ON4CRD

Τόμος 06

Τύποι κεραιών



Radio Club Durnal ON4CRD

https://on4crd.be

Νομικές ειδοποιήσεις

Τόμος 06 · Τύποι κεραιών

Εκδότης ιστότοπου : Radio Club Durnal ON4CRD

Υπεύθυνος έκδοσης : Επιτροπή του Radio Club Durnal ON4CRD

https://on4crd.be

Νομικές ειδοποιήσεις

Διανοητική ιδιοκτησία

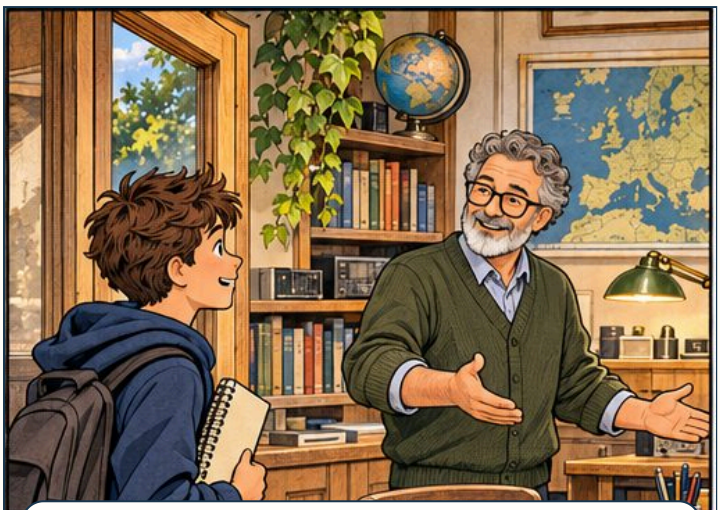
Κείμενα, εικόνες, έγγραφα, λογότυπα και υλικά που δημοσιεύονται στον ιστότοπο παραμένουν ιδιοκτησία των αντίστοιχων δημιουργών τους ή του συλλόγου. Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή επαναχρησιμοποίηση πρέπει να σέβεται την πηγή, τα ισχύοντα δικαιώματα και οποιαδήποτε άδεια του συγγραφέα.

Ευθύνη

Ο σύλλογος εργάζεται για τη δημοσίευση χρήσιμων και επαληθευμένων πληροφοριών, αλλά δεν εγγυάται την απουσία σφαλμάτων, παραλείψεων ή διακοπών. Οι τεχνικές ή κανονιστικές πληροφορίες πρέπει να ελέγχονται από επίσημες πηγές όταν υποστηρίζουν μια απόφαση.

Εικονογραφήσεις δημιουργημένες με τη βοήθεια τεχνητής νοημοσύνης.

Κεραία για τη μέρα του συλλόγου



Lucas συναντά τον μέντορά του με το τετράδιο από το εργαστήριο φίλτρων.



Ο σύλλογος ετοιμάζει μια μέρα γνωριμίας στον κήπο του.



Στο τραπέζι, πέντε σχέδια δείχνουν πέντε διαφορετικές κεραίες.



«Η μεγαλύτερη θα είναι η καλύτερη;» ρωτά το αγόρι.



Henri του αναθέτει να επιλέξει και να εξηγήσει το γιατί.



Ετοιμάζουν μια έρευνα και έπειτα μια επίδειξη λήψης.

Πρώτα μια ερώτηση



Θέλουν να ακούσουν τοπικές επικοινωνίες και να δείξουν πώς στρέφεται μια κεραία.



Η ζώνη, το έδαφος και οι επιθυμητοί σταθμοί θα καθοδηγήσουν την επιλογή.



Μια πρακτική κεραία κήπου μπορεί να είναι ογκώδης σε πεζοπορία.



Μια στενή δέσμη βοηθά προς έναν σταθμό, αλλά δυσκολεύει την ακρόαση γύρω γύρω.

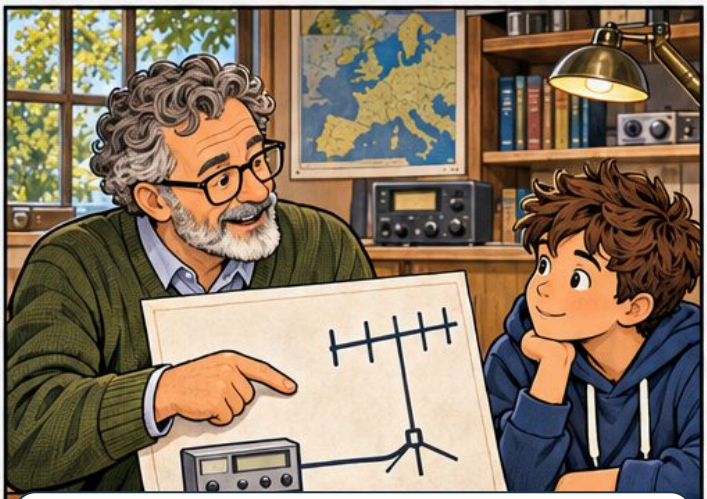


Το αγόρι σχεδιάζει δύο ανάγκες: κάλυψη και στόχευση.

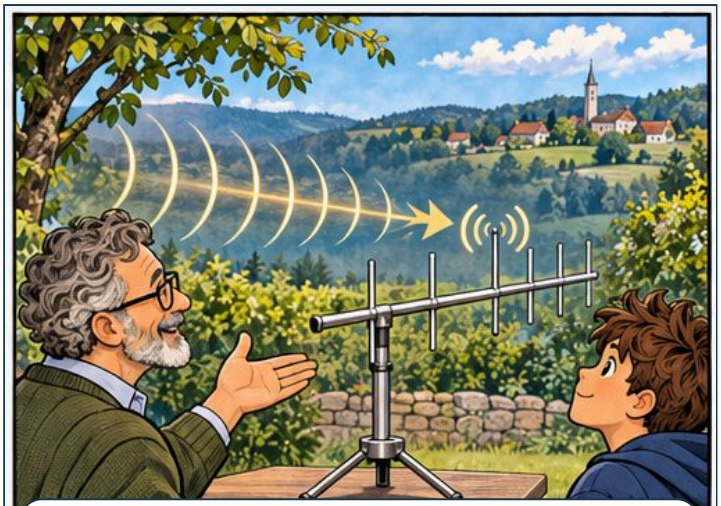


«Θα επιλέξουμε για συγκεκριμένη αποστολή», καταλήγει.

Ανάμεσα σε δύο κόσμους



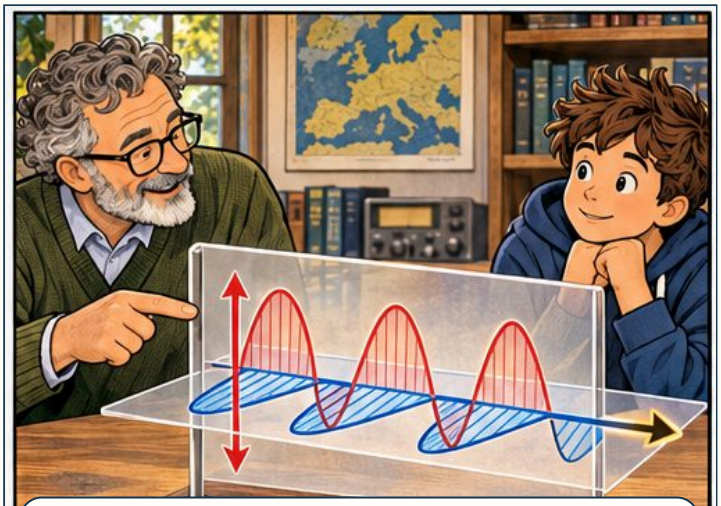
Στην εκπομπή, η κεραία μετατρέπει ηλεκτρική ενέργεια σε ραδιοκύμα.



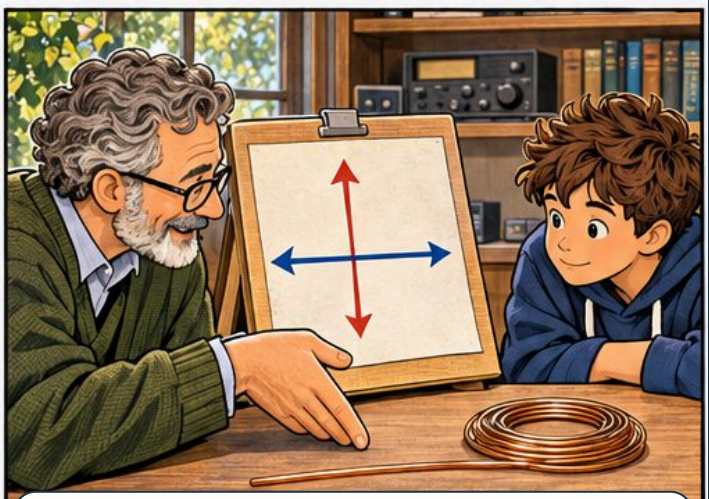
Στη λήψη, το κύμα δημιουργεί ηλεκτρικό σήμα στους ακροδέκτες της.



Το σήμα φτάνει στον δέκτη μέσω της γραμμής τροφοδοσίας.



Στο μακρινό πεδίο, το ηλεκτρικό και το μαγνητικό πεδίο συνδέονται.



Τα βέλη παριστάνουν αυτά τα πεδία: δεν είναι σύρματα.



Το αγόρι ακολουθεί τη διαδρομή σε αποσυνδεδεμένη μακέτα.

Μια κεραία και προς τις δύο κατευθύνσεις



Σε παθητική αμοιβαία κεραία, οι κατευθυντικές ιδιότητες ισχύουν και προς τις δύο φορές.



Υπό ίδιες συνθήκες, η ευνοϊκή διεύθυνση εκπομπής είναι ευνοϊκή και στη λήψη.



Αυτό δεν κάνει κάθε κεραία λήψης κατάλληλη για εκπομπή.



Τα εξαρτήματα, η αντοχή ισχύος και οι προστασίες μπορεί να την αποκλείουν.



Η αμοιβαιότητα του μοντέλου διαφέρει από τα όρια του υλικού.



Το αγόρι διατηρεί τη δραστηριότητα μόνο σε λήψη, όπως σχεδιάστηκε.

Η συχνότητα δίνει την κλίμακα



Η συχνότητα μετρά ταλαντώσεις ανά δευτερόλεπτο και εκφράζεται σε hertz.



Το μήκος κύματος λ είναι η απόσταση που διανύει το κύμα σε μία ταλάντωση.



Στον αέρα χρησιμοποιούμε: λ σε μέτρα ≈ 300 / f σε MHz.



Όταν αυξάνεται η συχνότητα, μειώνεται το μήκος κύματος.



Κεραίες της ίδιας οικογένειας μπορούν έτσι να έχουν πολύ διαφορετικό μέγεθος.



Το αγόρι ταξινομεί τις μακέτες με βάση το ηλεκτρικό τους μέγεθος.

Υπολογισμός, όχι κοπή



Θεωρητικό παράδειγμα στα 145 MHz: λ ≈ 300 / 145 ≈ 2,07 m.



Το μισό κύμα είναι περίπου 1,03 m και το τέταρτο περίπου 0,52 m.



Είναι ιδανικά σημεία αναφοράς, όχι οριστικά μήκη κοπής.



Η διάμετρος, η μόνωση και το περιβάλλον αλλάζουν την πραγματική κατασκευή.

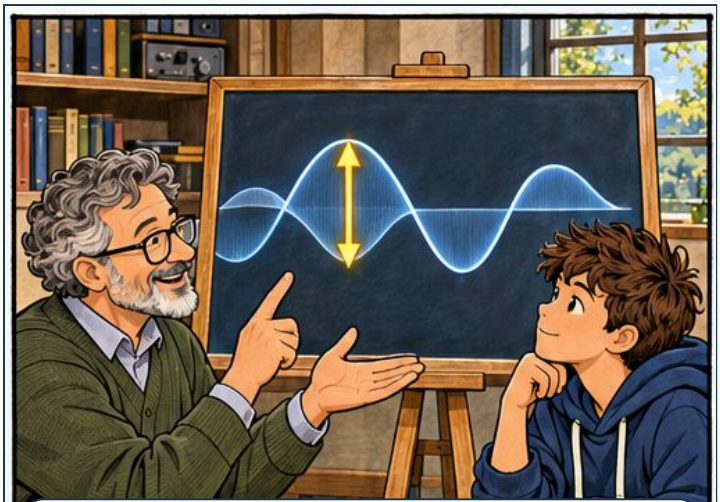


Θα συμβουλευτούν τεκμηριωμένο μοντέλο και θα μετρήσουν πριν από κάθε ρύθμιση.



Το αγόρι κλείνει το ψαλίδι: ο υπολογισμός βοηθά πρώτα στην κατανόηση.

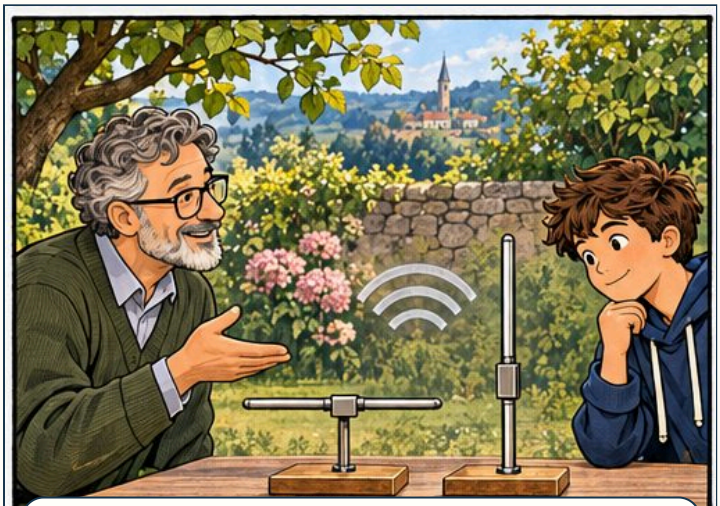
Προς τα πού ταλαντώνεται το πεδίο;



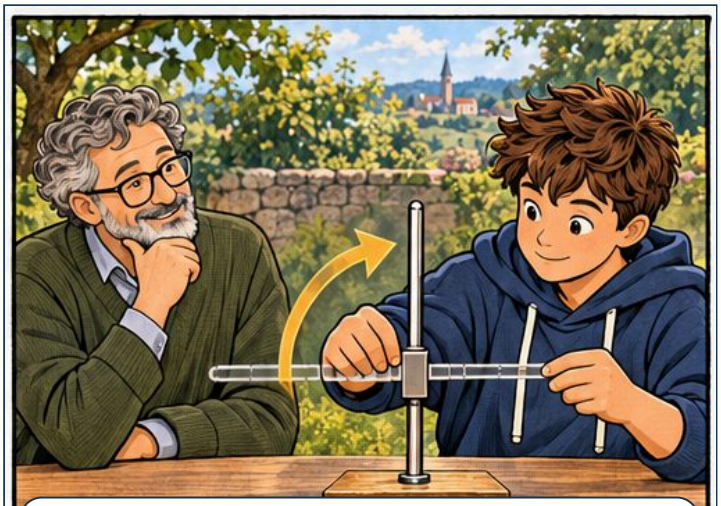
Η πόλωση περιγράφει τον προσανατολισμό του ηλεκτρικού πεδίου του κύματος.



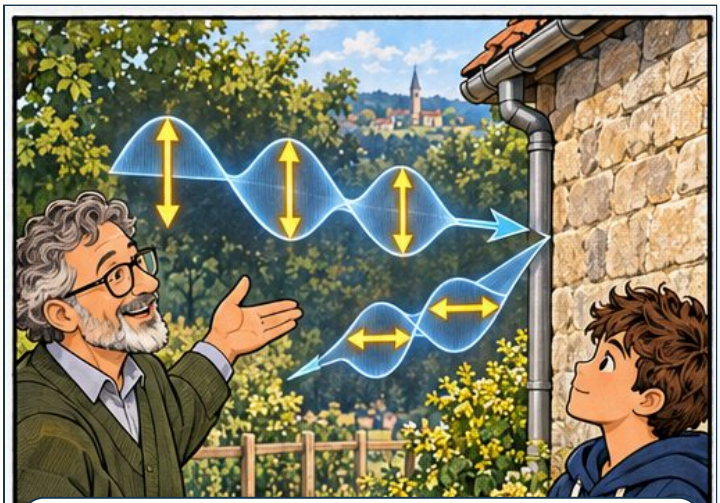
Μπορεί να είναι γραμμική: κατακόρυφη ή οριζόντια, για παράδειγμα.



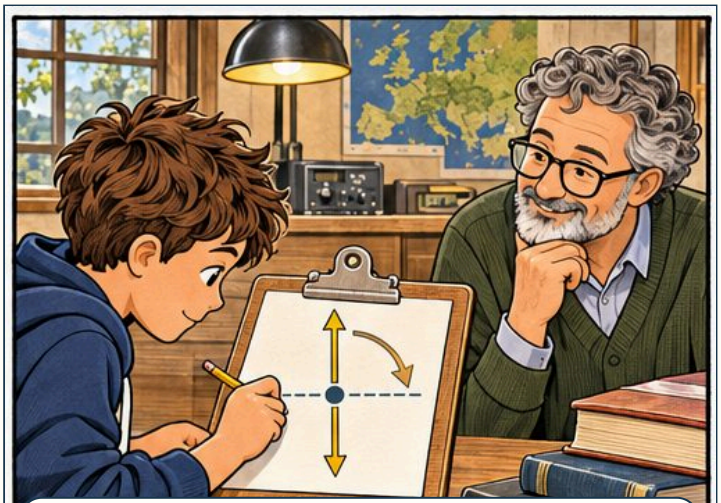
Η κακή ευθυγράμμιση πολώσεων μπορεί να μειώσει πολύ το λαμβανόμενο σήμα.



Η περιστροφή της κεραίας μετρά λοιπόν μερικές φορές περισσότερο από το μέγεθος.



Οι ανακλάσεις και η διάδοση μπορούν να αλλάξουν την πόλωση κατά την άφιξη.



Το αγόρι προσθέτει τον προσανατολισμό στα κριτήριά του.

Δύο σκέλη και ένα κέντρο



Το δίπολο έχει δύο σκέλη συνδεδεμένα στους δύο ακροδέκτες τροφοδοσίας.



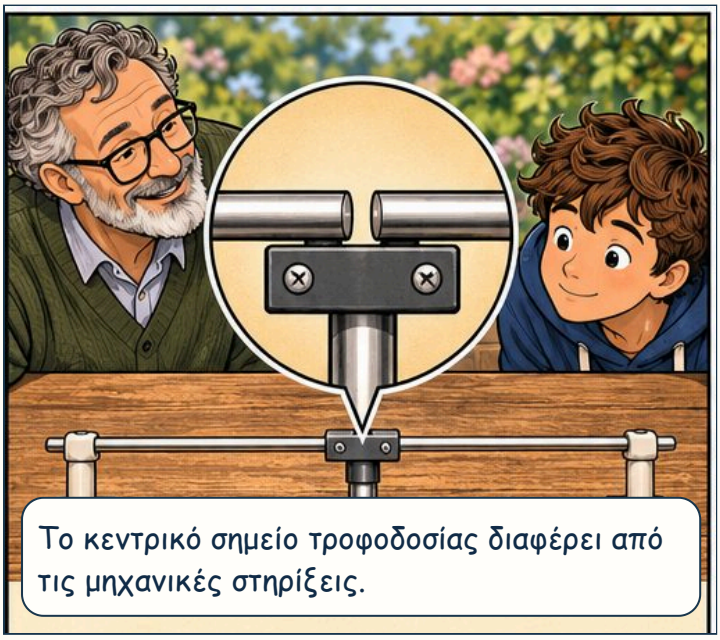
Στο μοντέλο μισού κύματος, το συνολικό μήκος πλησιάζει το μισό μήκος κύματος.



Κάθε σκέλος είναι επομένως περίπου ένα τέταρτο κύματος.



Το ρεύμα μεταβάλλεται κατά μήκος τους· δεν είναι απλή αντίσταση.



Το κεντρικό σημείο τροφοδοσίας διαφέρει από τις μηχανικές στηρίξεις.



Το αγόρι αναγνωρίζει επιτέλους το σχέδιο της πρώτης κάρτας.

Σύνδεση χωρίς σύγχυση



Το ομοαξονικό καλώδιο φέρνει το σήμα στο σημείο τροφοδοσίας του διπόλου.



Ο κεντρικός αγωγός και η θωράκιση έχουν διαφορετικούς ρόλους.



Το σύνολο πρέπει να ακολουθεί την κατασκευή της τεκμηρίωσής του.



Ένα balun ή πηνίο αποκοπής μπορεί να περιορίσει ανεπιθύμητα ρεύματα.

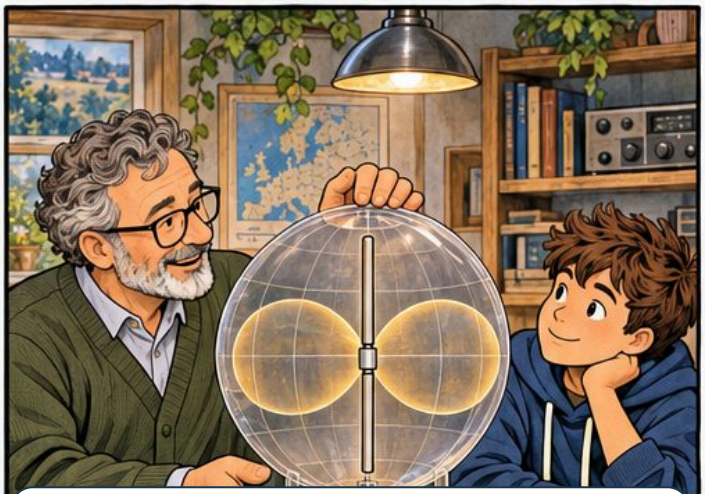


Δεν μετατρέπει αυτόματα κάθε σύνθετη αντίσταση σε 50 Ω.

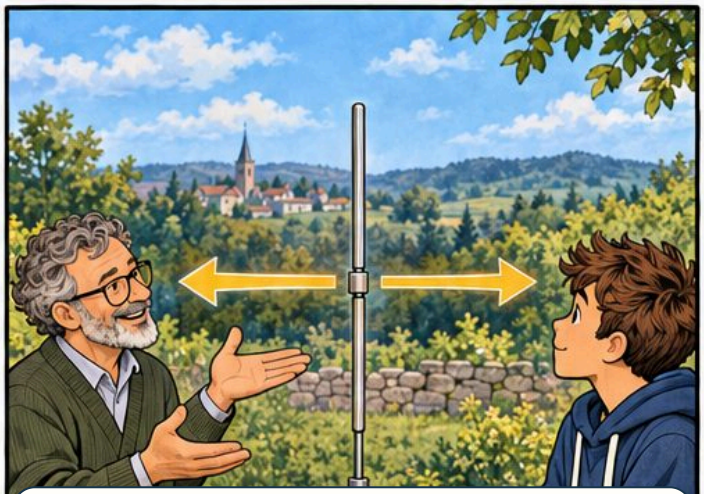


Το αγόρι ξεχωρίζει πλέον σύνδεση, προσαρμογή και συμμετροποίηση.

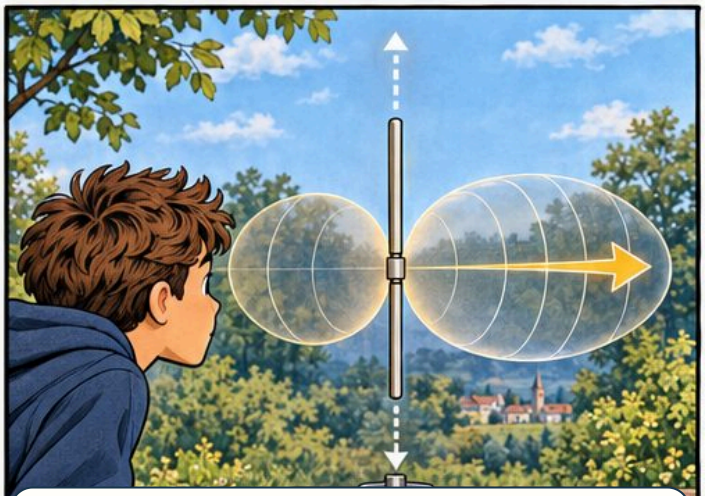
Το διάγραμμα δεν είναι φούσκα



Το διάγραμμα περιγράφει λήψη ή ακτινοβολία ανά διεύθυνση.



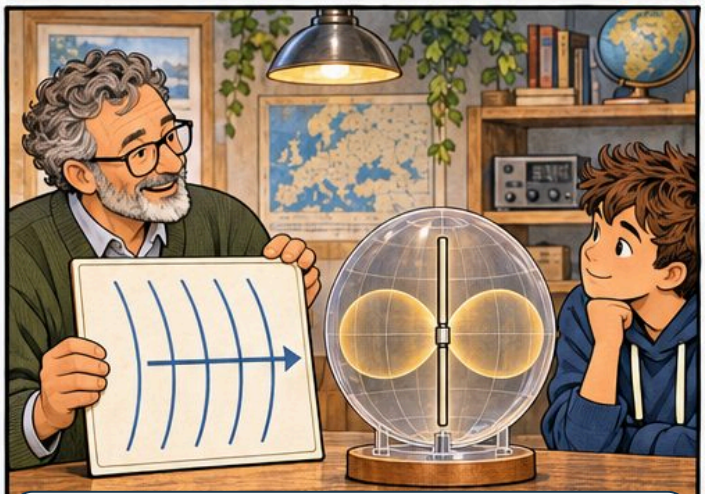
Σε ιδανικό δίπολο μισού κύματος στον ελεύθερο χώρο, το μέγιστο είναι στα πλάγια.



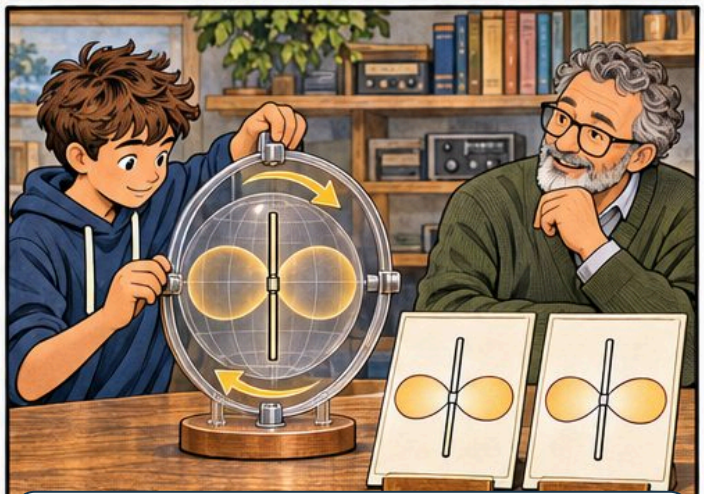
Στον άξονα των σκελών υπάρχουν βαθιά ελάχιστα ακτινοβολίας.



Η τρισδιάστατη μορφή μοιάζει με δακτύλιο γύρω από το σύρμα.



Το σχέδιο δεν είναι όριο εμβέλειας ούτε παγωμένο κύμα.



Το αγόρι γυρίζει τη μακέτα για να δει τις ξεχασμένες διευθύνσεις.

Η σωστή τομή



Μια καμπύλη στο χαρτί δείχνει μόνο μια τομή του διαγράμματος.



Πρέπει να δηλώνονται το επίπεδο παρατήρησης και ο προσανατολισμός της κεραίας.



Ένας οριζόντιος κύκλος δεν σημαίνει ίδια κάλυψη προς τον ουρανό.



Το έδαφος επίσης αλλάζει το διάγραμμα μιας πραγματικής κεραίας.



Δεν συγκρίνουν λοιπόν σχέδια χωρίς να διαβάσουν τις συνθήκες τους.



Το αγόρι σχεδιάζει έναν μικρό ορίζοντα σε κάθε όψη.

Το σύρμα και το τοπίο



Το πραγματικό δίπολο δεν λειτουργεί σε άδειο χώρο.



Το έδαφος, τα κτίρια και τα αγώγιμα αντικείμενα επηρεάζουν τη συμπεριφορά του.



Το ύψος του σε σχέση με το λ αλλάζει ιδίως το κατακόρυφο διάγραμμα.



Η ανύψωση δεν εγγυάται λοιπόν καλύτερες επικοινωνίες παντού.



Ο μέντορας αφήνει τις εργασίες ύψους σε εξοπλισμένους και αρμόδιους ανθρώπους.



Στον κήπο θα μελετήσουν μόνο μια χαμηλή στήριξη για λήψη.

Το ανεστραμμένο V



Ένα δίπολο μπορεί να απλωθεί σαν ανεστραμμένο V, με το κέντρο ψηλότερα.



Αυτό μερικές φορές διευκολύνει την εγκατάσταση με μία κεντρική στήριξη.



Η γωνία των σκελών επηρεάζει τη σύνθετη αντίσταση και το διάγραμμα.



Τα άκρα πρέπει να είναι καλά στερεωμένα και απρόσιτα.

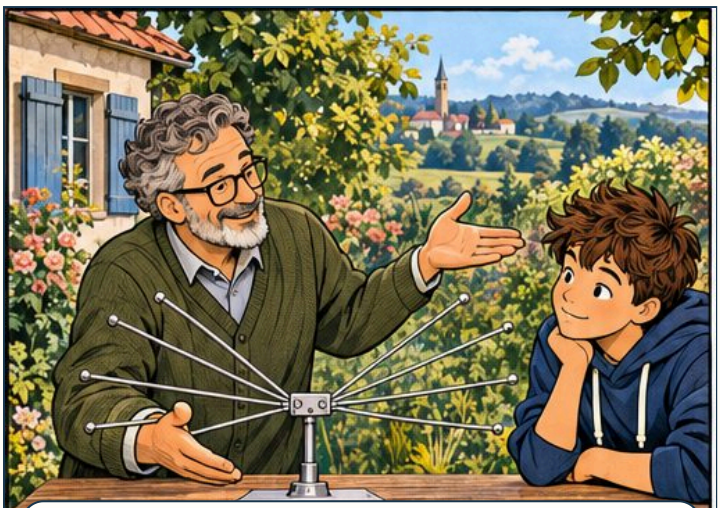


Η μακέτα τους δεν εκπέμπει και παραμένει εύκολα ορατή.

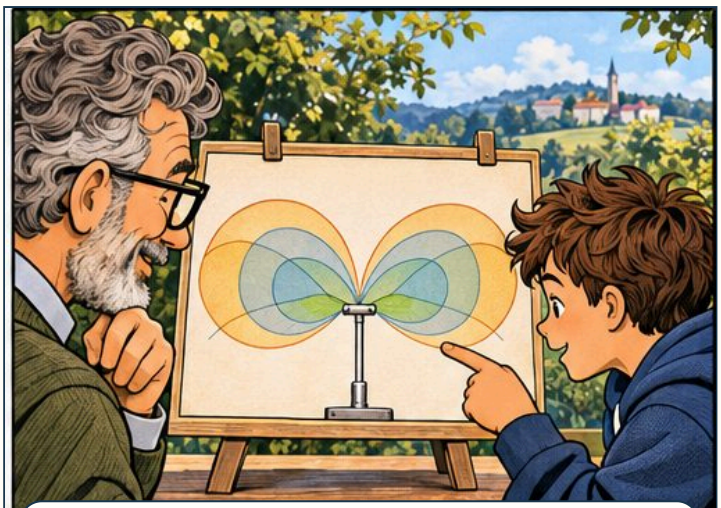


Το αγόρι επιλέγει μορφή για τον χώρο, όχι μόνο για την εμφάνιση.

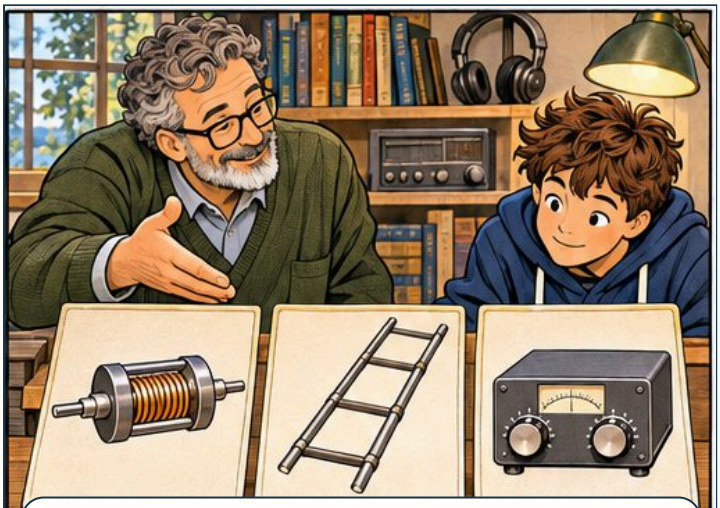
Πολλές ζώνες, συμβιβασμοί



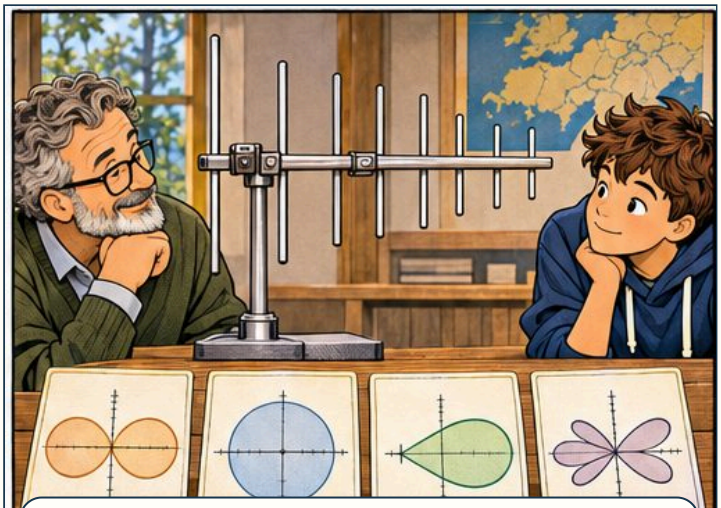
Ένα δίπολο βεντάλιας συνδέει πολλά ζεύγη σκελών στο ίδιο σημείο τροφοδοσίας.



Τα σκέλη αλληλεπιδρούν· κάθε ζεύγος δεν ρυθμίζεται σαν να ήταν μόνο του.



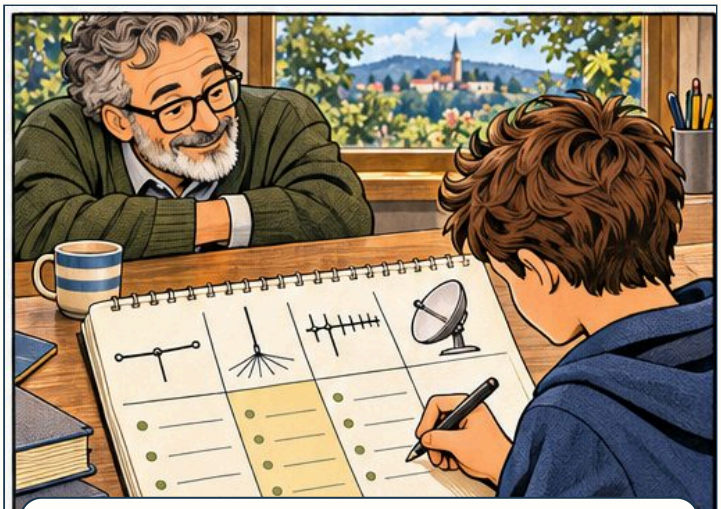
Άλλα μοντέλα χρησιμοποιούν παγίδες ή κατάλληλη γραμμή και συντονιστή.



Η λέξη πολυζωνική δεν σημαίνει ίδιες επιδόσεις παντού.



Διαβάζουμε τις προβλεπόμενες ζώνες, την εγκατάσταση και τα όρια.



Το αγόρι προσθέτει μια στήλη για τους συμβιβασμούς.

Πρώτη προσωρινή επιλογή



Το δίπολο φαίνεται απλό, ελαφρύ και εύκολο να εξηγηθεί στους επισκέπτες.



Η θέση και η πόλωσή του όμως πρέπει να ταιριάζουν στη δραστηριότητα.



Για τοπική κατακόρυφα πολωμένη λήψη, το οριζόντιο δίπολο δεν είναι αυτονόητη λύση.



Το αγόρι αρνείται να ανακηρύξει νικητή πολύ νωρίς.



Κρατούν το δίπολο ως αναφορά για τις άλλες οικογένειες.



Μια νέα κάρτα δείχνει τώρα έναν όρθιο αγωγό.

Η κατακόρυφη και το άλλο μισό της



Το μονόπολο τετάρτου κύματος είναι αγωγός πάνω από αγώγιμο επίπεδο.



Το επίπεδο γείωσης συμμετέχει στη λειτουργία του.



Στο ιδανικό μοντέλο λειτουργεί ως ηλεκτρικό είδωλο του αγωγού.



Στην πράξη, ακτίνια ή αγώγιμη επιφάνεια αναλαμβάνουν αλλιώς αυτόν τον ρόλο.



Ο αγωγός μόνος του δεν λέει λοιπόν όλη την ιστορία.



Το αγόρι κοιτάζει επιτέλους κάτω από την κεραία.

Τα ακτίνια μετρούν



Τα ακτίνια είναι αγωγοί συνδεδεμένοι στο σύστημα τροφοδοσίας της κατακόρυφης.



Η διάταξή τους εξαρτάται από το μοντέλο: στο έδαφος ή υπερυψωμένα.



Ο αριθμός, το μήκος και οι απώλειες εδάφους επηρεάζουν το αποτέλεσμα.



Δεν υπάρχει μία συνταγή για όλες τις κατακόρυφες κεραίες.

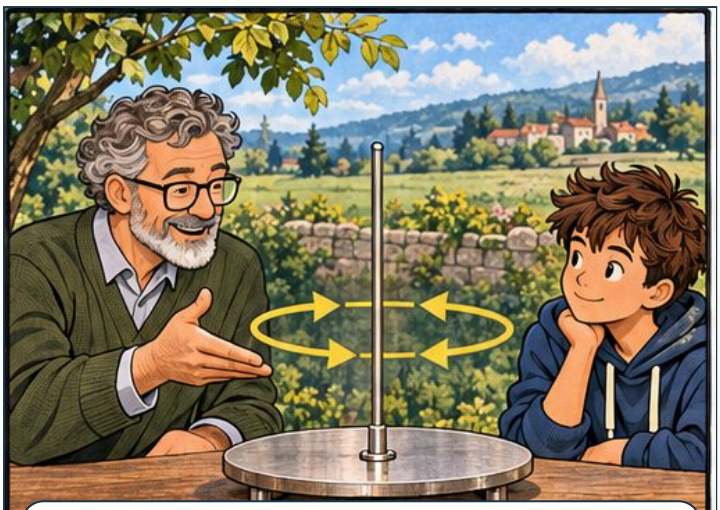


Ακολουθούν τις οδηγίες έτοιμου μοντέλου λήψης.



Τα σύρματα προστατεύονται από τη διέλευση των επισκεπτών.

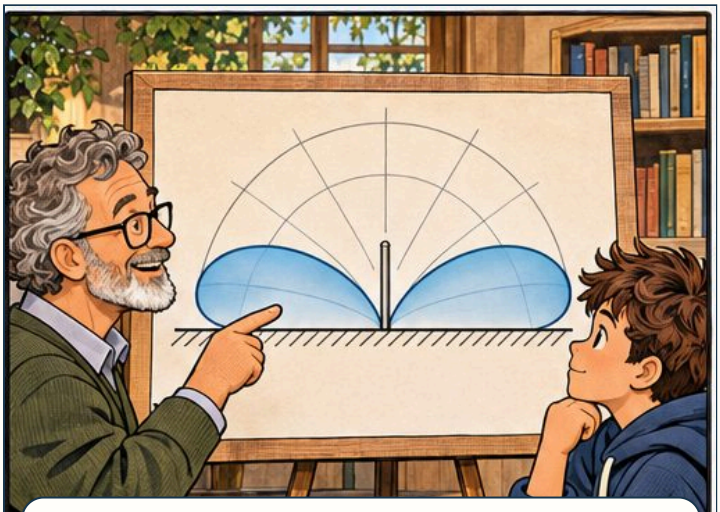
Ολόγυρα, αλλά όχι παντού



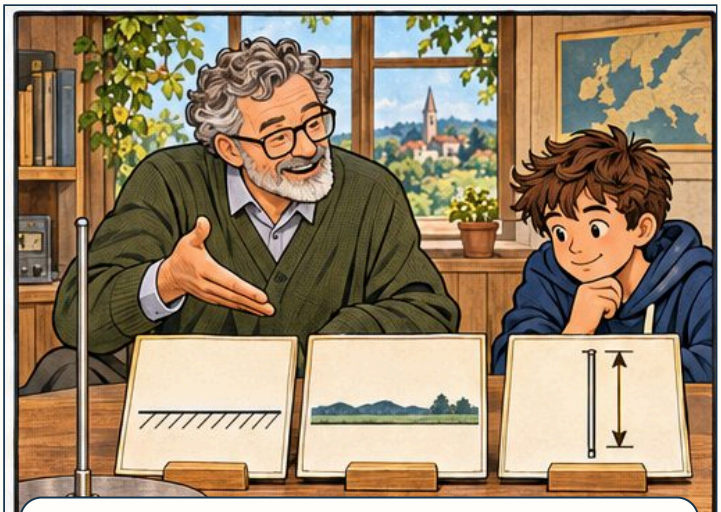
Μια απλή κατακόρυφη μπορεί να καλύπτει όλες τις διευθύνσεις γύρω από τον άξονά της.



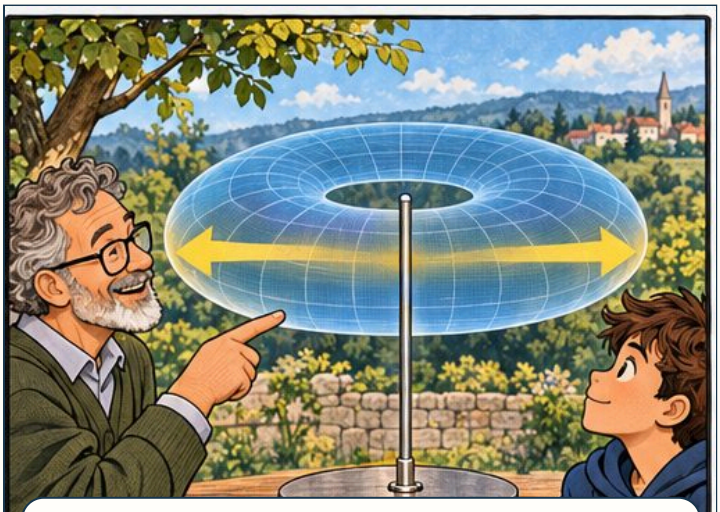
Αυτό λέγεται πανκατευθυντικότητα στο αζιμούθιο.



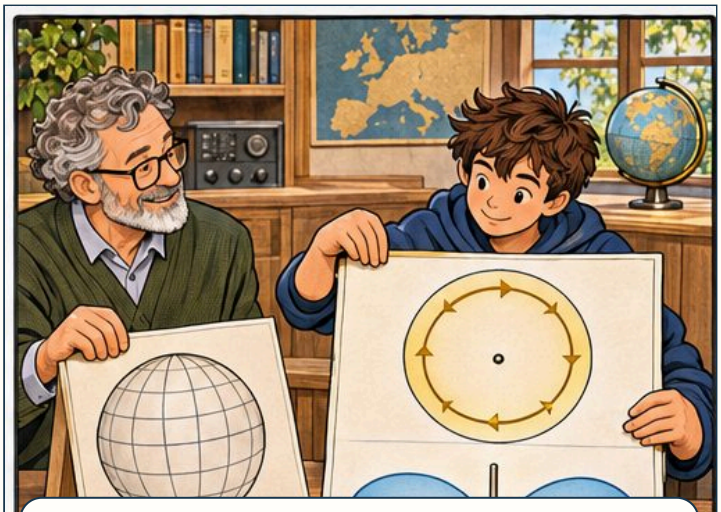
Το κατακόρυφο διάγραμμά της έχει όμως πιο ευνοϊκές και λιγότερο ευνοϊκές διευθύνσεις.



Μετρούν ο ορίζοντας, το έδαφος και το μήκος του αγωγού.



Δεν λαμβάνει λοιπόν το ίδιο από κάθε σημείο του ουρανού.



Το αγόρι διορθώνει το αρχικό, υπερβολικά στρογγυλό σχέδιό του.

Το κόστος του μικρού μεγέθους



Ένα πηνίο φόρτισης κάνει ορισμένες κεραίες πιο συμπαγείς.



Δεν αναπληρώνει δωρεάν έναν μακρύ αγωγό.



Οι απώλειες και το εύρος ζώνης γίνονται συχνά πιο περιοριστικά.



Μια κοντή κεραία μπορεί να παραμένει χρήσιμη σε λίγο χώρο.



Κρίνουμε το σύνολο: απόδοση, προσαρμογή και χρήση.



Το αγόρι συγκρίνει ένα ελαφρύ σακίδιο με έναν μεγαλύτερο χώρο.

Η συνευθειακή κοιτά τον ορίζοντα



Μια συνευθειακή συνδυάζει ευθυγραμμισμένα στοιχεία με προβλεπόμενες φάσεις τροφοδοσίας.



Μπορεί να συγκεντρώνει περισσότερο το διάγραμμα προς τον ορίζοντα.



Αυτό το κέρδος συνοδεύεται από στενότερη κατακόρυφη κάλυψη.



Η μακρύτερη δεν είναι λοιπόν πάντα η καλύτερη σε ανώμαλο έδαφος.

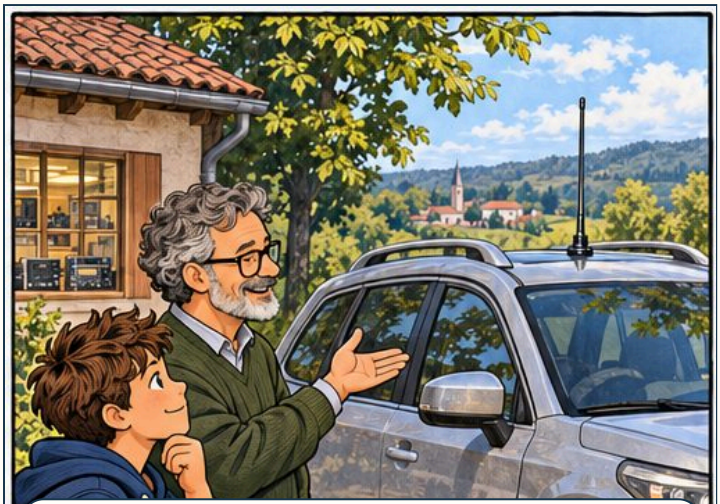


Οι επιδόσεις εξαρτώνται επίσης από σχεδίαση και εγκατάσταση.

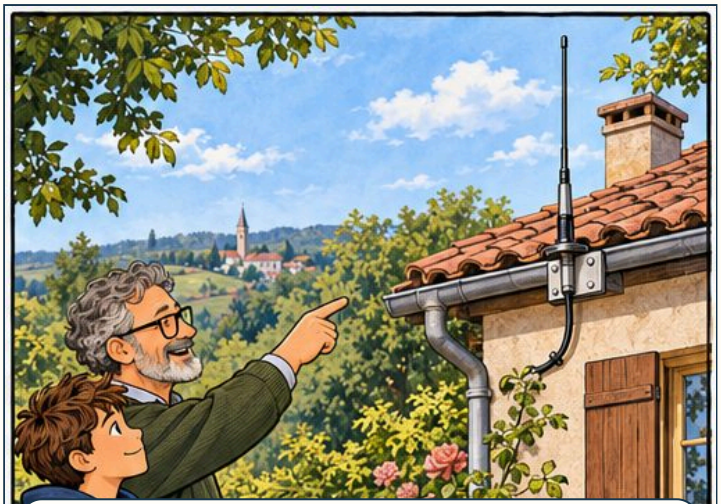


Το αγόρι παύει να μετρά τα μέτρα σαν βαθμούς νίκης.

Μαστίγιο σε όχημα



Η κινητή κεραία οχήματος συχνά χρησιμοποιεί το αμάξωμα ως επίπεδο γείωσης.



Η στήριξη και η ηλεκτρική επαφή εξαρτώνται από τη σχεδίαση.



Μια μαγνητική βάση δεν εξασφαλίζει μόνη της όλες τις αναγκαίες λειτουργίες.



Το καλώδιο, η στεγανότητα και η οδική ασφάλεια ανήκουν στην επιλογή.



Οι ήρωες παρατηρούν σταθμευμένο όχημα χωρίς να εγκαθιστούν τίποτα.



Το αγόρι κρατά το παράδειγμα για μελλοντική επιβλεπόμενη δραστηριότητα.

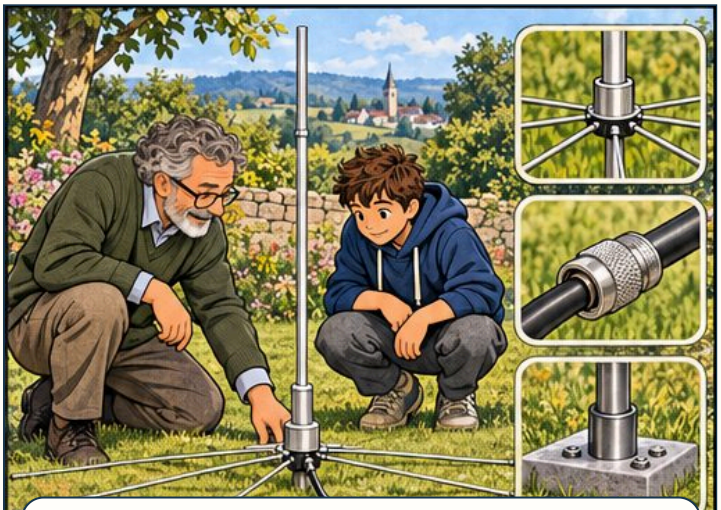
Η τοπική ανάγκη ξεκαθαρίζει



Για την υποδοχή θέλουν να ακούν σταθμούς γύρω από τον κήπο.



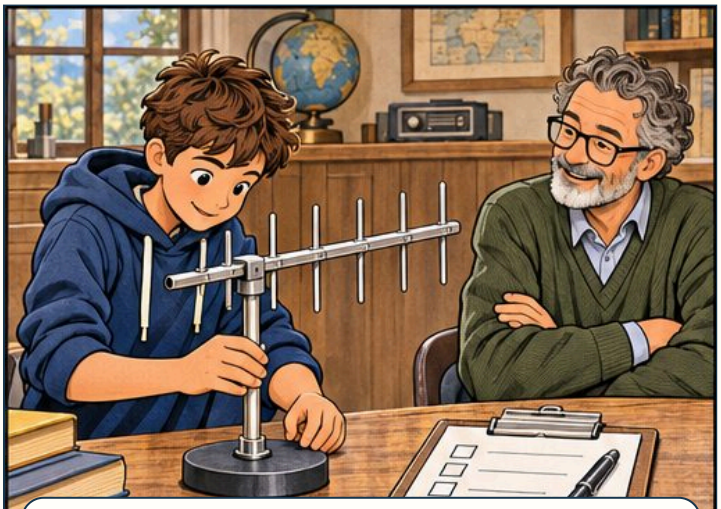
Μια κατακόρυφη κατάλληλη για ζώνη και πόλωση γίνεται λογική υποψήφια.



Απομένει να ελέγξουν θέση, καλώδιο και στερέωση.



Η επιλογή δεν υπόσχεται συγκεκριμένη απόσταση ούτε εγγυημένη λήψη.



Το αγόρι βάζει την κατακόρυφη στη στήλη «για δοκιμή».

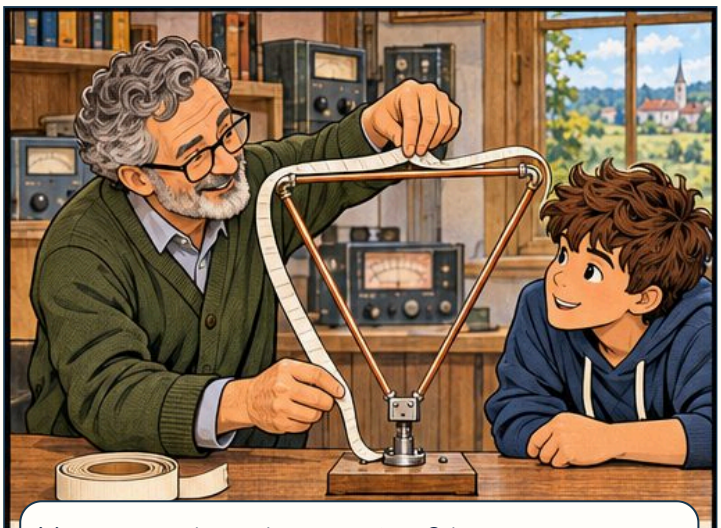


Ύστερα ένα τριγωνικό σχήμα τραβά την προσοχή του.

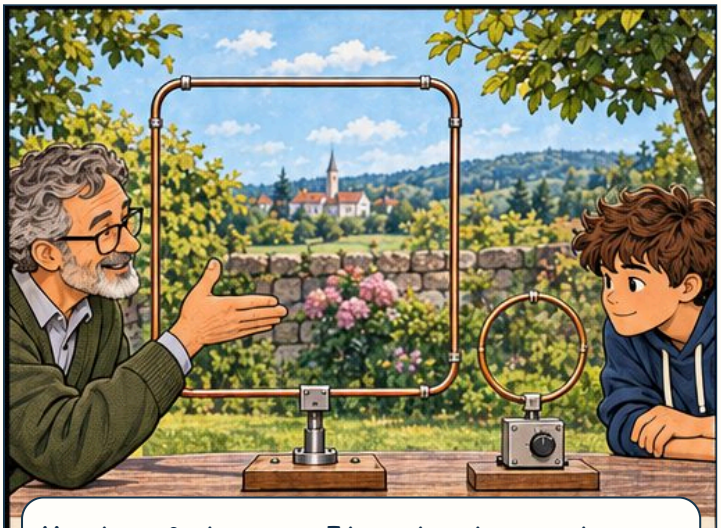
Πολλές οικογένειες βρόχων



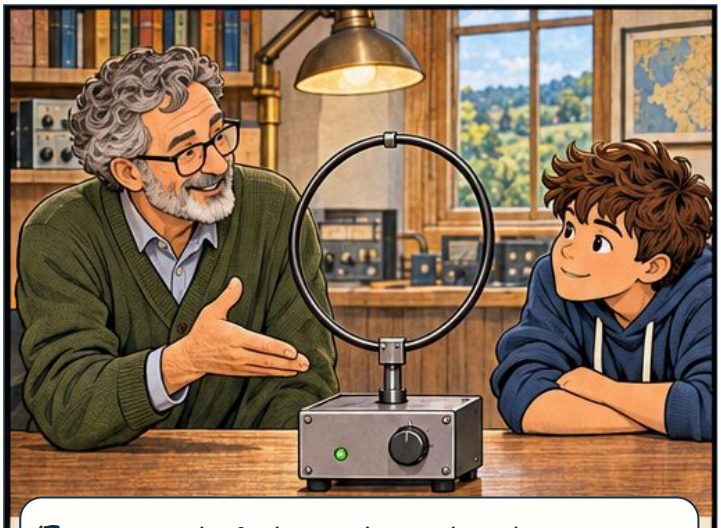
Ο βρόχος είναι κλειστός αγωγός με κατάλληλη τροφοδοσία.



Η ηλεκτρική περίμετρος βοηθά να ξεχωρίσουμε πολύ διαφορετικές συμπεριφορές.



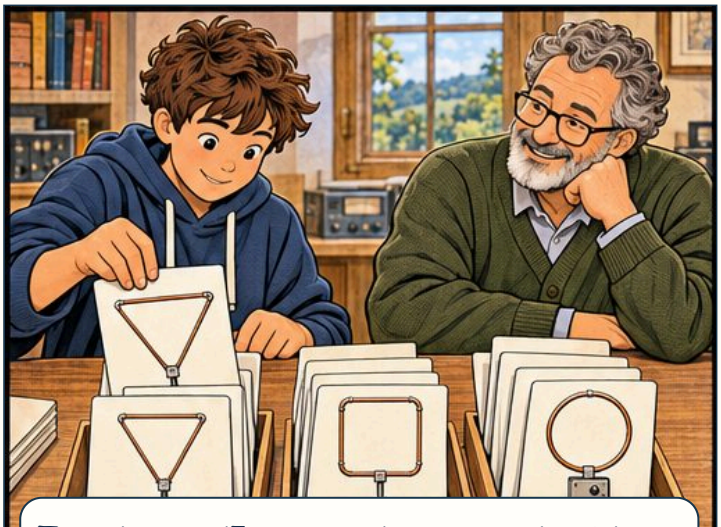
Μεγάλος βρόχος σχεδόν ενός μήκους κύματος δεν είναι μικρός συντονισμένος βρόχος.



Ένας ενεργός βρόχος λήψης είναι άλλη κατασκευή.



Η λέξη βρόχος δεν αρκεί για να προβλέψουμε το διάγραμμα.



Το αγόρι χωρίζει τρεις κάρτες που είχε βάλει μαζί.

Ο μεγάλος συρμάτινος βρόχος



Ένας συρμάτινος βρόχος μπορεί να είναι τριγωνικός, τετράγωνος ή ακανόνιστος.



Στο μοντέλο πλήρους κύματος η περίμετρος πλησιάζει ένα μήκος κύματος.



Σχήμα, ύψος και σημείο τροφοδοσίας αλλάζουν τις ιδιότητές του.



Η πόλωση εξαρτάται επίσης από γεωμετρία και τροφοδοσία.

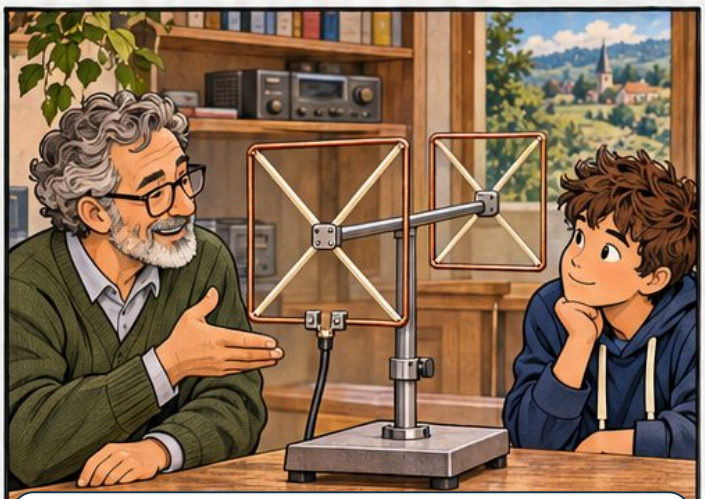


Δεν συμπεραίνουν λοιπόν τα πάντα μόνο από ένα τρίγωνο.

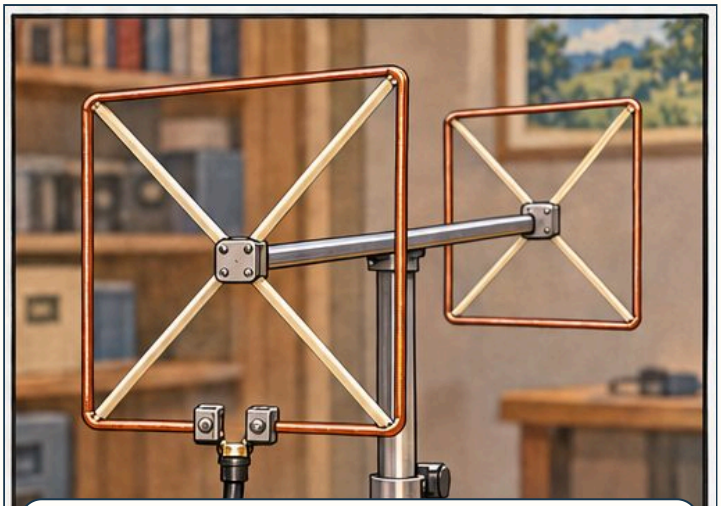


Το αγόρι ακολουθεί όλο το σύρμα αντί να μετρήσει μία πλευρά.

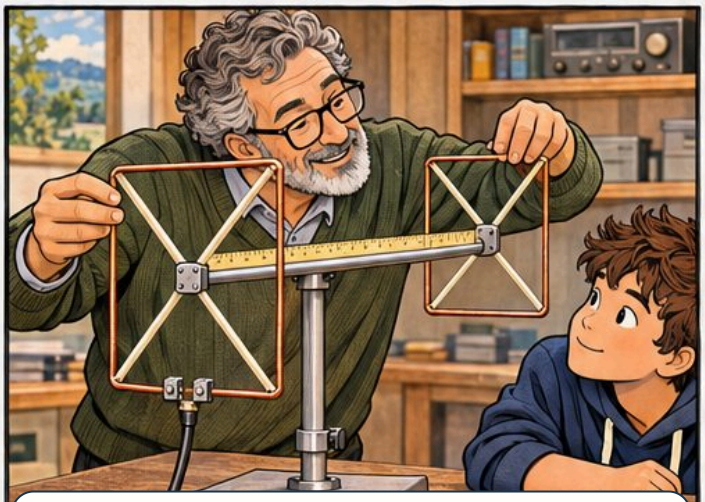
Η quad ενώνει πλαίσια



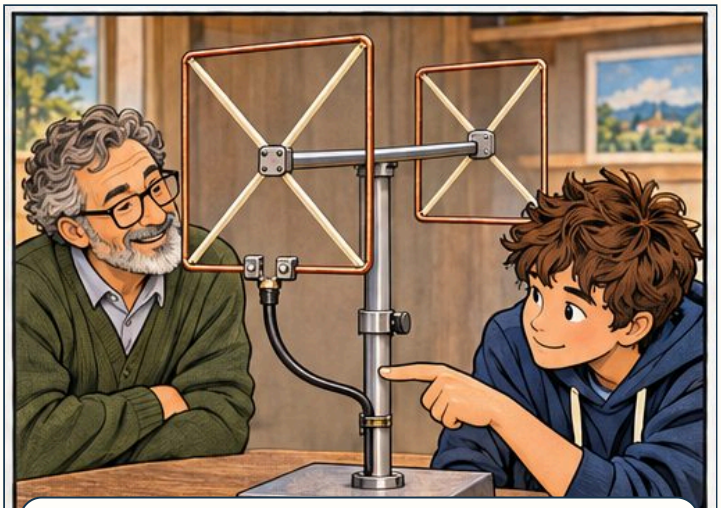
Μια κατευθυντική quad μπορεί να συνδυάζει διαδοχικά πλαίσια.



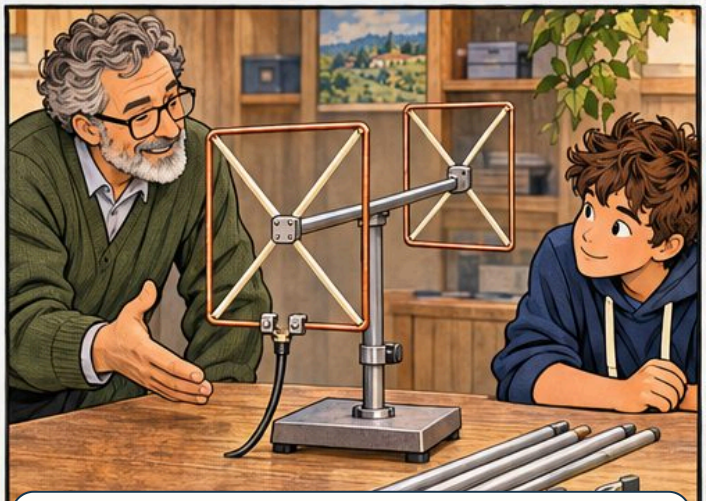
Ένα πλαίσιο τροφοδοτείται· άλλα διαμορφώνουν το διάγραμμα μέσω σύζευξης.



Αποστάσεις και διαστάσεις ανήκουν σε συγκεκριμένη σχεδίαση.



Σε αυτή την εκδοχή, κάθε πλαίσιο δεν έχει ξεχωριστό καλώδιο.



Η κατασκευή μπορεί να είναι ελαφριά, αλλά καταλαμβάνει όγκο.



Το αγόρι ελέγχει τον χώρο πριν θαυμάσει το περίγραμμα.

Ο μικρός συντονισμένος βρόχος



Ο μικρός συντονισμένος βρόχος λειτουργεί με πυκνωτή σε κύκλωμα συντονισμού.



Οι απώλειές του μπορούν να επηρεάζουν πολύ την απόδοση.



Η ρύθμισή του είναι συχνά στενή και πρέπει να ακολουθεί τη συχνότητα.



Στην εκπομπή μπορούν να εμφανιστούν υψηλές τάσεις και ρεύματα.

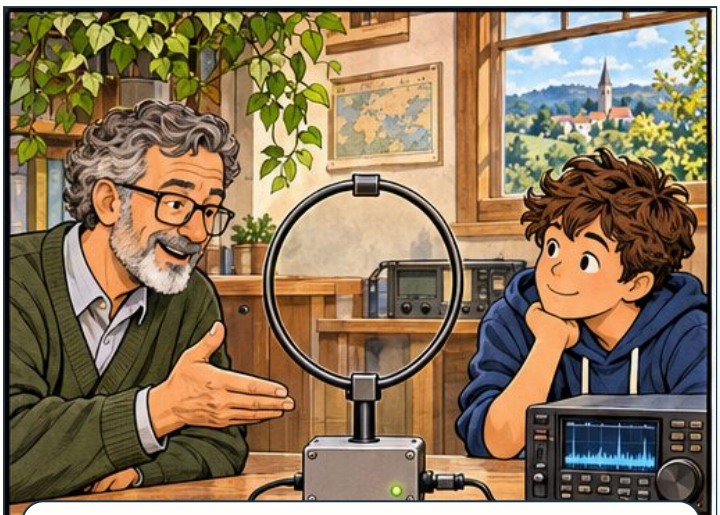


Μελετούν μόνο αποσυνδεδεμένη μακέτα, χωρίς οδηγίες κατασκευής.



Το αγόρι παρατηρεί πίσω από προστασία και κρατά τις ερωτήσεις του.

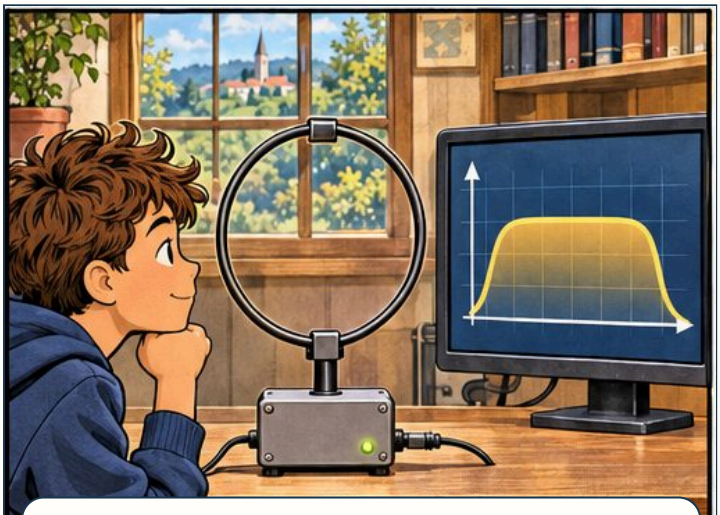
Βρόχος για ακρόαση



Ο ενεργός βρόχος λήψης χρησιμοποιεί ενισχυτή για ασθενή σήματα.



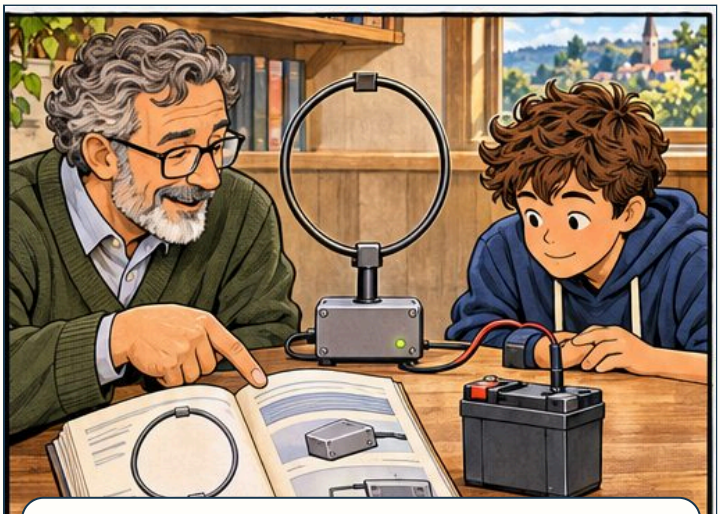
Δεν πρέπει να συνδέεται σε έξοδο πομπού.



Ανάλογα με τη σχεδίαση, καλύπτει αρκετά μεγάλη περιοχή συχνοτήτων.



Ενισχύει και ορισμένους θορύβους: η θέση παραμένει κρίσιμη.



Το εγχειρίδιο καθορίζει τροφοδοσία και προστασίες εισόδου.



Το αγόρι βάζει το καλώδιο στο κουτί μόνο για λήψη.

Στροφή για λιγότερο θόρυβο



Ένας μικρός βρόχος συχνά έχει διευθύνσεις εξασθενημένης λήψης.



Περιστρέφοντάς τον μπορεί κανείς μερικές φορές να μειώσει τοπική παρεμβολή.



Η χρήσιμη διεύθυνση εξαρτάται από σχεδίαση και περιβάλλον.



Κατά την περιστροφή μπορεί να μειωθεί και το επιθυμητό σήμα.



Το καλύτερο αποτέλεσμα δεν είναι πάντα ο πιο δυνατός ήχος.



Lucas αναζητά κυρίως πιο κατανοητή φωνή μέσα στον θόρυβο.

Η σιωπή δίνει πληροφορία



Στο τετράδιο ετοιμάζουν δύο στήλες: σήμα και θόρυβος.



Ο βρόχος θα μπορούσε να δείξει ένα ελάχιστο λήψης.



Δεν αντικαθιστά όμως αυτόματα την κεραία της τοπικής ακρόασης.



Κάθε επίδειξη πρέπει να κρατά τον στόχο και τη ζώνη της.



Αφήνουν αυτή την ιδέα για χωριστό εργαστήριο λήψης.



Το αγόρι μαθαίνει πως καλή επιλογή είναι και η αναβολή.

Τα στοιχεία της Yagi



Η Yagi συνδυάζει ένα τροφοδοτούμενο στοιχείο με συζευγμένα στοιχεία.



Σε κοινή εκδοχή, ένας ανακλαστήρας βρίσκεται πίσω από το τροφοδοτούμενο στοιχείο.



Ένας ή περισσότεροι κατευθυντήρες βρίσκονται μπροστά.



Τα μήκη και οι αποστάσεις καθορίζονται μαζί.

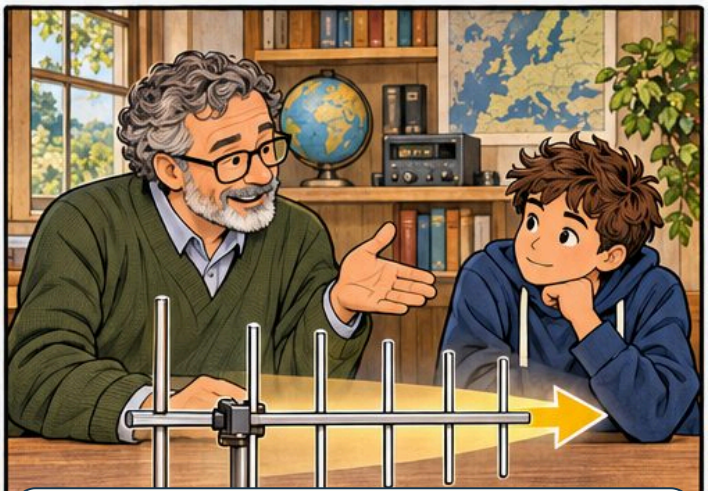


Τα συζευγμένα στοιχεία δεν χρειάζονται χωριστό καλώδιο τροφοδοσίας.

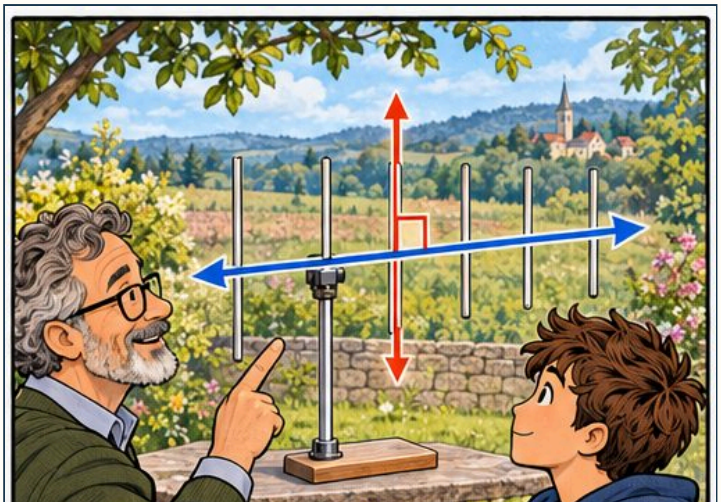


Το αγόρι βρίσκει το μόνο σημείο όπου φτάνει το ομοαξονικό.

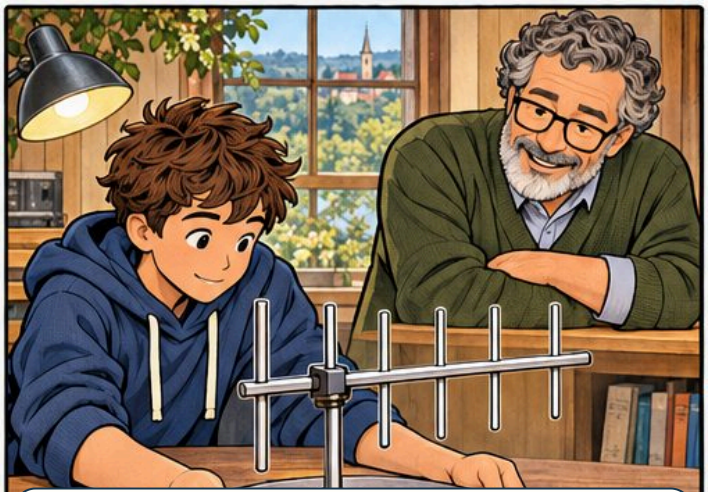
Η διεύθυνση του βραχίονα



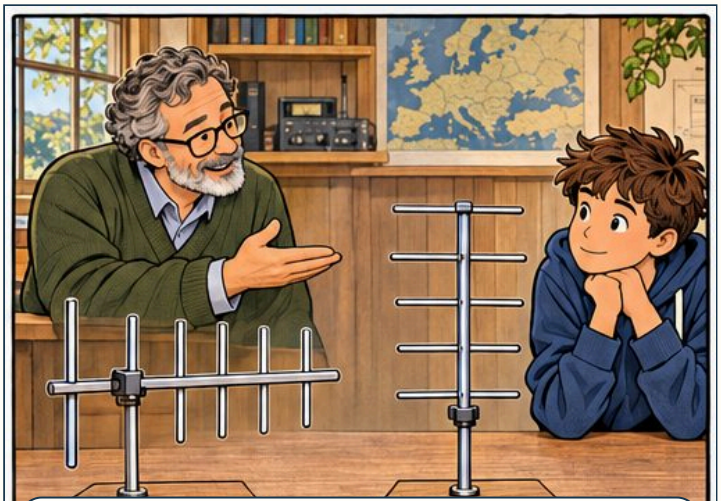
Ο κύριος λοβός μιας κλασικής Yagi δείχνει προς τους κατευθυντήρες.



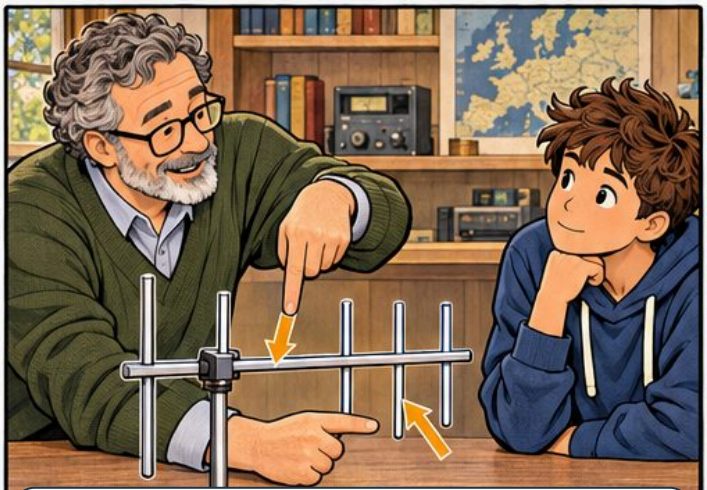
Ακολουθεί τον βραχίονα, κάθετα στα στοιχεία.



Η περιστροφή επιτρέπει αναζήτηση σταθμού προς συγκεκριμένη διεύθυνση.



Η πόλωση ακολουθεί τον προσανατολισμό των στοιχείων, όχι μόνο του βραχίονα.



Το αγόρι μπέρδευε αυτά τα σημεία· η μακέτα το βοηθά να τα ξεχωρίσει.

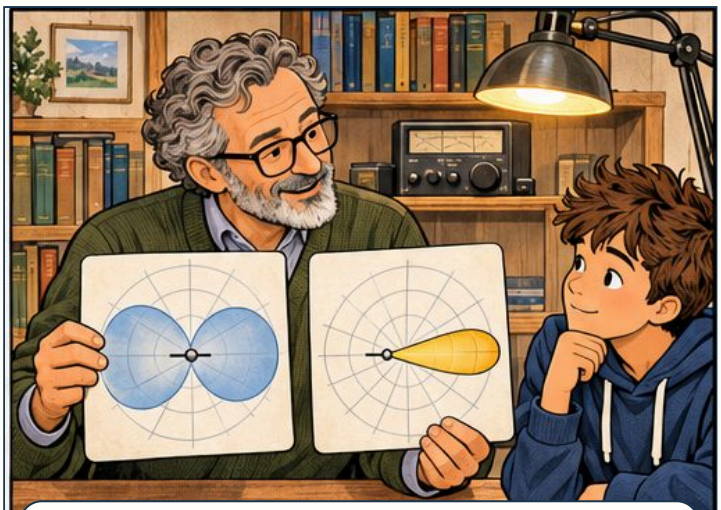


Ετοιμάζει ένα βέλος στόχευσης και άλλο ένα πόλωσης.

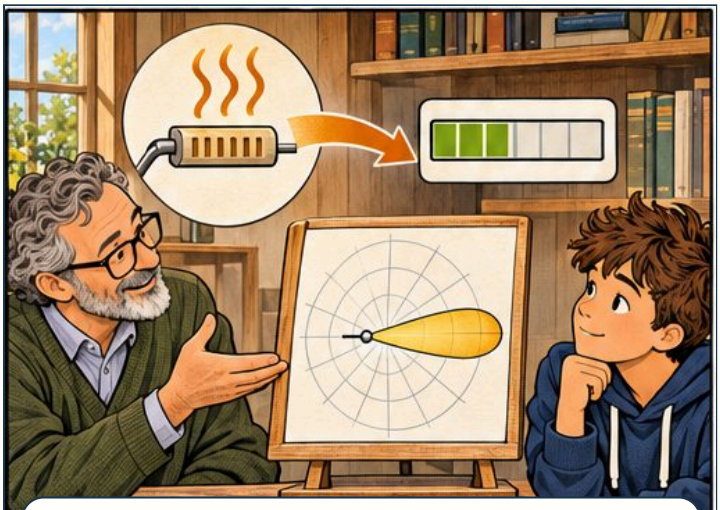
Κέρδος χωρίς δημιουργία ενέργειας



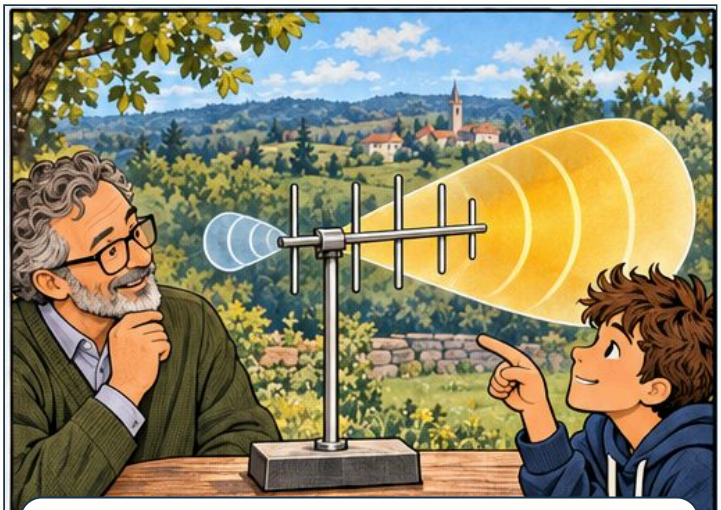
Μια παθητική κεραία δεν δημιουργεί την ισχύ του σήματός της.



Η κατευθυντικότητα περιγράφει πώς ευνοεί ορισμένες διευθύνσεις.



Το κέρδος λαμβάνει υπόψη και τις εσωτερικές απώλειες.



Υψηλό κέρδος σε μία διεύθυνση δεν σημαίνει πλεονέκτημα παντού.



Στη λήψη, αυτή η επιλογή μπορεί να βοηθά προς συγκεκριμένο σταθμό.



Το αγόρι καταλαβαίνει γιατί η στόχευση ανήκει στη χρήση.

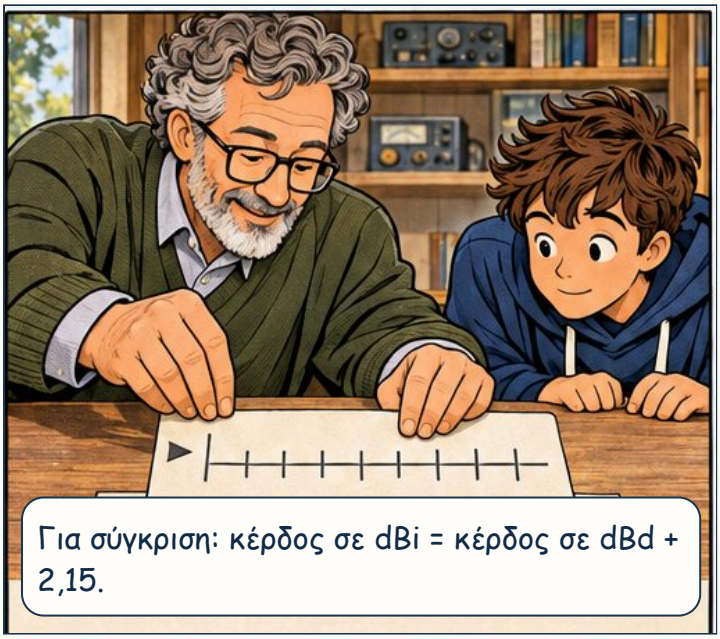
Δύο αναφορές για έναν αριθμό



Το dBi συγκρίνει το κέρδος με ιδανική ισοτροπική κεραία.



Το dBd έχει ως αναφορά ιδανικό δίπολο μισού κύματος.



Για σύγκριση: κέρδος σε dBi = κέρδος σε dBd + 2,15.



Έτσι, 3 dBd αντιστοιχούν σε 5,15 dBi για το ίδιο κέρδος.



Πρέπει επίσης να δηλώνονται συχνότητα, διεύθυνση και συνθήκες.

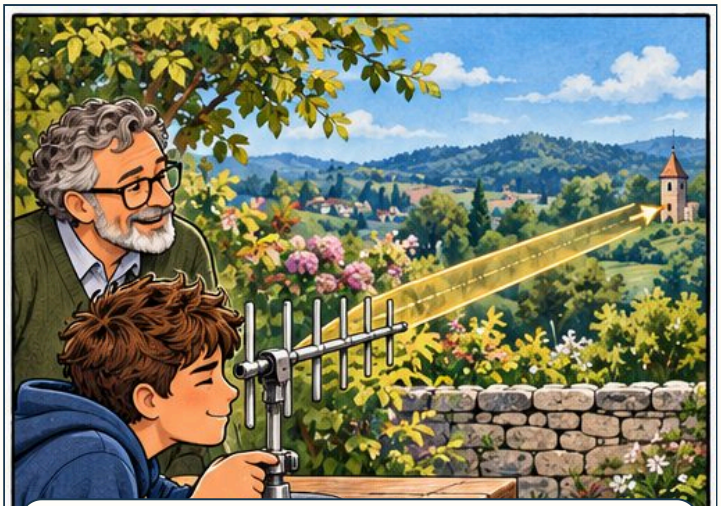


Το αγόρι δεν δέχεται πια αριθμό κέρδους χωρίς αναφορά.

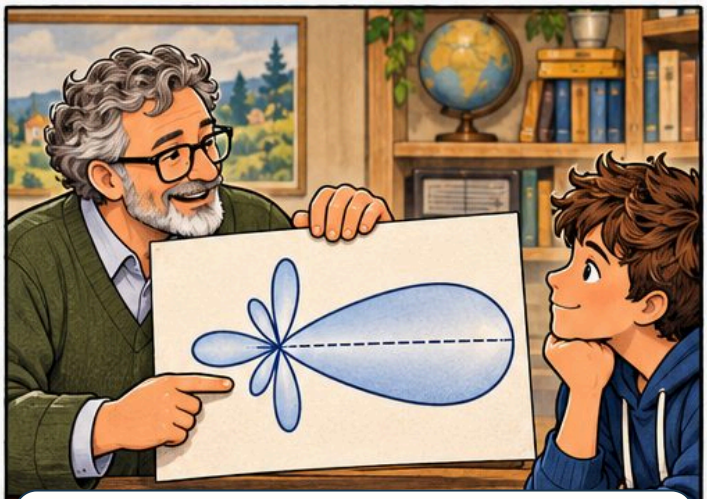
Η δέσμη έχει πλάτος



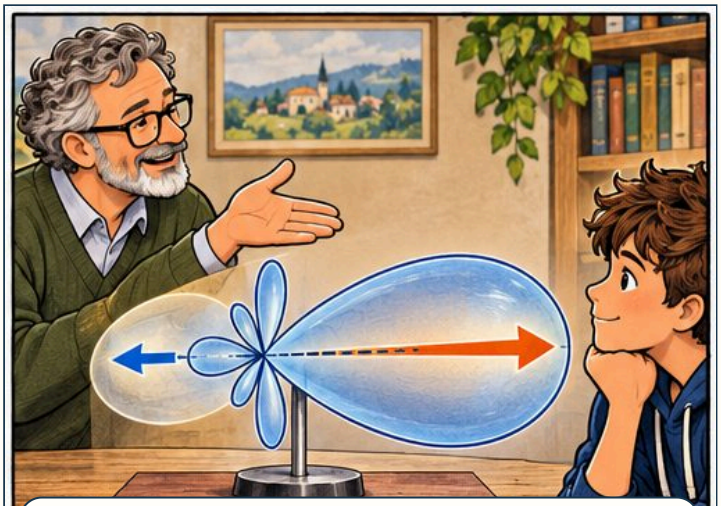
Η κύρια δέσμη καλύπτει γωνία· δεν είναι μία γραμμή.



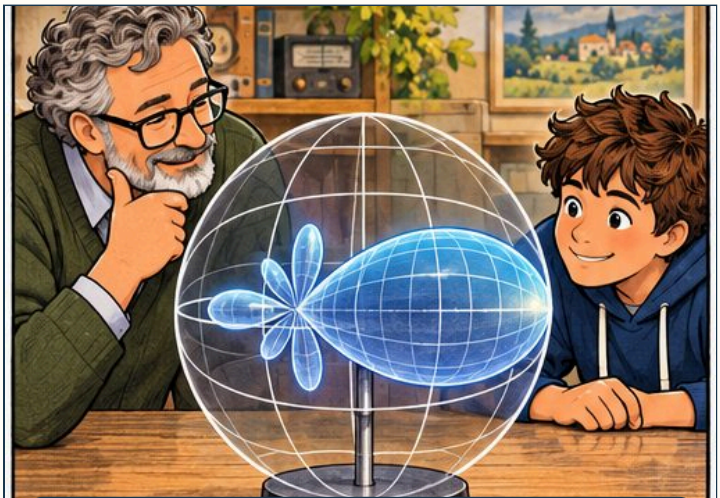
Όσο στενότερη είναι, τόσο προσεκτικότερη στόχευση απαιτεί.



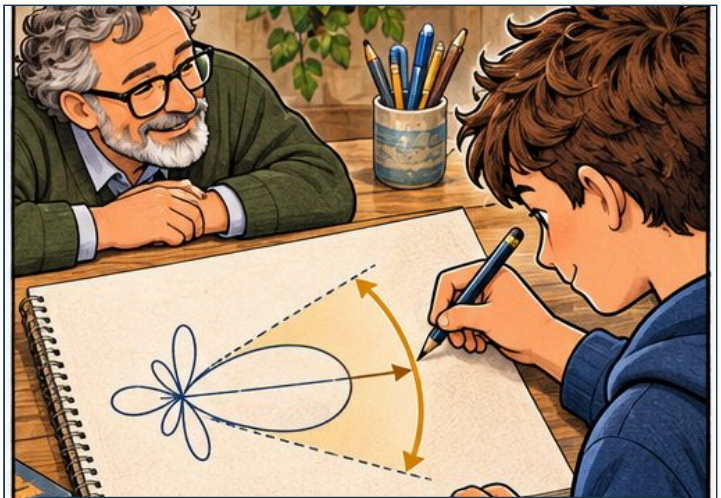
Συχνά παραμένουν πλευρικοί λοβοί και λήψη από πίσω.



Ο λόγος εμπρός-πίσω δίνει διαφορετική πληροφορία από το μέγιστο κέρδος.



Το πλήρες διάγραμμα βοηθά στην κατανόηση αυτών των ορίων.



Το αγόρι προσθέτει περιθώριο γύρω από το βέλος στόχευσης.

Περισσότερα στοιχεία, περισσότερα όρια



Μια μακρύτερη Yagi μπορεί να δίνει μεγαλύτερη κατευθυντικότητα, ανάλογα με τη σχεδίαση.



Χρειάζεται όμως και περισσότερο χώρο και κατάλληλη στερέωση.



Ο άνεμος, η μάζα και η περιστροφή μετρούν στο σχέδιο.



Ο αριθμός στοιχείων δεν αρκεί για τη σύγκριση δύο κεραιών.



Για τη μέρα του συλλόγου προτιμούν εύχρηστο, ήδη τεκμηριωμένο μοντέλο.



Το αγόρι επιλέγει επίδειξη που μπορεί πραγματικά να εξηγήσει.

Η λογαριθμοπεριοδική αλλάζει κλίμακα



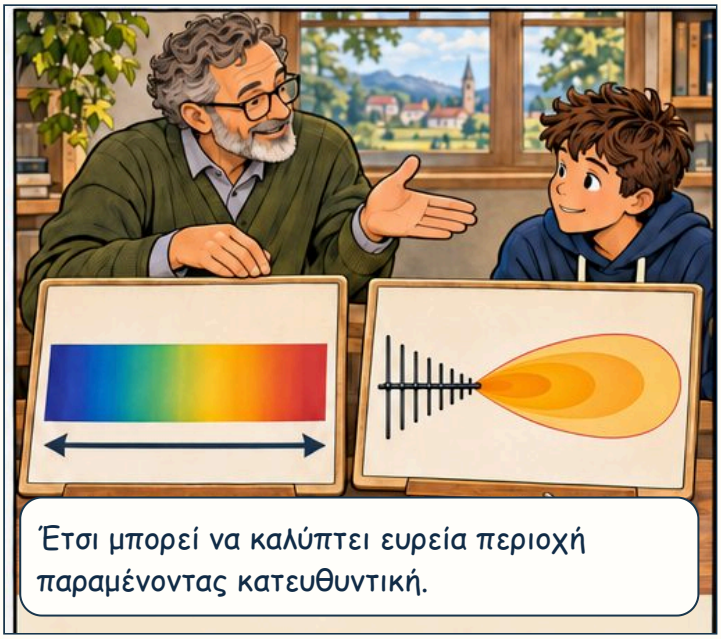
Μια λογαριθμοπεριοδική διπολική κεραία συνδυάζει στοιχεία με προοδευτικά μήκη.



Πολλά στοιχεία συνδέονται σε οργανωμένο σύστημα τροφοδοσίας.



Η κυρίως ενεργή περιοχή αλλάζει με τη συχνότητα.



Έτσι μπορεί να καλύπτει ευρεία περιοχή παραμένοντας κατευθυντική.



Μοιάζει με Yagi, αλλά λειτουργεί διαφορετικά.

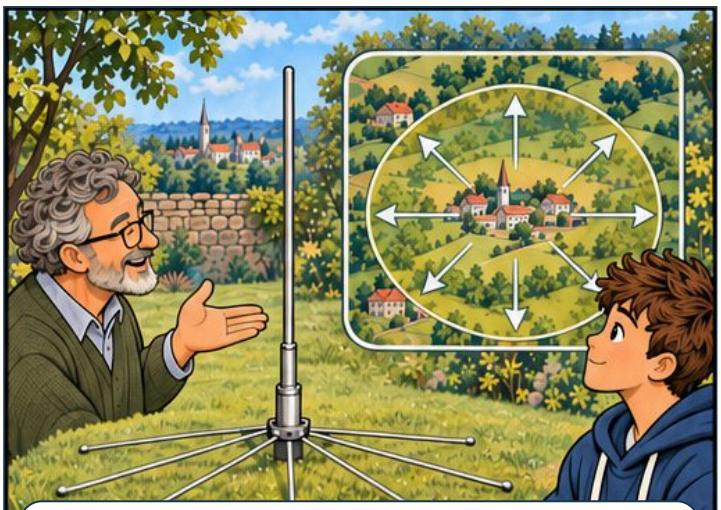


Το αγόρι ακολουθεί τις συνδέσεις πριν ταξινομήσει ένα σχήμα.

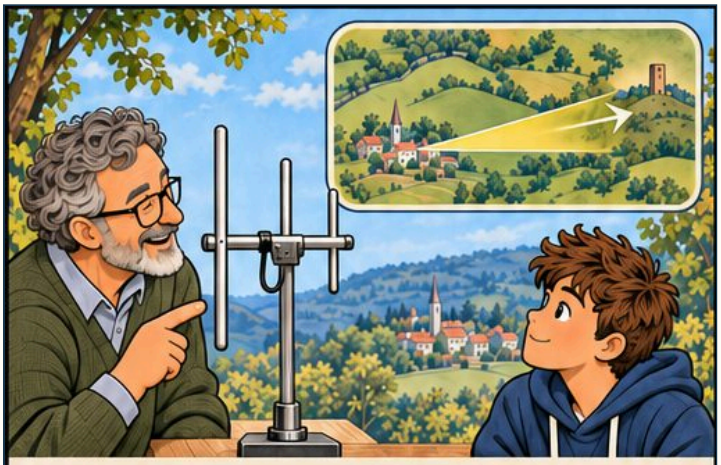
Τρεις κεραίες, τρεις χρήσεις



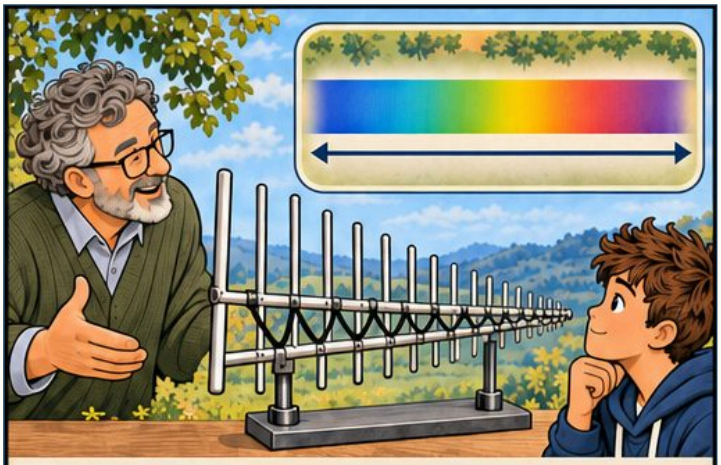
Βάζουν δίπλα μια κατακόρυφη, μια Yagi και μια λογαριθμοπεριοδική.



Η κατακόρυφη καλύπτει την ανάγκη γύρω από τον κήπο.



Η Yagi θα δείξει τη στόχευση προς μια διεύθυνση.



Η λογαριθμοπεριοδική δείχνει ευρύτερη κάλυψη συχνοτήτων.



Καμία κάρτα δεν αντικαθιστά την ανάγνωση των πραγματικών προδιαγραφών.

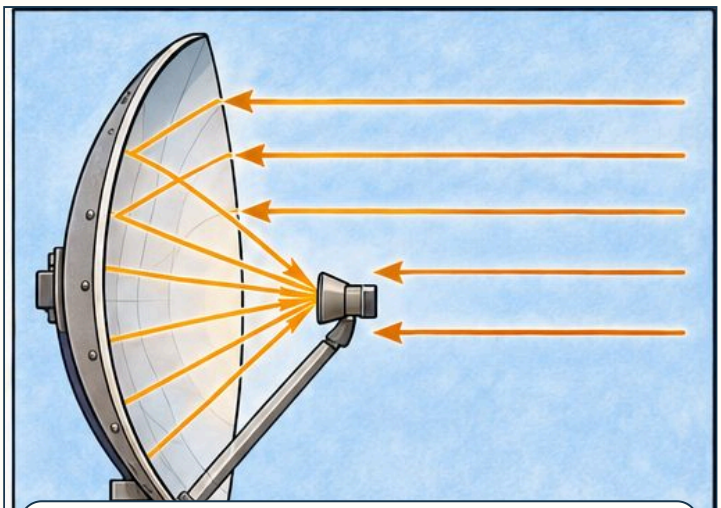


Το αγόρι αρχίζει να συνδέει κάθε οικογένεια με μια ανάγκη.

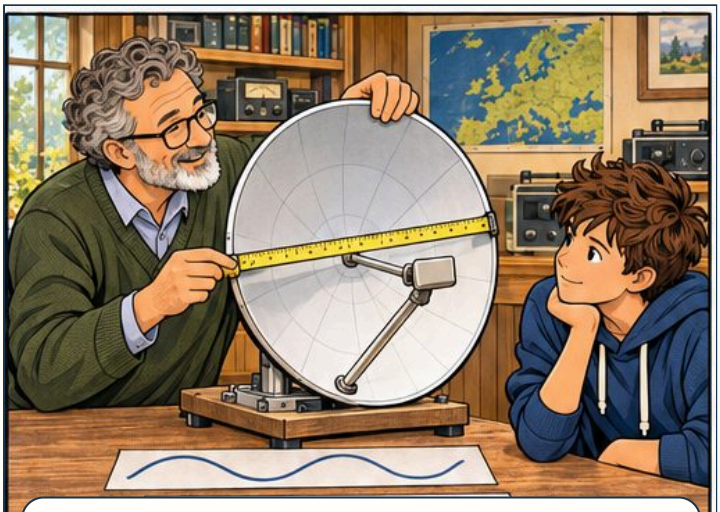
Η παραβολική και η εστία



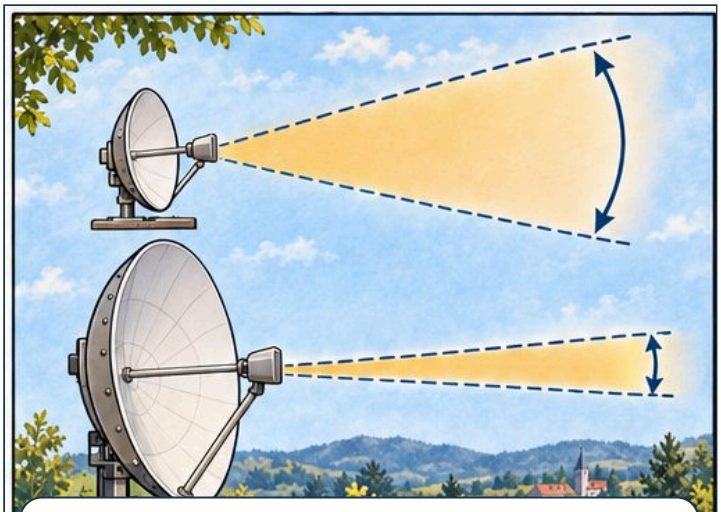
Η παραβολική κεραία έχει ανακλαστήρα και τροφοδότη κοντά στην εστία.



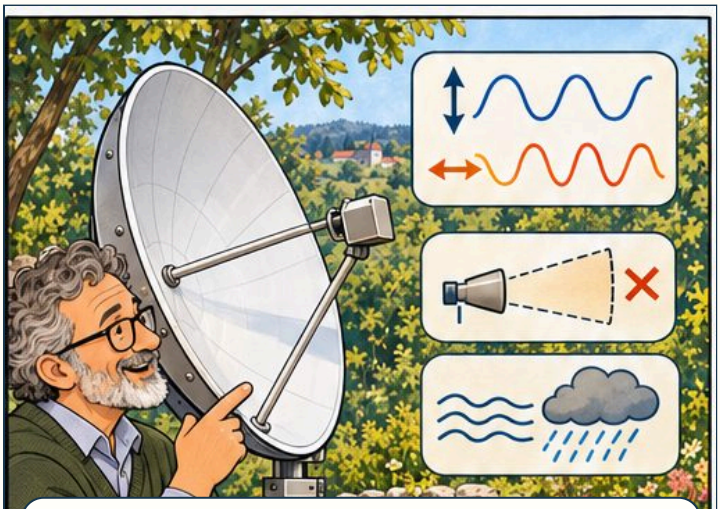
Στη λήψη ο ανακλαστήρας οδηγεί τα κύματα στον τροφοδότη.



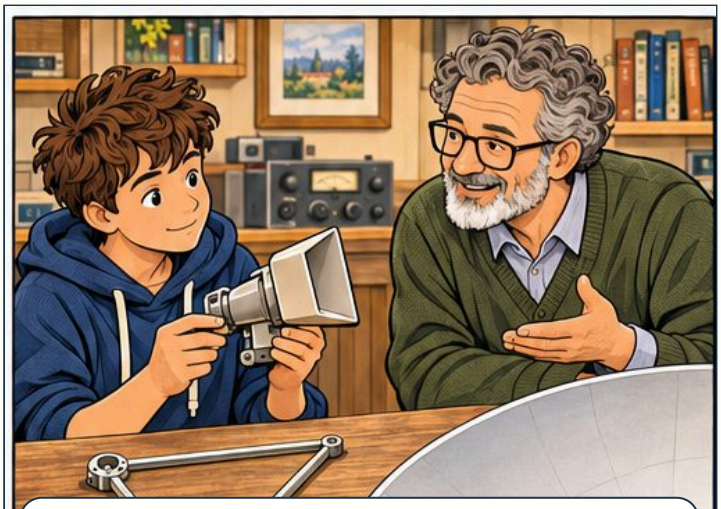
Η διάμετρος σε σχέση με το λ επηρεάζει τη δυνατή κατευθυντικότητα.



Στα μικροκύματα μια πρακτικού μεγέθους παραβολική γίνεται πολύ κατευθυντική.



Ο τροφοδότης, η πόλωση και οι απώλειες παραμένουν ουσιώδη.



Το αγόρι ανακαλύπτει πως το πιάτο μόνο δεν είναι όλη η κεραία.

Η στόχευση θέλει ακρίβεια



Μια κατευθυντική παραβολική θέλει ακριβή στόχευση σε αζιμούθιο και ανύψωση.



Μια απόκλιση μπορεί να μειώσει πολύ το λαμβανόμενο σήμα.



Ένας κινούμενος δορυφόρος θα απαιτούσε και κατάλληλη παρακολούθηση.



Παρατηρούν μόνο μακέτα πάνω σε σταθερή βάση.



Η παραβολική δεν ταιριάζει στην τοπική ακρόαση γύρω γύρω.



Το αγόρι την κρατά στην ιστορία, όχι όμως στο κουτί του κήπου.

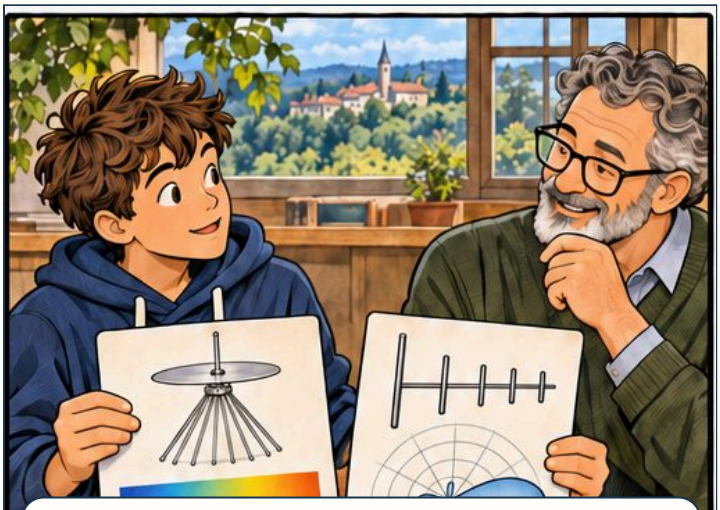
Discone και ευρεία ζώνη



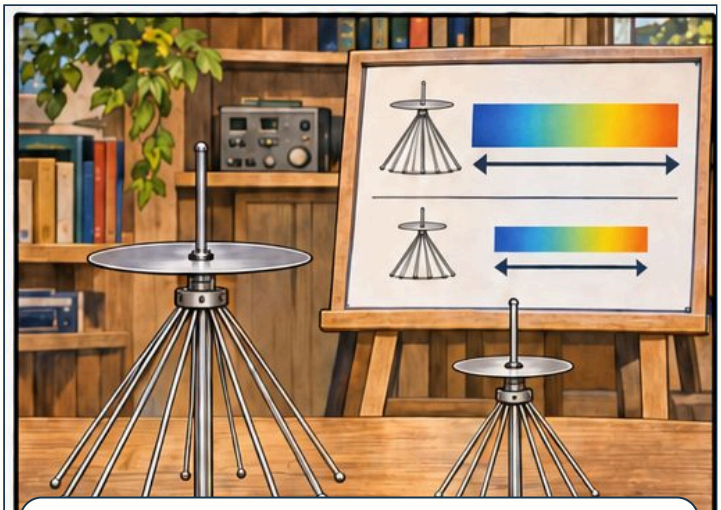
Η discone συνδυάζει δίσκο και κώνο γύρω από κεντρική τροφοδοσία.



Χρησιμοποιείται συχνά για λήψη σε εκτεταμένη περιοχή συχνοτήτων.



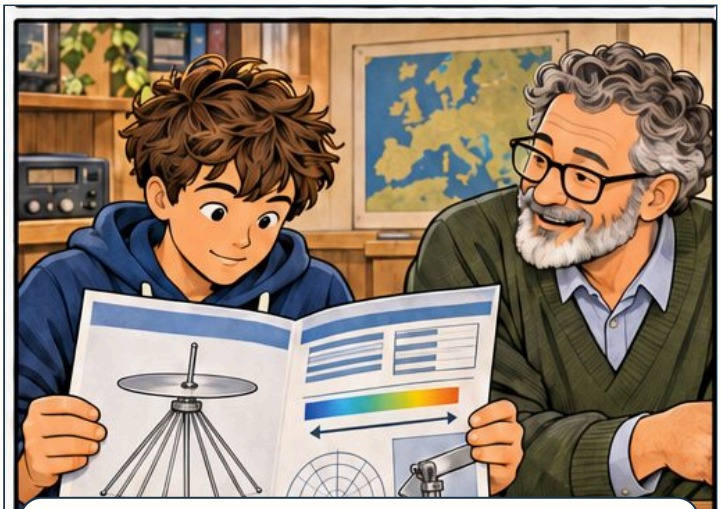
Το εύρος δεν σημαίνει υψηλό κέρδος σε κάθε διεύθυνση.



Τα όρια συχνότητας εξαρτώνται μεταξύ άλλων από τις διαστάσεις.



Μια έκδοση λήψης δεν προορίζεται αυτόματα για εκπομπή.



Το αγόρι διαβάζει τις προδιαγραφές πριν της δώσει ρόλο.

Το σύρμα τροφοδοτείται από άκρο



Η κεραία μισού κύματος με τροφοδοσία άκρου, EFHW, διευκολύνει ορισμένα συρμάτινα στησίματα.



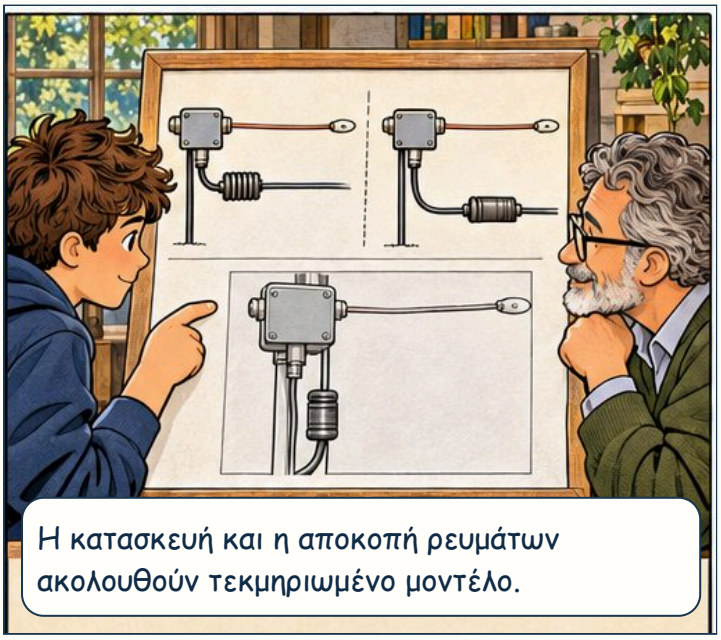
Η σύνθετη αντίσταση στο σημείο τροφοδοσίας είναι υψηλή.



Χρειάζονται κατάλληλος μετασχηματιστής και διαδρομή επιστροφής ρεύματος.



Η επιστροφή μπορεί να περιλαμβάνει αντίβαρο ή μέρος του καλωδιακού συστήματος.

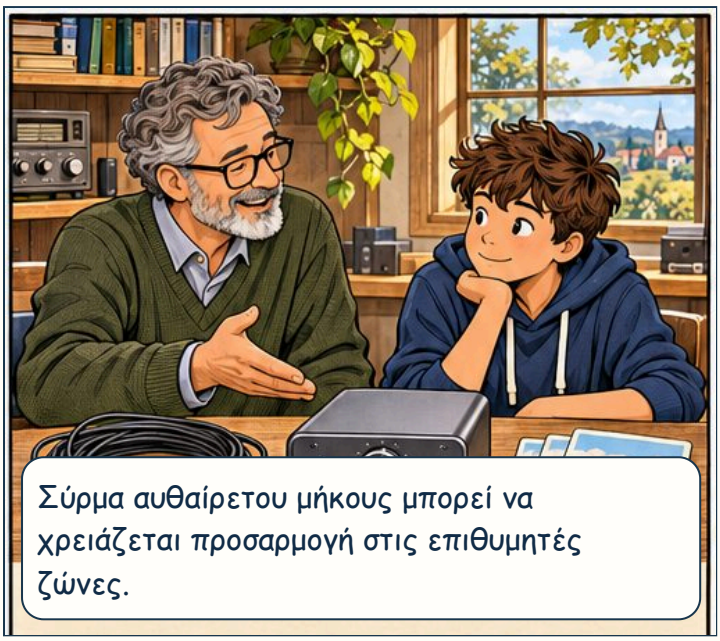


Η κατασκευή και η αποκοπή ρευμάτων ακολουθούν τεκμηριωμένο μοντέλο.



Το αγόρι εγκαταλείπει την ιδέα ενός σύρματος που λειτουργεί μόνο του.

Ένα τυχαίο σύρμα δεν κάνει τα πάντα



Σύρμα αυθαίρετου μήκους μπορεί να χρειάζεται προσαρμογή στις επιθυμητές ζώνες.



Ο συντονιστής δεν αφαιρεί απώλειες ούτε όρια του διαγράμματος.



Καλώδιο και επιστροφή ρεύματος συμμετέχουν στο πλήρες σύστημα.



Σε πολλές ζώνες, οι λοβοί μπορούν να μετακινούνται και να πολλαπλασιάζονται.



Η εύκολη μεταφορά παραμένει πλεονέκτημα, με συμβιβασμούς.



Το αγόρι ετοιμάζει πλέον επιλογές, όχι κατάλογο σχημάτων.

Συντονισμός δεν σημαίνει προσαρμογή



Η σύνθετη αντίσταση έχει ωμικό και άεργο μέρος.



Στον συντονισμό, το άεργο μέρος μηδενίζεται στη συγκεκριμένη συχνότητα.



Το ωμικό μέρος όμως δεν είναι αναγκαστικά 50 Ω.



Άρα μια συντονισμένη κεραία μπορεί να μην προσαρμόζεται σε γραμμή 50 Ω.



Σχήμα, τροφοδοσία και περιβάλλον επηρεάζουν τη σύνθετη αντίσταση.



Το αγόρι ξεχωρίζει δύο ερωτήσεις που θεωρούσε ίδιες.

Τι λέει ο λόγος στασίμων;



Ο SWR περιγράφει στάσιμα κύματα λόγω ανάκλασης στη γραμμή.



Εξαρτάται από την προσαρμογή στο σημείο μέτρησης και την επιλεγμένη συχνότητα.



SWR 1:1 δείχνει απουσία ανάκλασης σε αυτό το μοντέλο.



Δεν αποδεικνύει ότι όλη η ενέργεια γίνεται ακτινοβολούμενο κύμα.



Ένα προσαρμοσμένο τεχνητό φορτίο μετατρέπει την ενέργεια κυρίως σε θερμότητα.



Το αγόρι δεν συγχέει πια μικρό SWR με καλή κεραία.

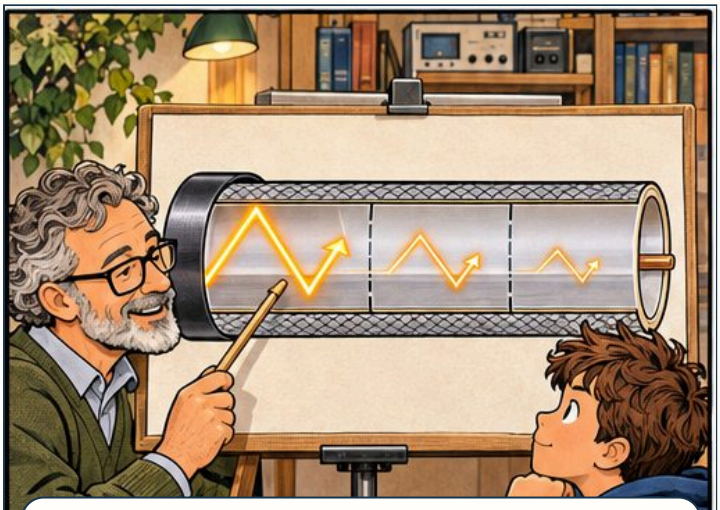
Απώλειες και στο καλώδιο



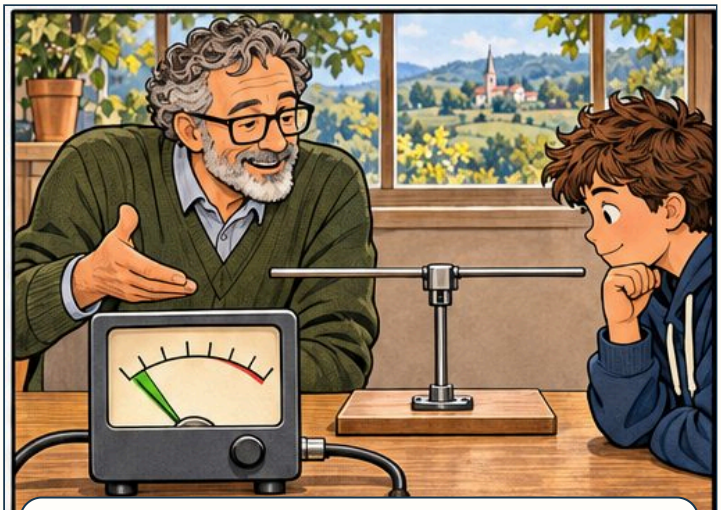
Ένα πραγματικό καλώδιο εξασθενεί το σήμα από την κεραία στον δέκτη.



Οι απώλειες εξαρτώνται ιδίως από μήκος, τύπο και συχνότητα.



Μπορούν επίσης να κρύβουν μέρος της ανάκλασης όπως φαίνεται από τον σταθμό.



Καλύτερο SWR στην άκρη μακριού καλωδίου δεν αποδεικνύει βελτίωση.



Φθαρμένοι σύνδεσμοι μπορεί να περιπλέκουν περισσότερο την εικόνα.



Το αγόρι ελέγχει αποσυνδεδεμένα καλώδια πριν από τη δοκιμή.

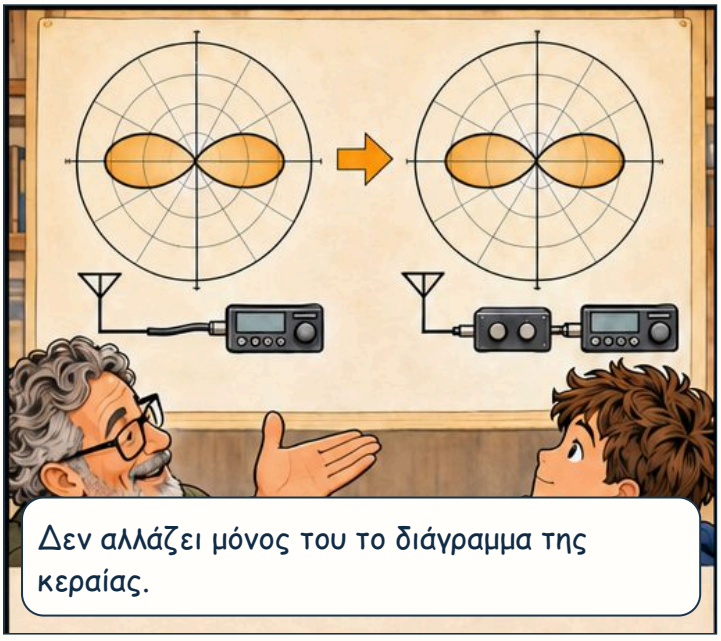
Ο συγκεκριμένος ρόλος του συντονιστή



Ένας συντονιστής μετασχηματίζει τη σύνθετη αντίσταση που φαίνεται σε σημείο του συστήματος.



Μπορεί να κάνει το υλικό να βλέπει καλύτερα προσαρμοσμένο φορτίο.



Δεν αλλάζει μόνος του το διάγραμμα της κεραίας.



Οι απώλειες καλωδίου και συντονιστή παραμένουν.



Πρέπει να ορίζονται η θέση του και οι αντιστάσεις για τις οποίες σχεδιάστηκε.



Το αγόρι τον σχεδιάζει στην πραγματική θέση, ανάμεσα στα σωστά στοιχεία.

Ρεύμα σε παράκαμψη



Ανεπιθύμητα ρεύματα μπορούν να κυκλοφορούν έξω από τη θωράκιση του ομοαξονικού.



Μπορούν να διαταράσσουν το διάγραμμα και να μεταφέρουν τοπικό θόρυβο.



Κατάλληλο φίλτρο αποκοπής περιορίζει αυτά τα ρεύματα κοινού τρόπου.



Η αποτελεσματικότητα εξαρτάται από σχεδίαση, συχνότητα και θέση.



Δεν είναι καθολικό φάρμακο για κάθε κακή λήψη.



Το αγόρι κρατά τη μέθοδο: παρατήρηση, κατανόηση, διόρθωση.

Ο αναλυτής ρωτά κάτι άλλο



Ένας διανυσματικός αναλυτής δικτύου μπορεί να μετρήσει ανάκλαση στην είσοδο της κεραίας.



Πριν από τη δοκιμή ορίζουν ζώνη και επίπεδο αναφοράς.



Το εγχειρίδιο καθοδηγεί τη βαθμονόμηση με τα προβλεπόμενα φορτία.



Κανένας πομπός ή ενεργός ενισχυτής δεν πρέπει να μείνει συνδεδεμένος στην είσοδο.



Henri χειρίζεται τη μικρή συσκευή μέτρησης με ασθενές σήμα.



Το αγόρι ετοιμάζει το τετράδιο χωρίς να δίνει αποτελέσματα πριν μετρήσουν.

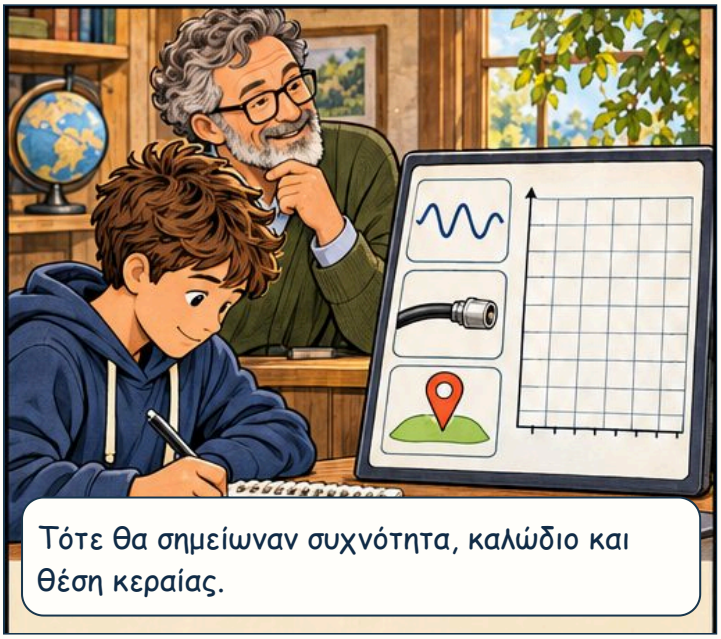
Μέτρηση χωρίς υπόσχεση απόδοσης



Η καμπύλη ανάκλασης βοηθά να εντοπιστεί μια περιοχή προσαρμογής.



Μπορεί επίσης να αλλάξει όταν η κεραία πλησιάζει αντικείμενο.



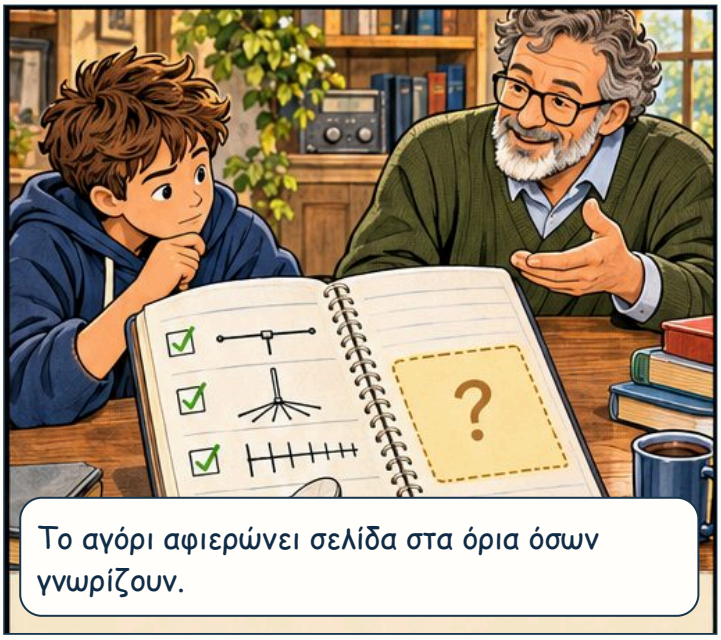
Τότε θα σημείωναν συχνότητα, καλώδιο και θέση κεραίας.



Αυτή η μέτρηση μόνη της δεν δίνει απόδοση ούτε κέρδος.

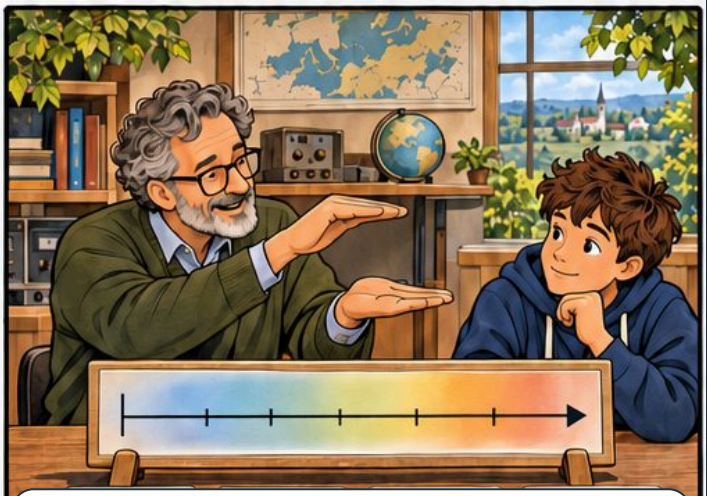


Οι μετρήσεις ακτινοβολίας απαιτούν πρόσθετη διάταξη και αναφορές.

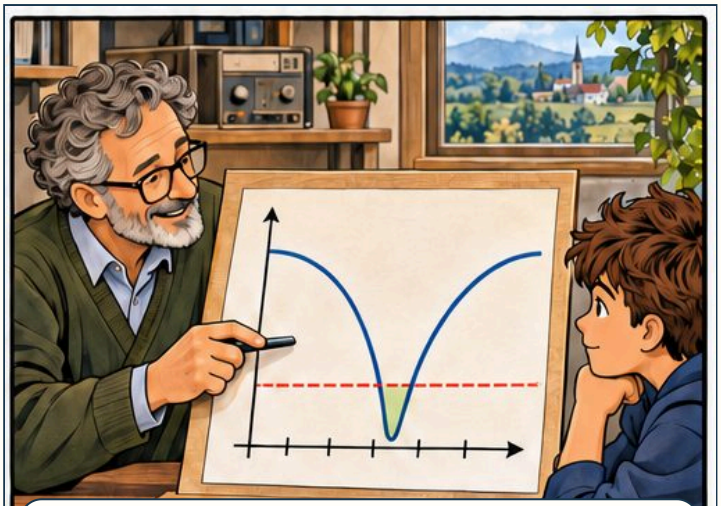


Το αγόρι αφιερώνει σελίδα στα όρια όσων γνωρίζουν.

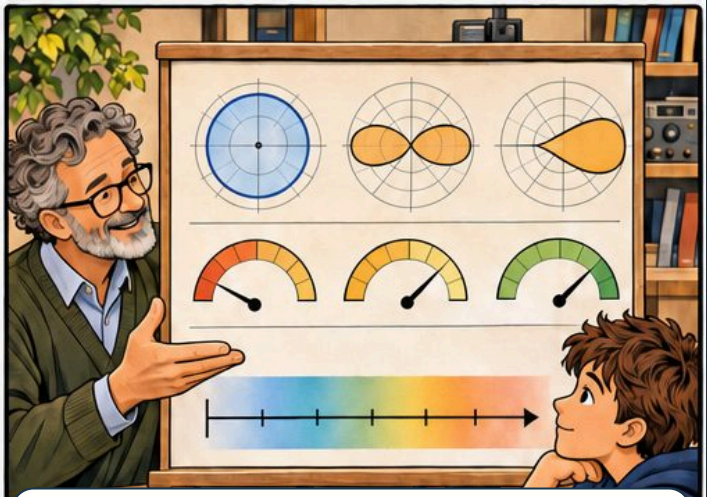
Εύρος ζώνης με ποιο κριτήριο;



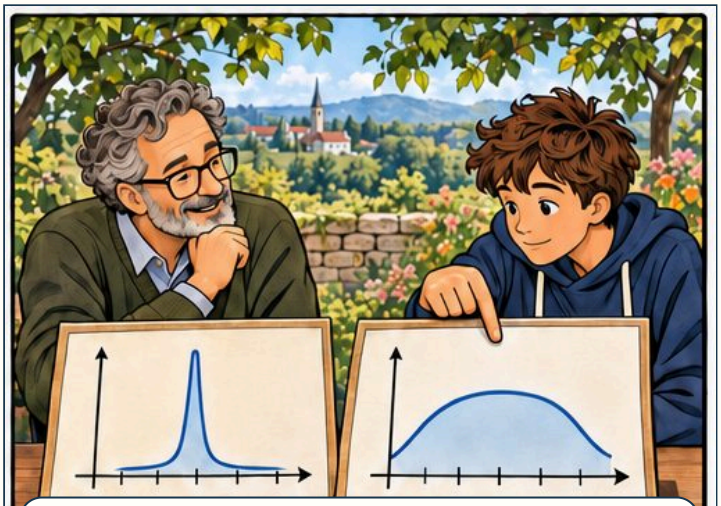
Το εύρος ζώνης πρέπει πάντα να συνοδεύεται από το κριτήριο που χρησιμοποιείται.



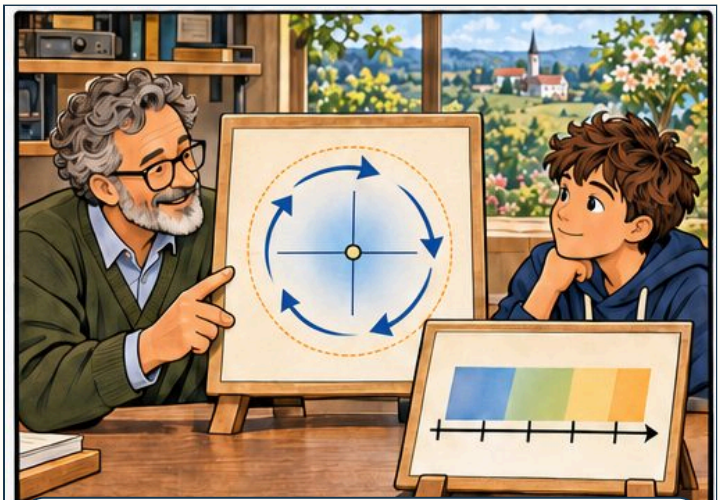
Μπορεί να περιγράφει αποδεκτή προσαρμογή σύμφωνα με τα όρια του υλικού.



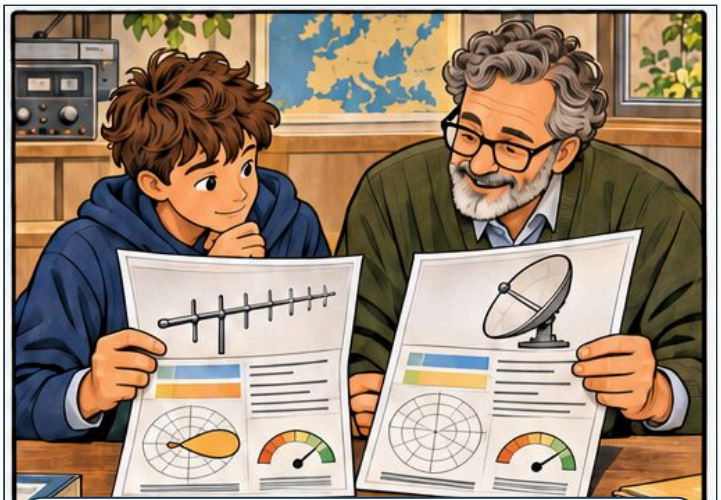
Το διάγραμμα και η απόδοση μπορούν να μεταβάλλονται μέσα σε αυτή την περιοχή.



Κεραία συντονισμένη σε μία συχνότητα δεν καλύπτει όλες τις γειτονικές.

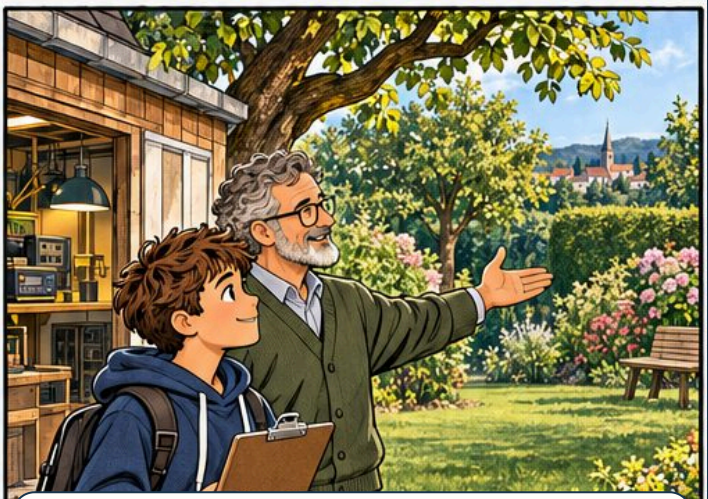


Στην κυκλική πόλωση, η ποιότητά της έχει επίσης όρια ζώνης.



Το αγόρι θα ελέγχει κάθε φύλλο χωρίς να περιορίζει την επιλογή σε έναν αριθμό.

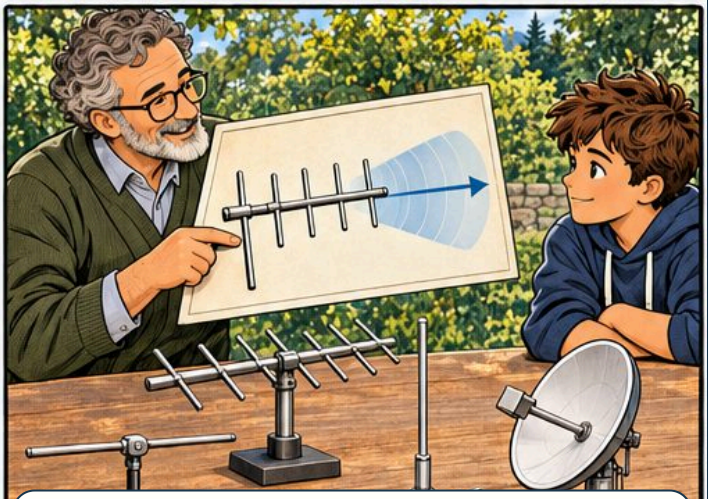
Ο κήπος γίνεται προδιαγραφή



Επιστρέφουν στον κήπο με τους δύο στόχους λήψης.



Η κεραία υποδοχής πρέπει να καλύπτει τις χρήσιμες τοπικές διευθύνσεις.



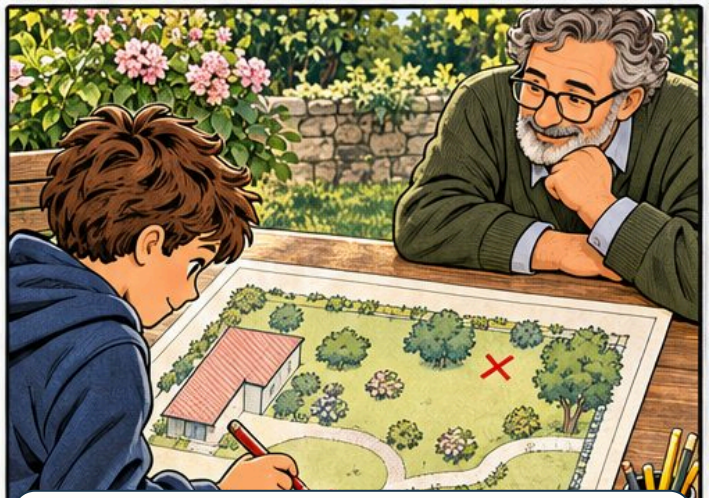
Η δεύτερη πρέπει να επιτρέπει επίδειξη προσανατολισμού.



Χώρος, εμπόδια και περάσματα περιορίζουν τις στηρίξεις.



Ο μέντορας ελέγχει την άδεια χρήσης του χώρου και τους κανόνες του.



Το αγόρι σημειώνει δύο προσωρινές θέσεις στο σχέδιο.

Η ασφάλεια ανήκει στην επιλογή



Αποκλείουν κάθε θέση κοντά σε ηλεκτρικές γραμμές.



Ακόμη και πέφτοντας, τα στοιχεία δεν πρέπει να μπορούν να τις αγγίξουν.



Στηρίξεις και στερεώσεις πρέπει να αντέχουν στις αναμενόμενες συνθήκες.



Ο καιρός μπορεί να επιβάλει αναβολή ή διακοπή.

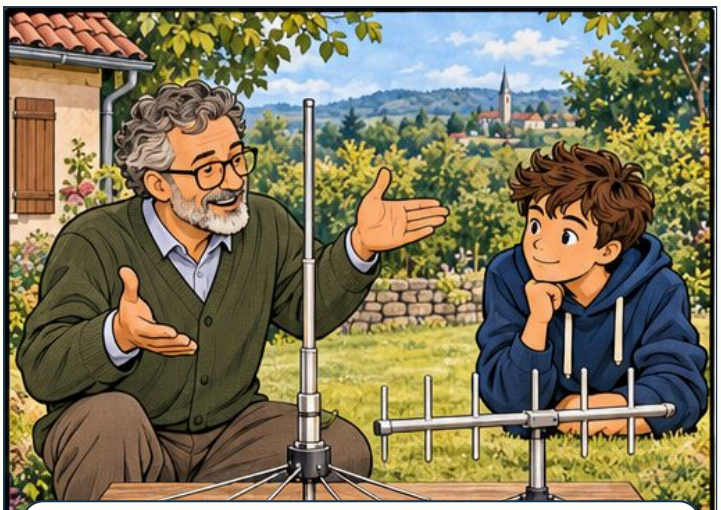


Σε καταιγίδα πηγαίνουμε σε καταφύγιο και δεν χειριζόμαστε κεραίες.

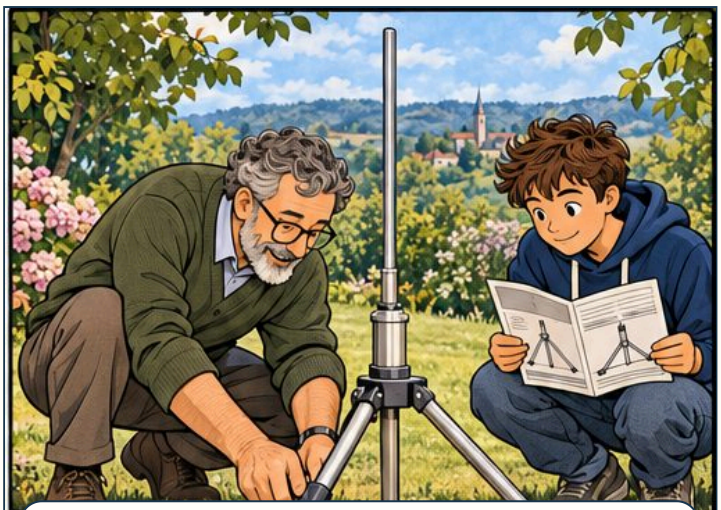


Το αγόρι δέχεται πως σωστή απόφαση είναι μερικές φορές η ακύρωση.

Προετοιμασία κοντά στο έδαφος



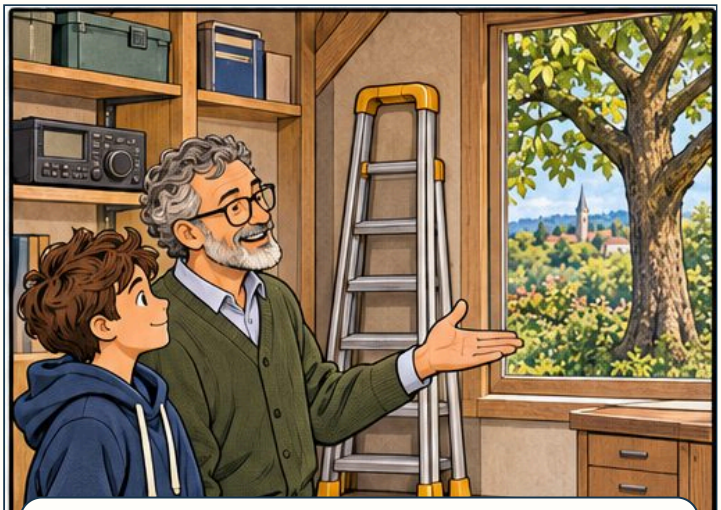
Η επίδειξη χρησιμοποιεί ελαφρύ υλικό, ήδη έτοιμο για λήψη.



Ο μέντορας ελέγχει τη χαμηλή βάση σύμφωνα με τις οδηγίες.



Το αγόρι ταξινομεί κάρτες και ξετυλίγει καλώδια έξω από τα περάσματα.



Κανείς δεν σκαρφαλώνει ούτε πετά σύρμα σε δέντρο.



Οι συνδέσεις αλλάζουν μόνο με σβηστές συσκευές.



Η συναρμολόγηση προχωρά επειδή ο καθένας ξέρει τον ρόλο του.

Δύο υποψήφιες, δύο ρόλοι



Επιλέγουν κατακόρυφη για ακρόαση γύρω από τον κήπο.



Μια μικρή Yagi θα συγκρίνει διαφορετικούς προσανατολισμούς.



Και οι δύο είναι για την εξεταζόμενη ζώνη και για λήψη.



Ελέγχουν την αναμενόμενη πόλωση πριν τις τοποθετήσουν.



Επιλέγουν βάσει ανάγκης, χωρίς να θεωρούν μία οικογένεια ανώτερη από όλες.



Το αγόρι μπορεί πλέον να εξηγήσει γιατί βρίσκεται εκεί κάθε κεραία.

Σύγκριση χωρίς να αλλάζουν όλα



Για σύγκριση κρατούν τον ίδιο δέκτη και τις ίδιες ρυθμίσεις.



Επιλέγουν το ίδιο σήμα, όσο γίνεται πιο κοντά χρονικά.



Καταγράφουν σημείο ακρόασης, ύψος και καλώδια.



Μία αλλαγή κάθε φορά διευκολύνει την ερμηνεία.



Η διάδοση μπορεί να ποικίλλει· μια μεμονωμένη διαφορά θέλει προσοχή.



Το αγόρι ετοιμάζει πολλούς κύκλους αντί για μία κρίση.

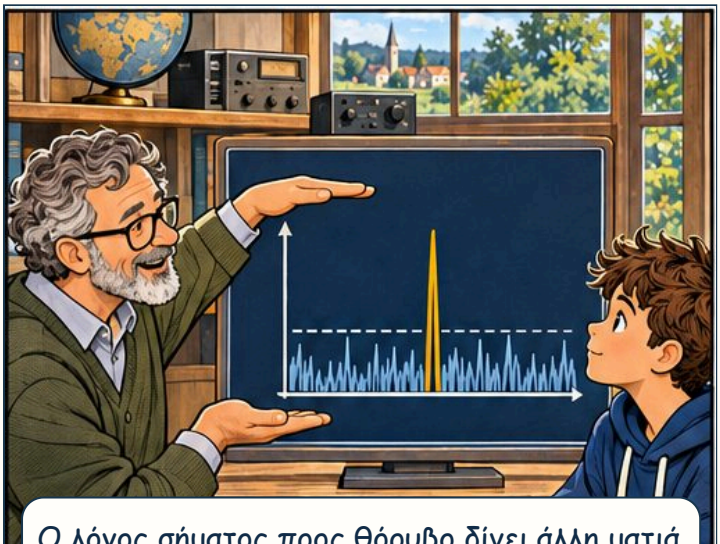
Σήμα και θόρυβος χωριστά



Ισχυρότερο σήμα μπορεί να συνοδεύεται από περισσότερο θόρυβο.



Σημειώνουν τη στάθμη και την ποιότητα κατανόησης.



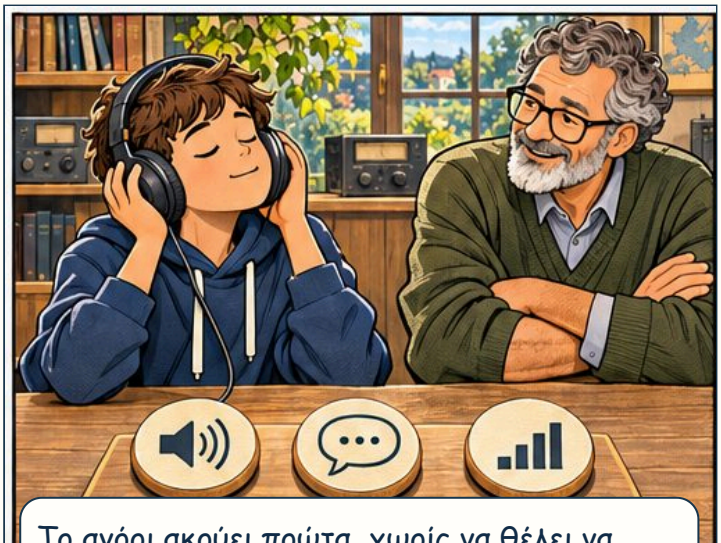
Ο λόγος σήματος προς θόρυβο δίνει άλλη ματιά στην ακρόαση.



Ένας δείκτης δέκτη δεν είναι απαραίτητα βαθμονομημένο όργανο.

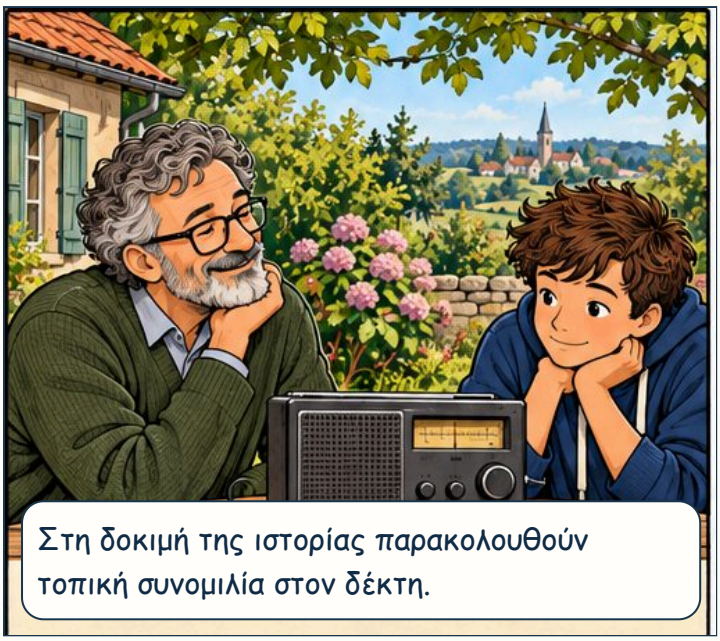


Κρατούν λοιπόν παρατηρήσεις μαζί με τις συνθήκες τους.



Το αγόρι ακούει πρώτα, χωρίς να θέλει να νικήσει η επιλογή του.

Ο προσανατολισμός δοκιμάζεται



Στη δοκιμή της ιστορίας παρακολουθούν τοπική συνομιλία στον δέκτη.



Henri σβήνει τη συσκευή πριν αλλάξει τη σύνδεση της κεραίας.



Ύστερα η Yagi στρέφεται στη βάση της χωρίς να αγγίζονται τα στοιχεία.



Lucas προσέχει ότι η κατανόηση αλλάζει με τη διεύθυνση.



Σημειώνουν διεύθυνση και συνθήκες χωρίς να επινοούν τιμή κέρδους.



Το βέλος του τετραδίου γίνεται επιτέλους κατανοητή πράξη.

Ένα εμπόδιο προκαλεί σκέψη



Προς μία διεύθυνση, το κτίριο βρίσκεται ανάμεσα στον κήπο και στον σταθμό.



Το σήμα μπορεί επίσης να φτάνει με ανάκλαση ή από άλλες διαδρομές.



Η μέγιστη λήψη δεν δείχνει λοιπόν πάντα την ευθεία διαδρομή.



Επαναλαμβάνουν την παρατήρηση αντί να συμπεράνουν βιαστικά.



Το αγόρι συγκρίνει τον χάρτη του κήπου με τις σημειώσεις.



Η κεραία μόνη δεν εξηγεί ολόκληρη τη ζεύξη.

Ο απολογισμός δεν είναι βάθρο



Η κατακόρυφη παραμένει πρακτική για σάρωση τοπικών διευθύνσεων.



Η Yagi δείχνει τη σημασία της στόχευσης στην επίδειξή τους.



Καμία παρατήρηση δεν εγγυάται ίδιο αποτέλεσμα αύριο ή σε άλλη ζώνη.



Οι άλλες οικογένειες διατηρούν την αξία τους για άλλα σχέδια.

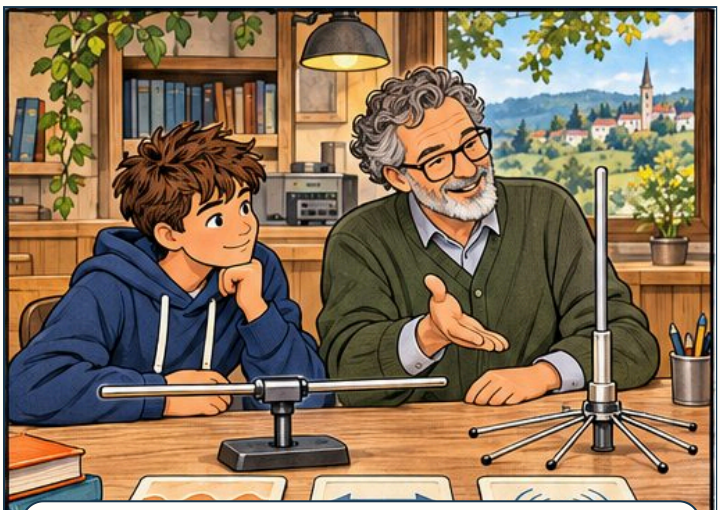


Το αγόρι αλλάζει ερώτηση: «Καλύτερη για ποια χρήση;»



Ο μέντορας το αφήνει να παρουσιάσει την επιλογή της ημέρας.

Φύλλο για να μοιραστούν γνώση



Στο φύλλο δηλώνουν ζώνη, πόλωση και ρόλο κάθε κεραίας.



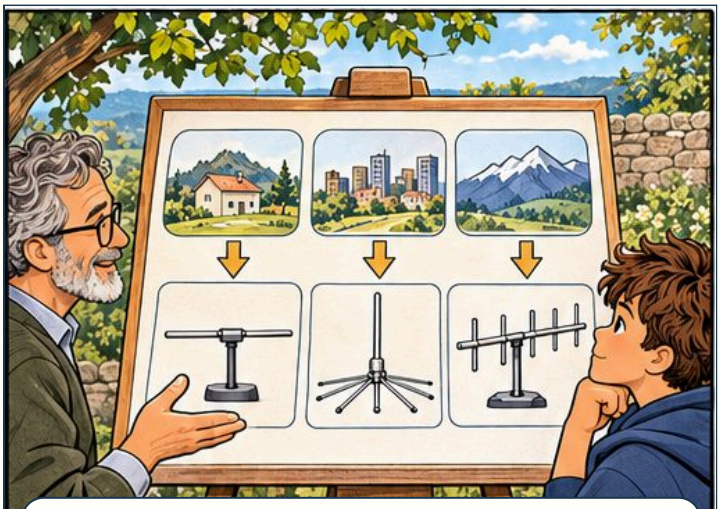
Προσθέτουν στήριξη, καλώδιο και συνθήκες παρατήρησης.



Ένα πλαίσιο ξεχωρίζει προσαρμογή, απόδοση και κατευθυντικότητα.



Ένα άλλο θυμίζει τα όρια της επίδειξης που έγινε σε λήψη.



Οι επισκέπτες θα ακολουθούν μια απόφαση αντί να θυμούνται μια υπόσχεση.



Το αγόρι ξαναδιαβάζει το φύλλο με λέξεις αρχάριου.

Καλωσορίζοντας την επόμενη ερώτηση



Το τραπέζι είναι έτοιμο: χάρτης του χώρου, μακέτες και δέκτης.



Lucas δείχνει τα σκέλη του διπόλου και το επίπεδο γείωσης της κατακόρυφης.



Ακολουθεί τον βραχίονα της Yagi και μετά την περίμετρο ενός βρόχου.



Η μικρή παραβολική θυμίζει πως μένουν πολλά να εξερευνήσει.



Ξέρει πια να ρωτά για ζώνη, διεύθυνση και εγκατάσταση.



Henri χαμογελά: η περιέργεια βρήκε μέθοδο.

Η εμβέλεια της σωστής επιλογής



Μετά τη δραστηριότητα σβήνουν τις συσκευές πριν μαζέψουν τις συνδέσεις.



Τα καλώδια επιστρέφουν στα κουτιά και ο κήπος μένει καθαρός.



Το τετράδιο κρατά και ανοιχτές ερωτήσεις, όχι μόνο απαντήσεις.



Lucas δεν ψάχνει πια κεραία που να υπόσχεται κάθε επικοινωνία.



Ψάχνει εγκατάσταση κατάλληλη, κατανοητή και ελεγμένη για το σχέδιό του.



Μια νέα σελίδα το περιμένει: τα εξαρτήματα που δίνουν ζωή στον σταθμό.