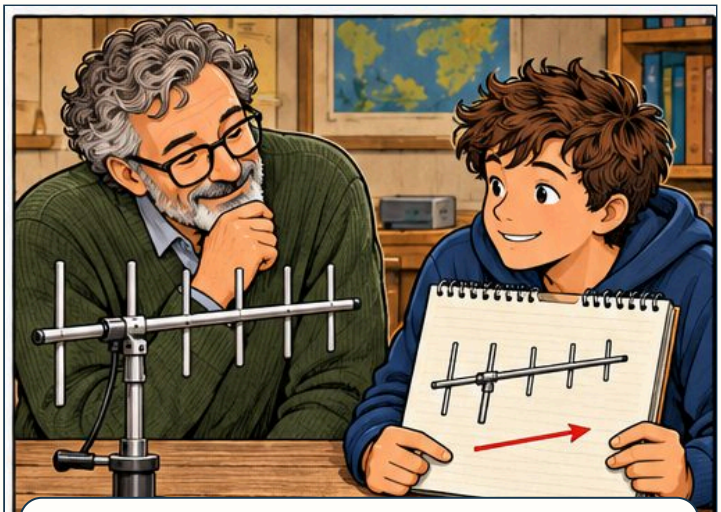
Pēc tam Yagi griež uz balsta, nepieskaroties elementiem.



Lucas ievēro, ka saprotamība mainās līdz ar orientāciju.



Viņi pieraksta virzienu un apstākļus, neizdomājot pastiprinājuma vērtību.



Bulta piezīmju grāmatā beidzot kļūst par saprastu darbību.

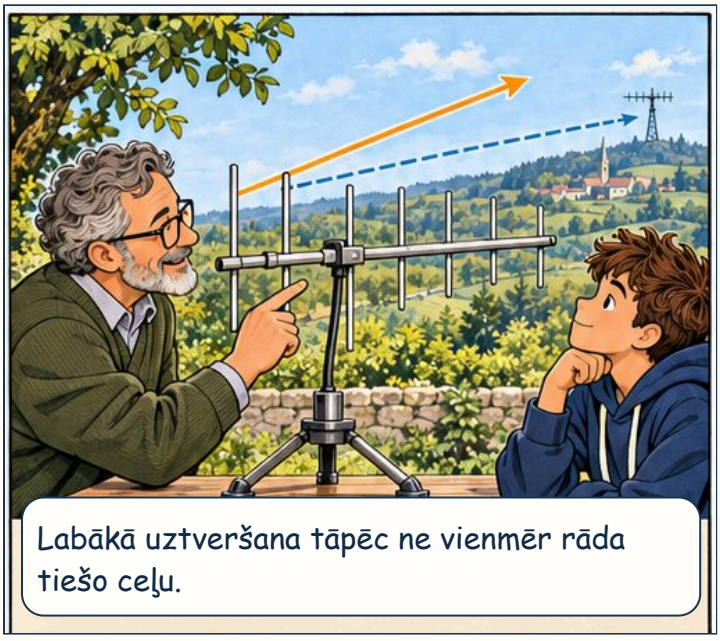
Šķērslis liek domāt



Vienā virzienā ēka atrodas starp dārzu un klausīto staciju.



Signāls var pienākt arī atstarojoties vai pa citiem ceļiem.



Labākā uztveršana tāpēc ne vienmēr rāda tiešo ceļu.



Viņi atkārto novērojumu, nevis steidz spriest.



Zēns salīdzina dārza plānu ar piezīmēm.



Antena viena pati neizskaidro visu sakaru ceļu.

Rezultāts nav goda pjedestāls



Vertikāle paliek ērta vietējo virzienu pārskatīšanai.



Yagi demonstrējumā atklāj mērķēšanas nozīmi.



Neviens novērojums negarantē tādu pašu rezultātu rīt vai citā joslā.



Citas saimes saglabā vērtību citiem projektiem.



Zēns pārveido jautājumu: «Labākā kādam lietojumam?»

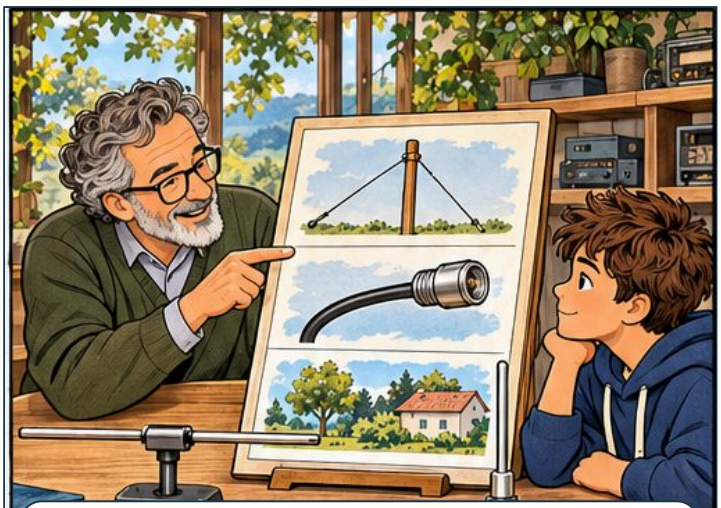


Mentors ļauj viņam iepazīstināt ar dienas izvēli.

Lapa zināšanu nodošanai



Lapā norāda katras antenas joslu, polarizāciju un lomu.



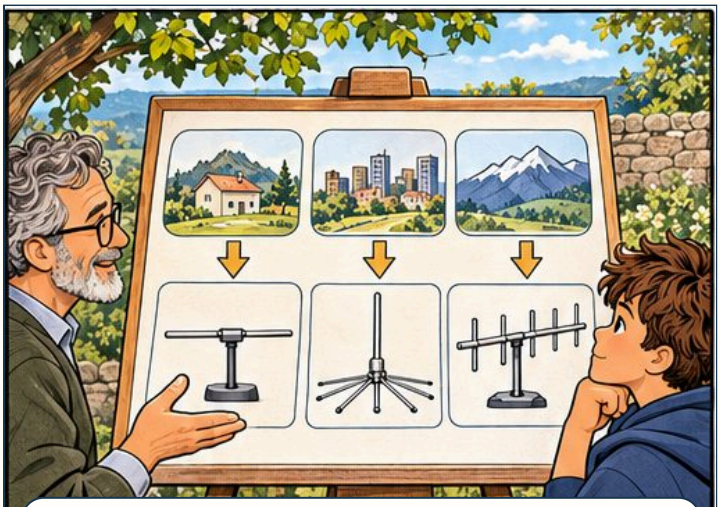
Viņi pievieno balstu, kabeli un novērošanas apstākļus.



Viens rāmis atšķir salāgojumu, lietderību un virziendarbību.



Otrs atgādina uztveršanā veiktā demonstrējuma robežas.

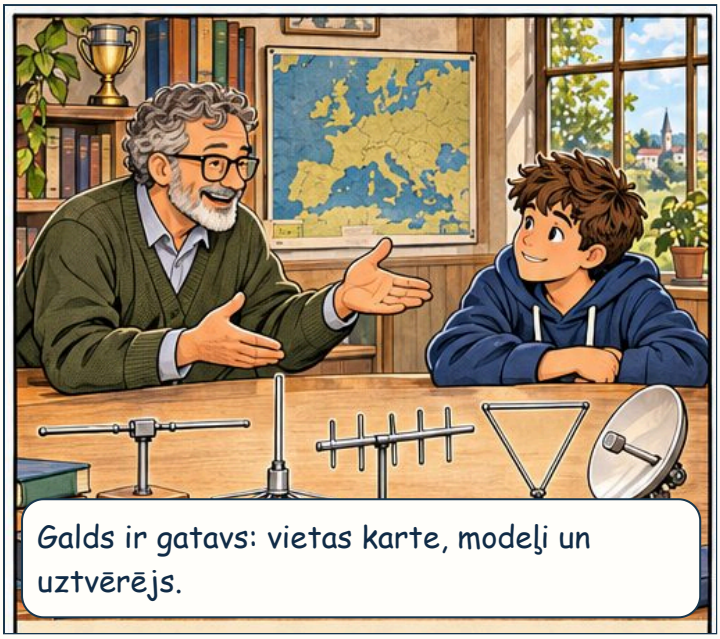


Apmeklētāji varēs sekot lēmumam, nevis atcerēties solījumu.



Zēns pārlasa lapu iesācēja vārdiem.

Sagaidīt nākamo jautājumu



Galds ir gatavs: vietas karte, modeļi un uztvērējs.



Lucas rāda dipola zarus un vertikāles zemējuma plakni.



Viņš seko Yagi traversai un tad cilpas perimetram.



Mazā parabola atgādina, cik daudz vēl jāizpēta.

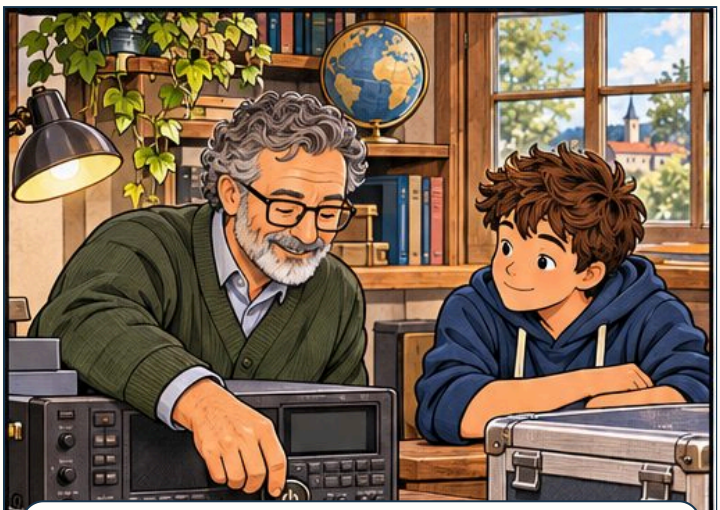


Viņš tagad prot jautāt par joslu, virzienu un uzstādīšanu.



Henri smaida: zinātkāre ir atradusi metodi.

Labas izvēles sasniedzamība



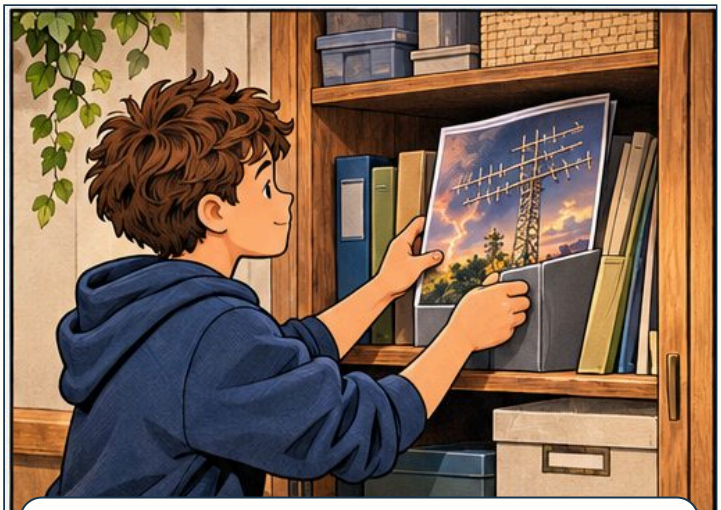
Pēc nodarbības viņi izslēdz ierīces, pirms savāc savienojumus.



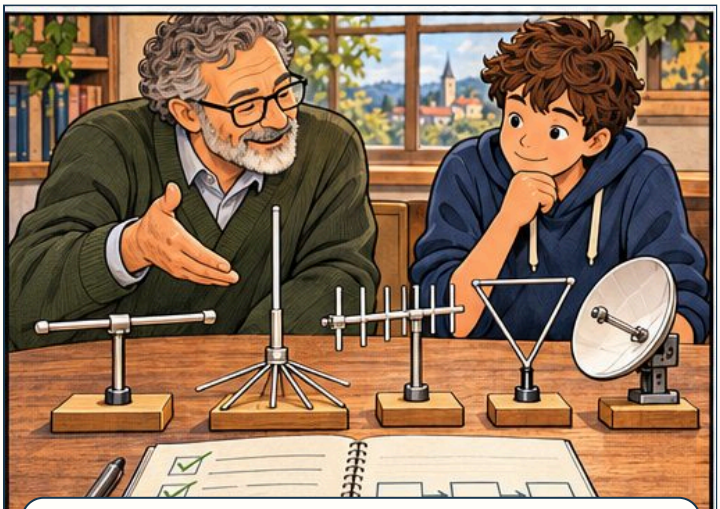
Kabeļi atgriežas kastēs, un dārzs paliek tīrs.



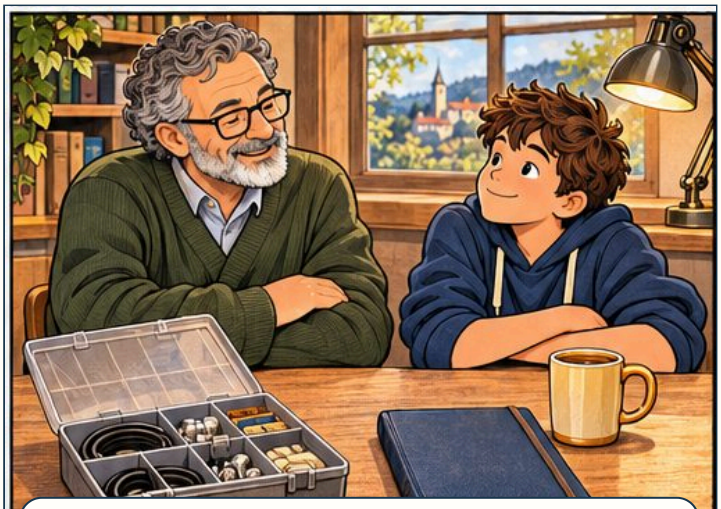
Piezīmju grāmatā paliek ne tikai atbildes, bet arī atvērti jautājumi.



Lucas vairs nemeklē antenu, kas sola visus sakarus.



Viņš meklē projektam piemērotu, saprastu un pārbaudītu uzstādījumu.



Jauna lapa gaida: izprast komponentus, kas iedzīvina staciju.