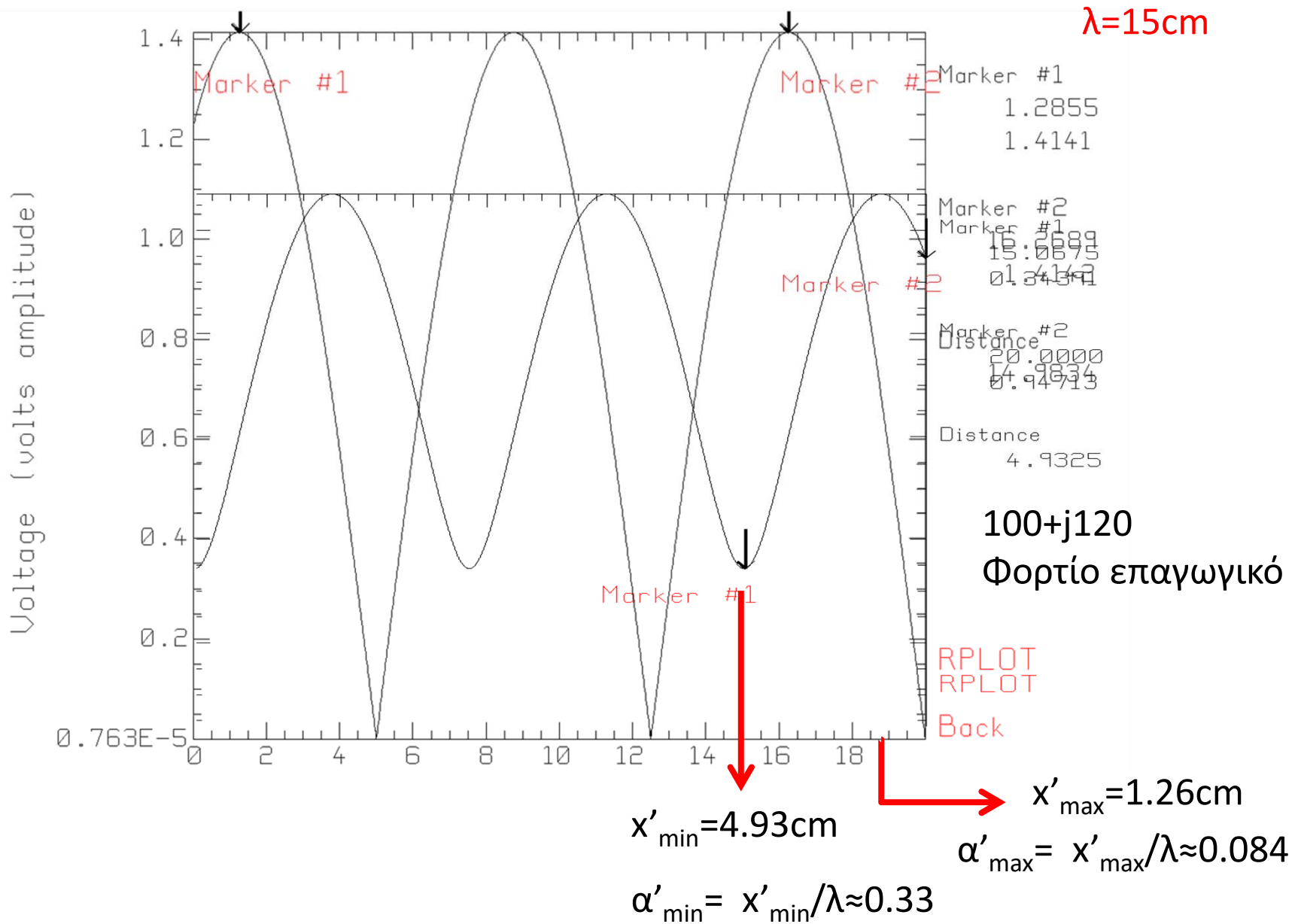


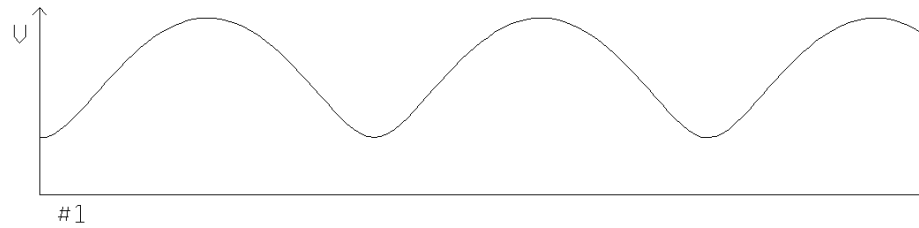
Εύρεση άγνωστου φορτίου με τον χάρτη Smith

Άσκηση 6, Εργαστήριο Γραμμές Μεταφοράς



Έστω Γραμμή χωρίς απώλειες. Τοποθετούμε το παραπάνω φορτίο στο τέλος και σχηματίζεται το στάσιμο που βλέπουμε. Βλέπουμε και το στάσιμο για βραχυκύκλωμα που εμφανίζεται για σύγκριση.

Line # 1 USWR= 3.1194

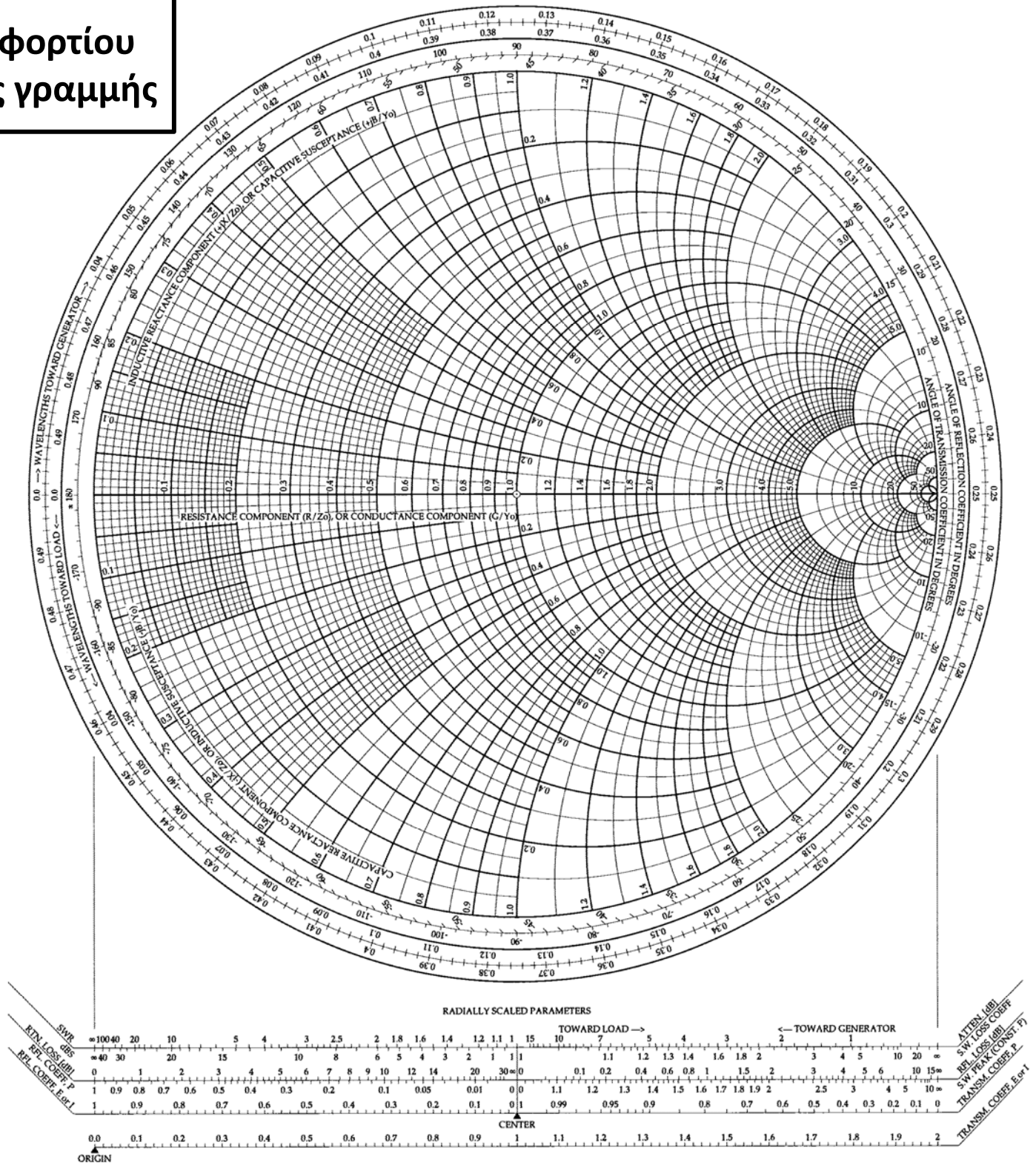


$$Z_c = 100 \, \Omega \quad Z_L = 100 + j120 \, \Omega$$

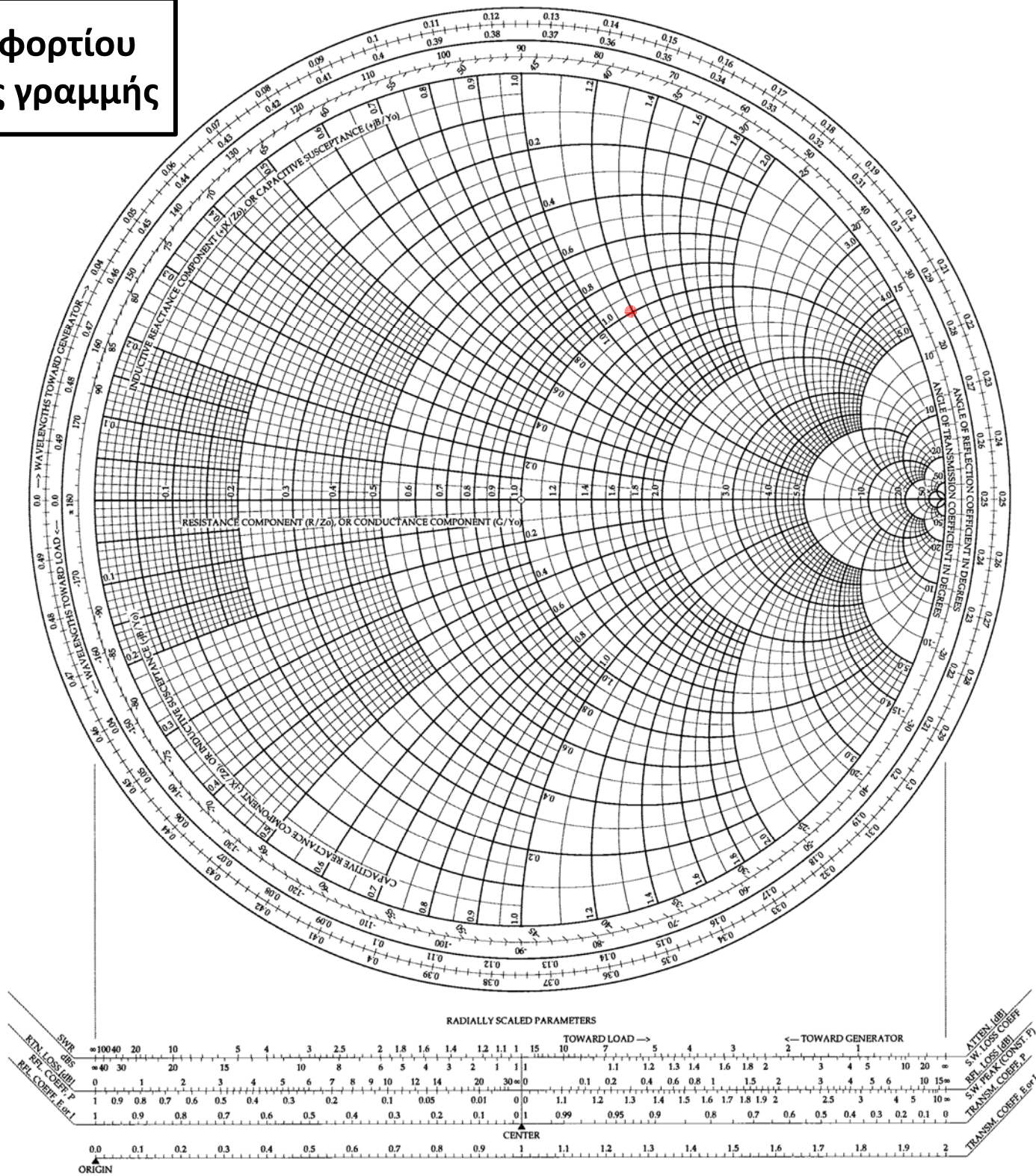
$$Z_n = 1 + j1.2$$

Z_n ονομάζουμε την «ανηγμένη» αντίσταση (Z/Z_c)

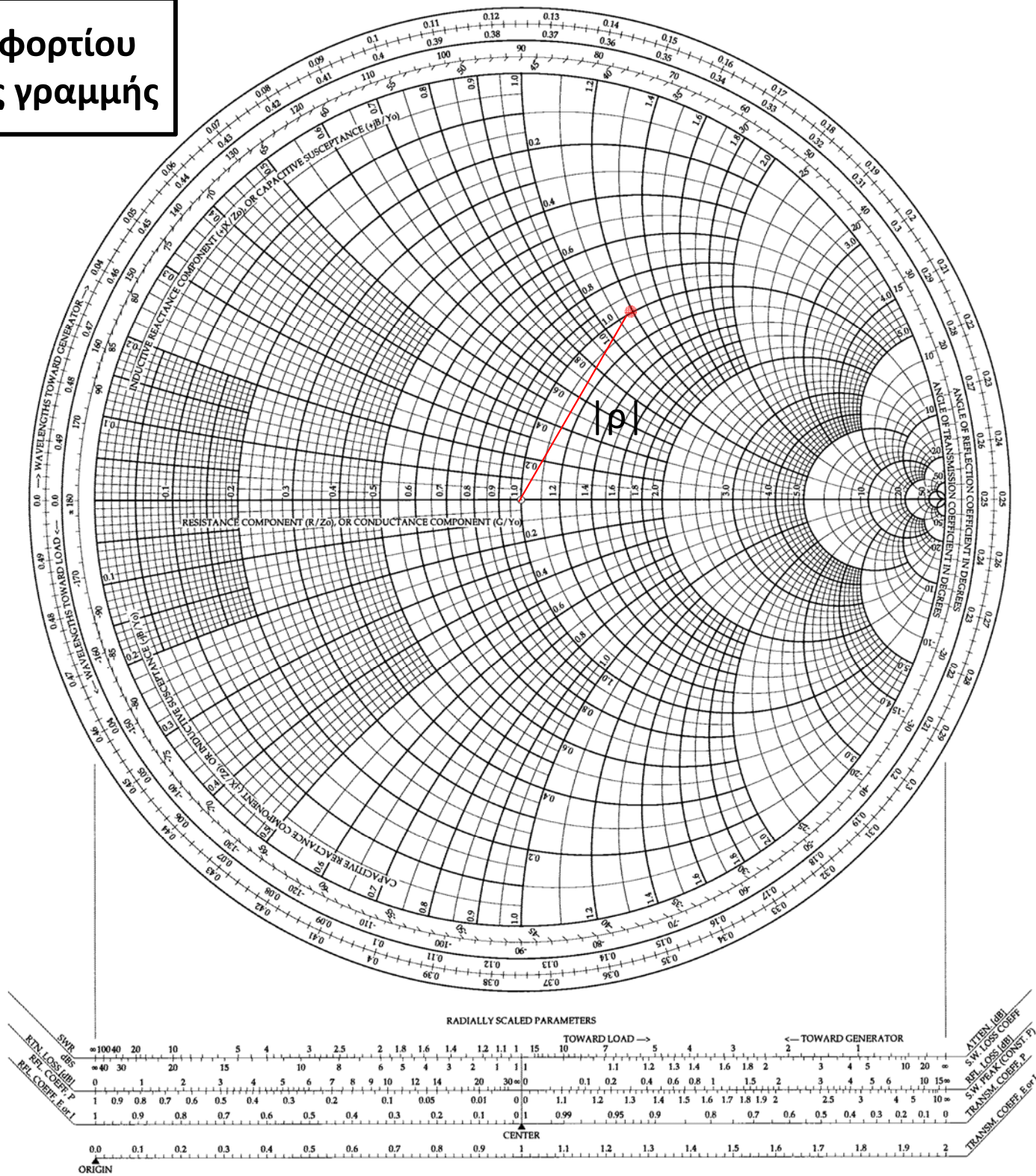
Τοποθέτηση φορτίου και κύκλος της γραμμής



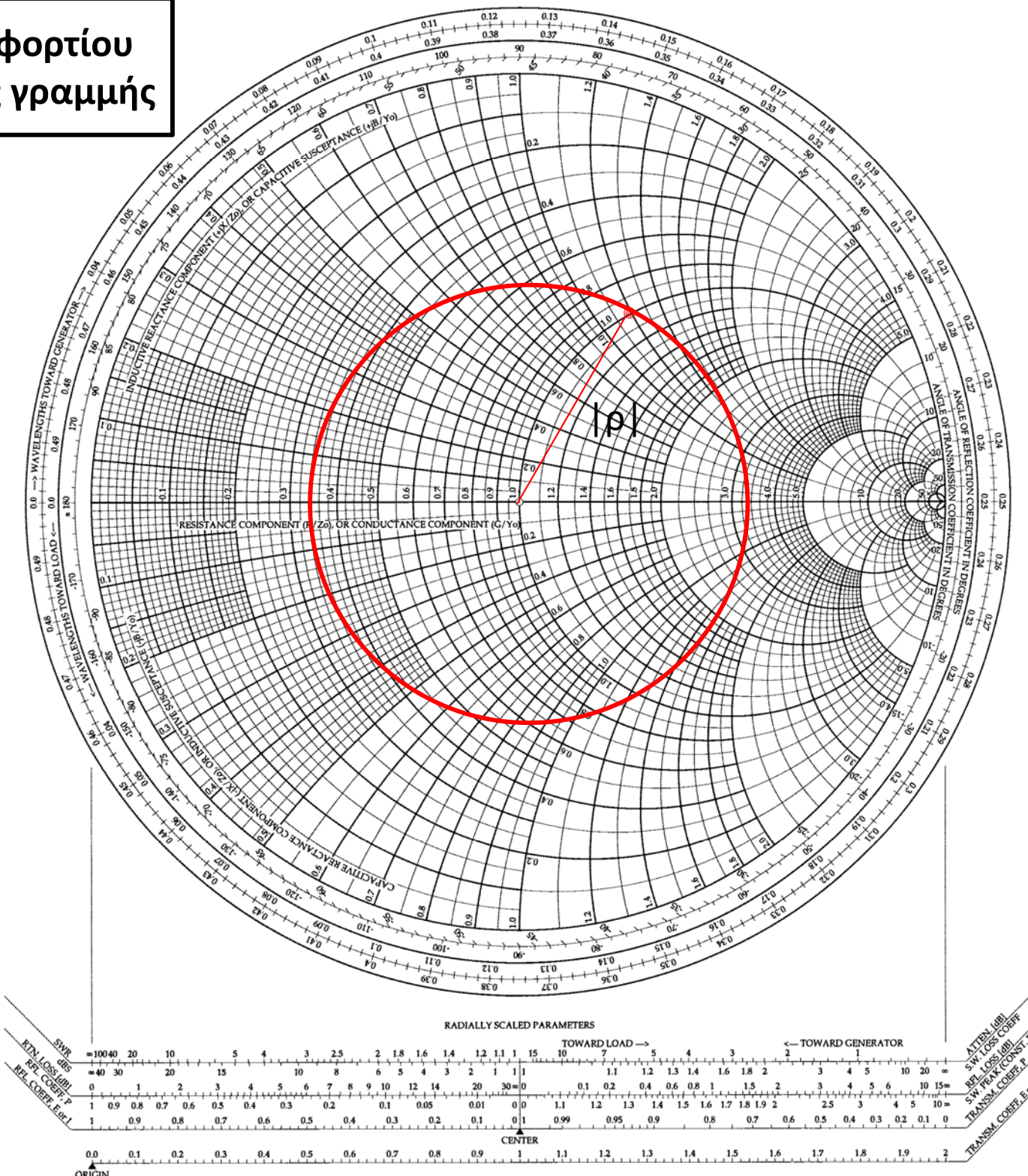
Τοποθέτηση φορτίου και κύκλος της γραμμής



Τοποθέτηση φορτίου και κύκλος της γραμμής



Τοποθέτηση φορτίου και κύκλος της γραμμής



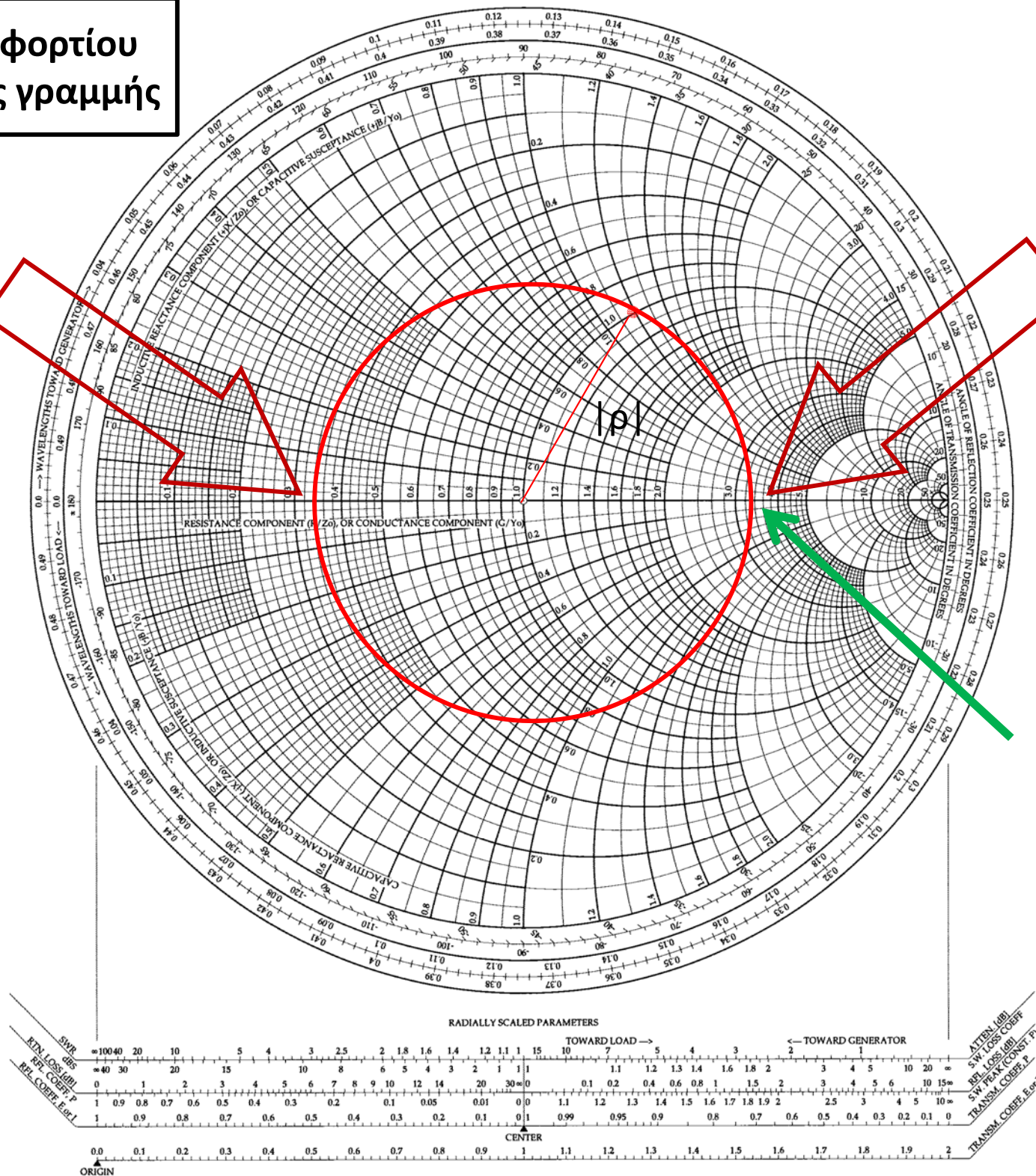
Ο κύκλος της γραμμής μεταφοράς έχει σαν ακτίνα το μέτρο του συντελεστή ανάκλασης

Τοποθέτηση φορτίου και κύκλος της γραμμής

min

max

Σχετική θέση ελαχίστου και μεγίστου του στασίμου πάνω στον Χάρτη Και εύρεση τιμής του VSWR (πράσινο)

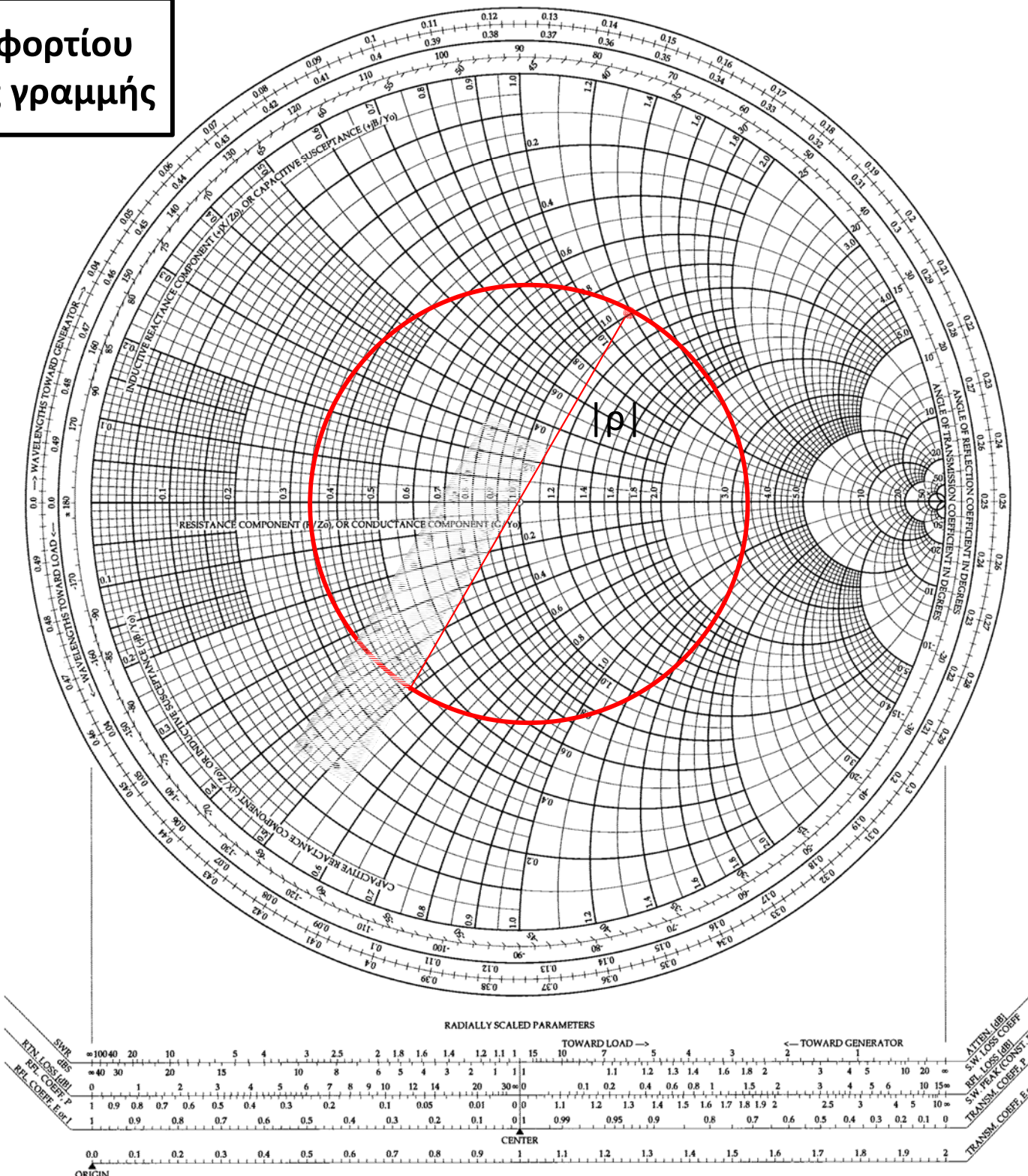


S=3.35

Τοποθέτηση φορτίου και κύκλος της γραμμής

min

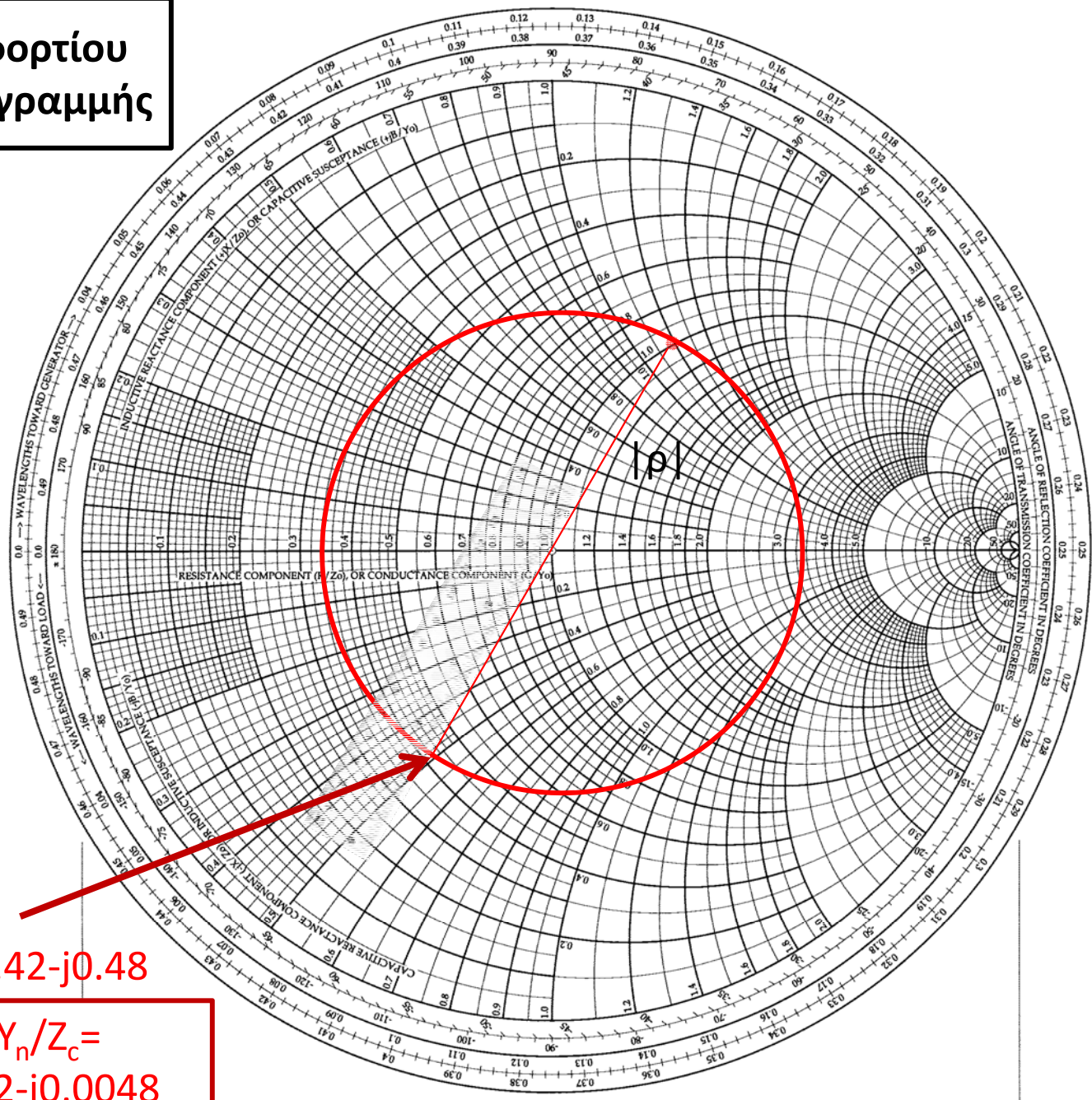
max



Τοποθέτηση φορτίου και κύκλος της γραμμής

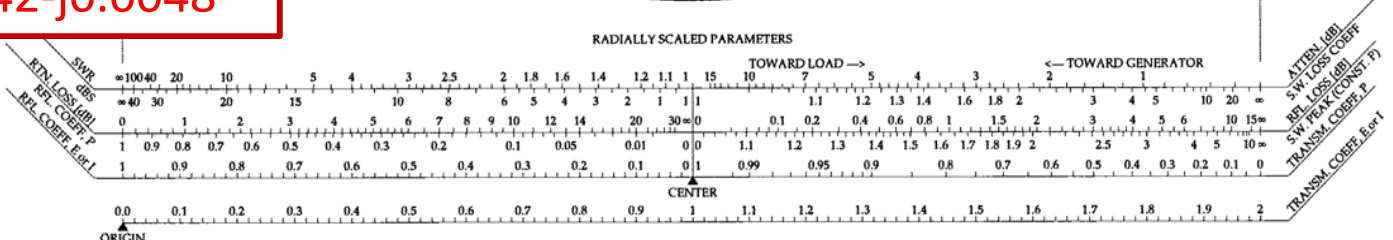
min

max



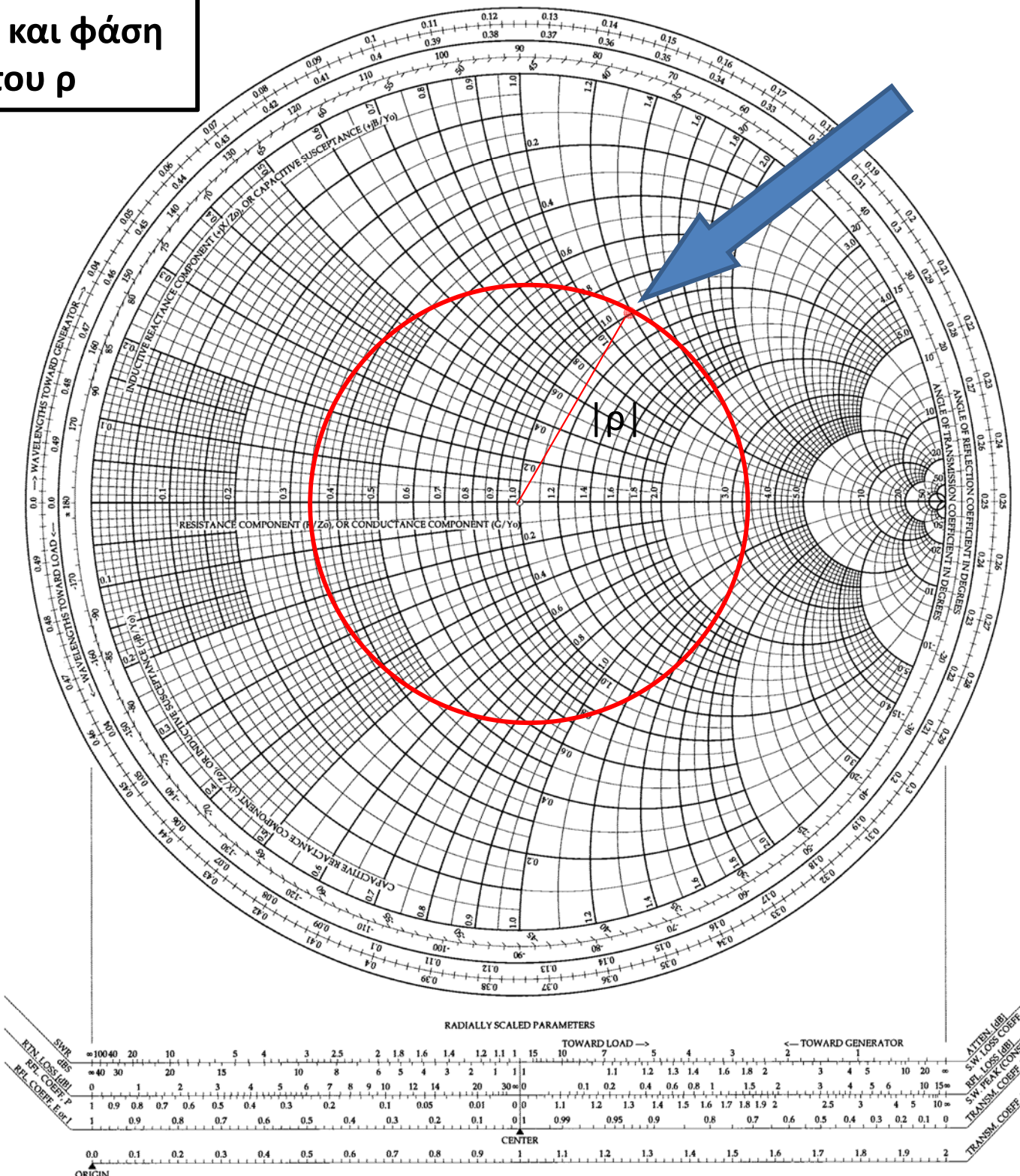
$$Y_n = 0.42 - j0.48$$

$$Y = Y_n / Z_c = 0.0042 - j0.0048$$



μέτρο και φάση του ρ

Το μέτρο είναι σταθερό (γραμμή χωρίς απώλειες), η φάση αλλάζει ανάλογα με το που κοιτάμε πάνω στη γραμμή, δηλαδή σε ποιο σημείου του κύκλου αναφερόμαστε. Ας πούμε ότι θέλω να βρω τη φάση στο σημείο που δουλέψαμε πριν, στο τέλος της γραμμής, πάνω στην κουκίδα



max

S=3.35

μέτρο και φάση
του ρ

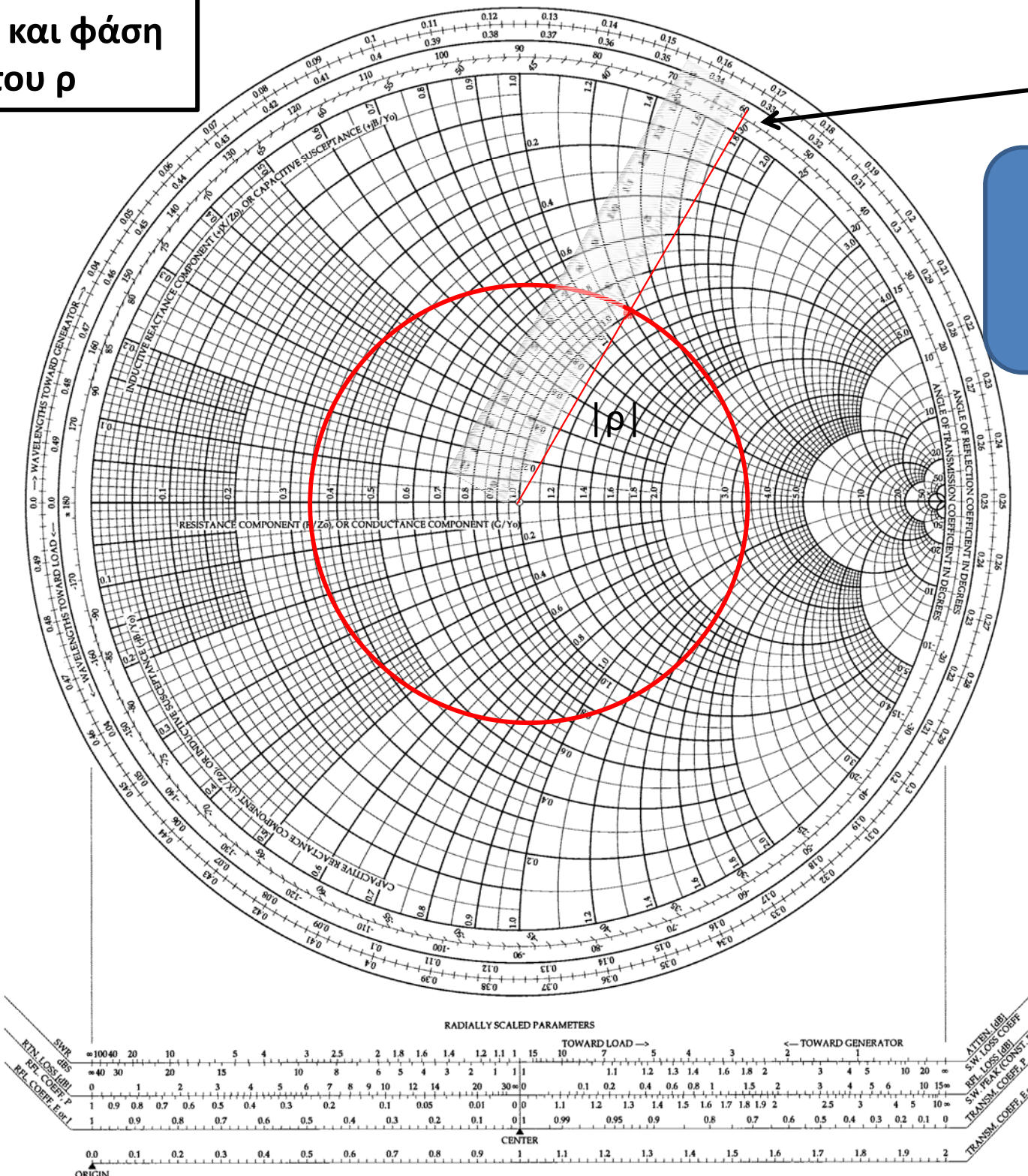
$\phi = 60^\circ$

Κοιτάω στο
“angle of reflection
coefficient”

min

max

$S = 3.35$



μέτρο και φάση
του ρ

$\phi=60^\circ$

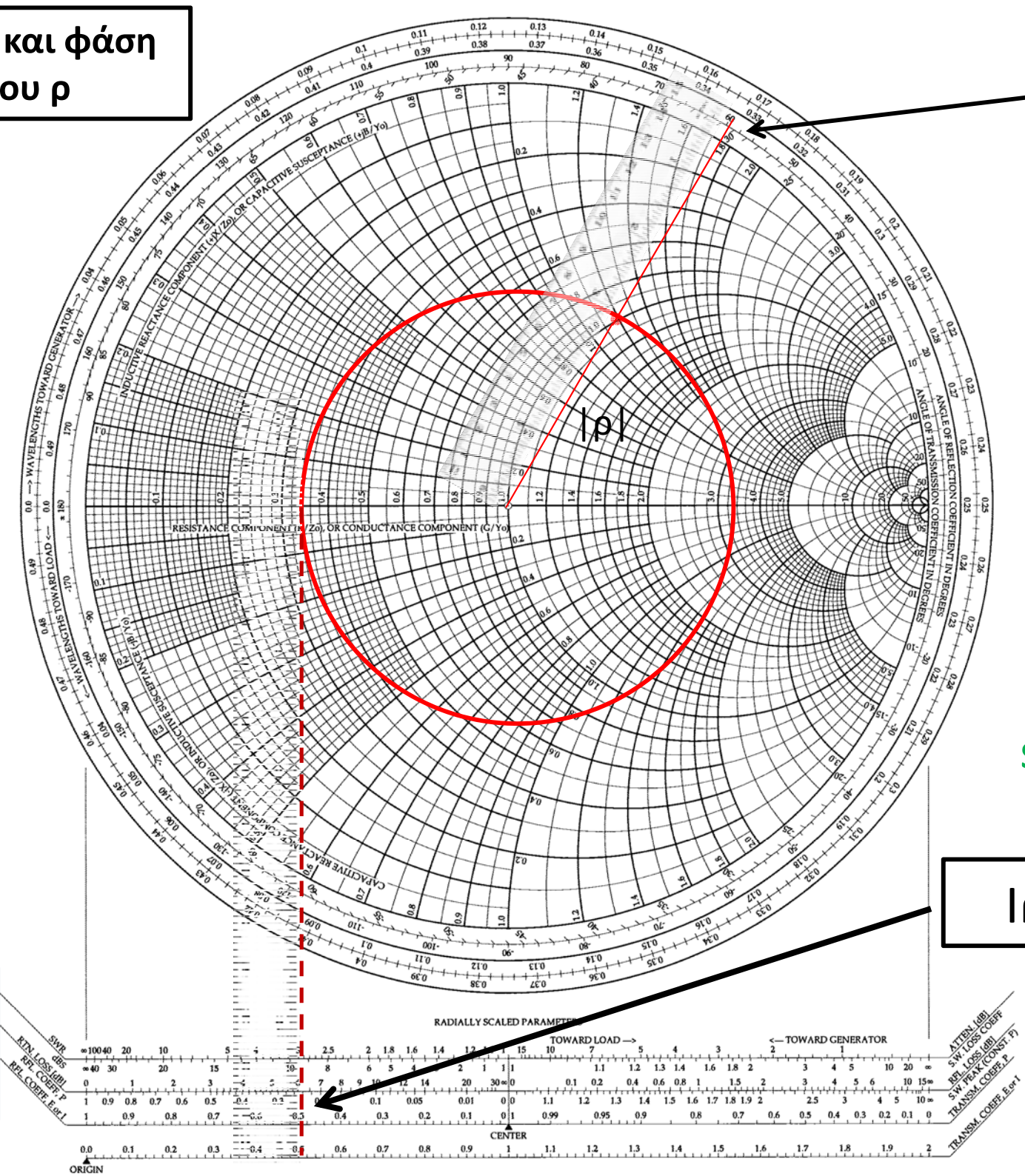
min

max

$S=3.35$

$|\rho|=0.5$

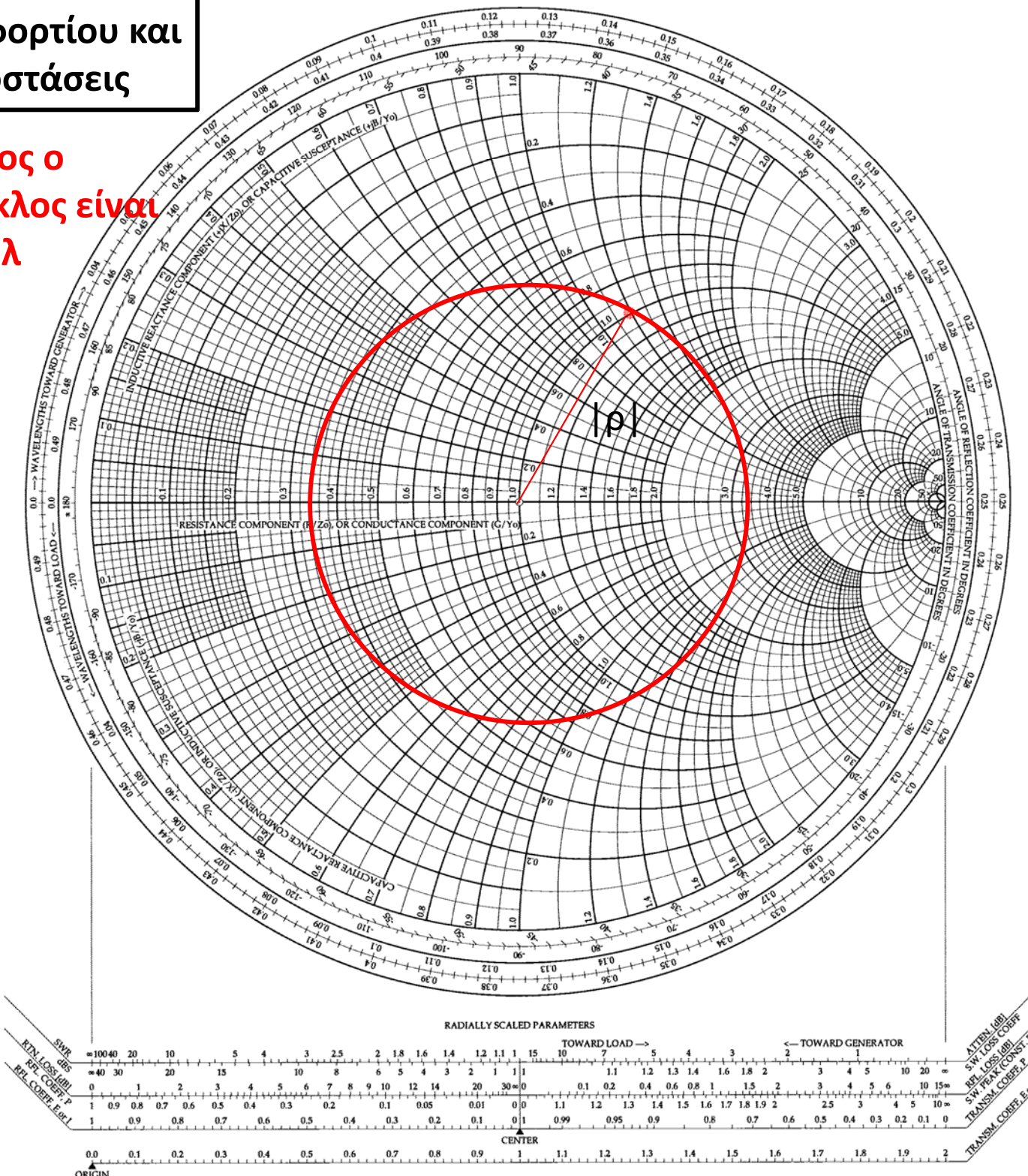
Κοιτάω στο
REFL. COEFF. E
or I



Θέση φορτίου και αποστάσεις

Για να μπορώ να βρίσκω αποστάσεις πάνω στον κύκλο και κατ επέκταση στη πραγματική Γ.Μ. πρέπει να ξέρω τη «θέση» του κάθε φορτίου. Για το φορτίο του παραδείγματος, που είναι στο τέλος της γραμμής, ποια η «θέση» του στον κύκλο πάνω στο Χάρτη ;;

Όλος ο κύκλος είναι 0.5λ



max

S=3.35

Θέση φορτίου και αποστάσεις

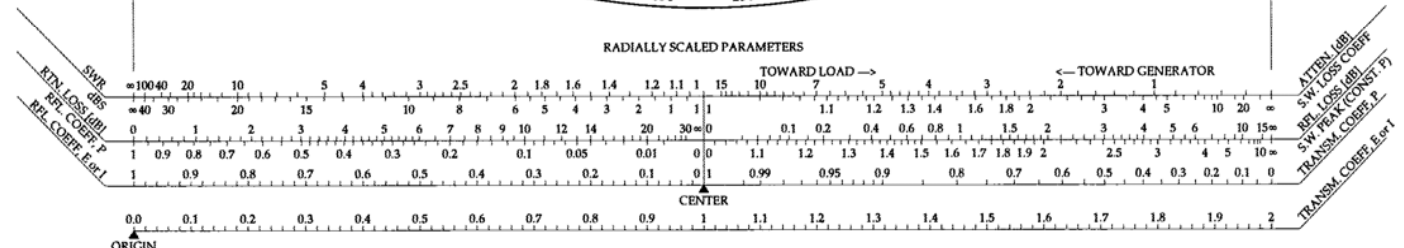
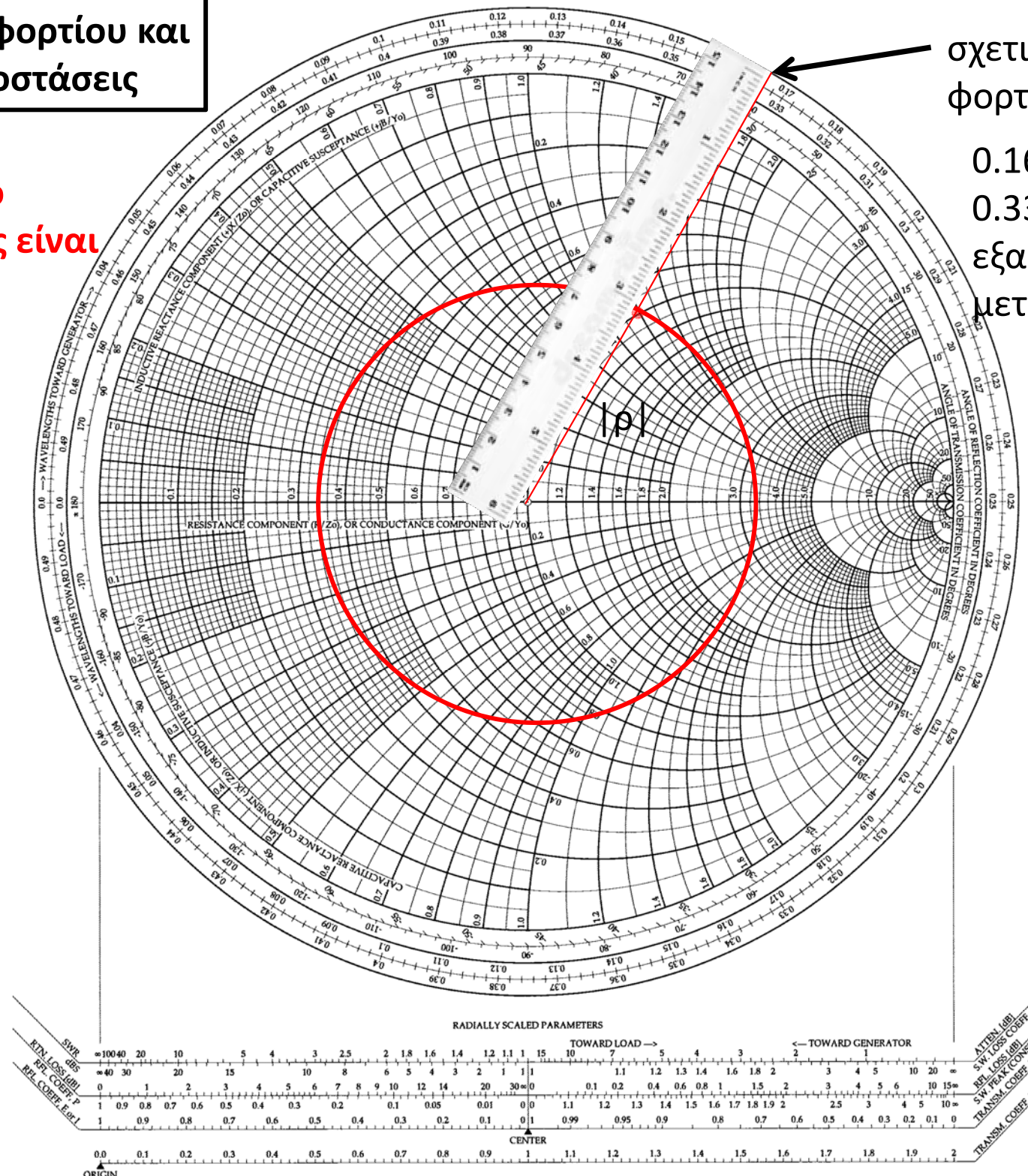
Όλος ο κύκλος είναι 0.5λ

min

σχετική θέση φορτίου
0.166λ ή 0.334λ
εξαρτάται πως μετράς

max

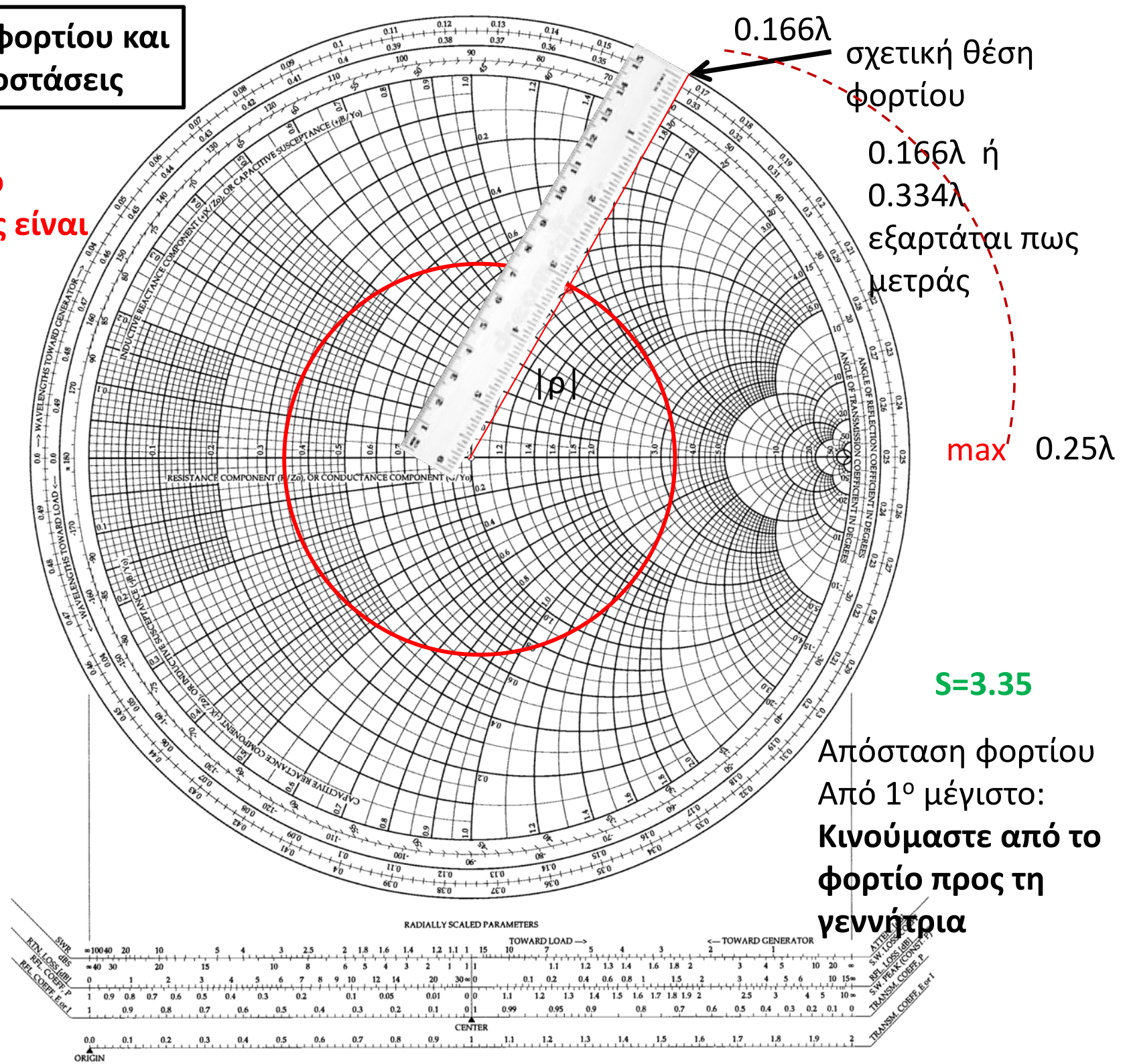
S=3.35



Θέση φορτίου και αποστάσεις

Όλος ο κύκλος είναι 0.5λ

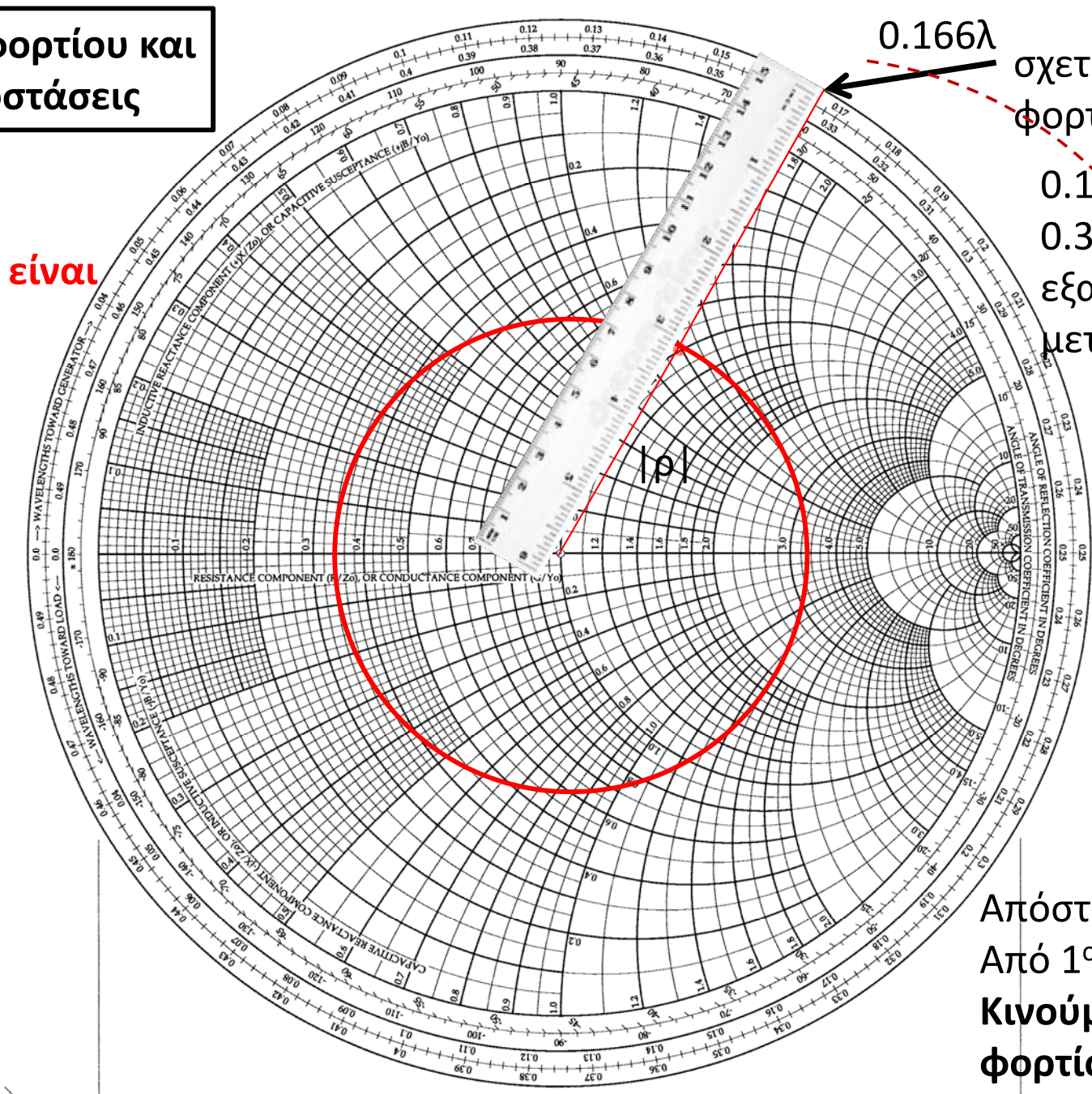
Τώρα, για παράδειγμα, ποια η απόσταση του φορτίου μας από τη θέση του 1^{ου} μεγίστου ;
 Αν ξεκινήσω να μετράω από τη θέση του φορτίου πρέπει να πάω ΠΡΟΣ ΤΗ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ για να βρω το μέγιστο



Θέση φορτίου και αποστάσεις

Όλος ο κύκλος είναι 0.5λ

min



0.166λ

σχετική θέση φορτίου
0.166λ ή 0.334λ
εξαρτάται πως μετράς

max 0.25λ

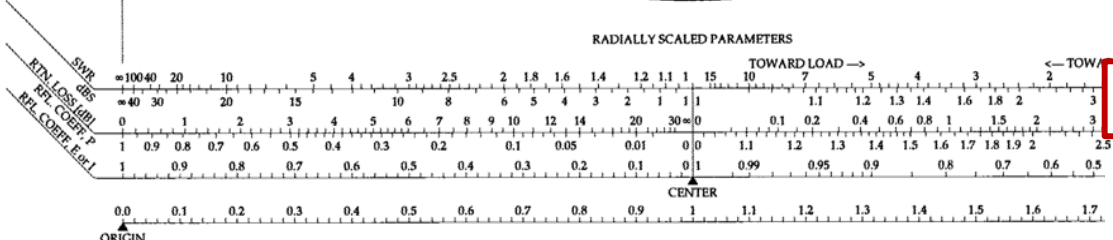
S=3.35

Απόσταση φορτίου
Από 1^ο μέγιστο:
Κινούμαστε από το φορτίο προς τη γεννήτρια

0.25λ - 0.166λ = 0.084λ

λ = 15cm → 1.26cm

Δίπλα βλέπουμε την απόσταση σε μήκη κύματος (λ) και σε πραγματικές μονάδες, αφού ξέρουμε το λ



Εύρεση άγνωστου φορτίου με τη βοήθεια του χάρτη

Έστω γραμμή με $Z_c=50\Omega$

$V_{\max}=18V$, $V_{\min}=9V$

$x'_{\min 1}=60\text{cm}$, $x'_{\min 2}=140\text{cm}$

ΒΡΕΙΤΕ ΤΟ ΑΓΝΩΣΤΟ ΦΟΡΤΙΟ

Εύρεση άγνωστου φορτίου με τη βοήθεια του χάρτη

Όλος ο κύκλος είναι 0.5λ

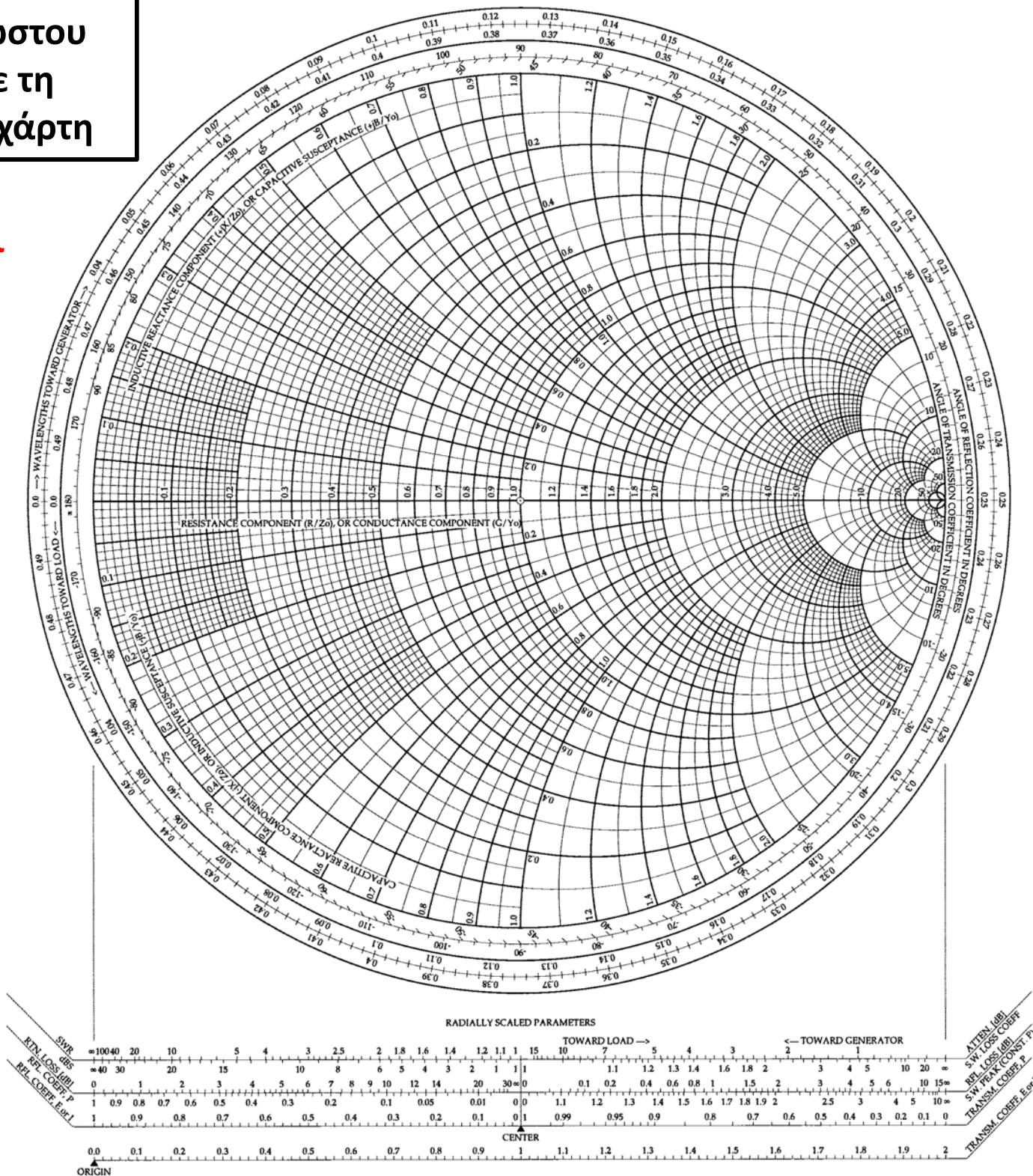
min

max

Καταρχάς υπολογίζω το λ και το λόγο στάσιμου κύματος S

**λ/2=80cm
λ=160cm**

S=2

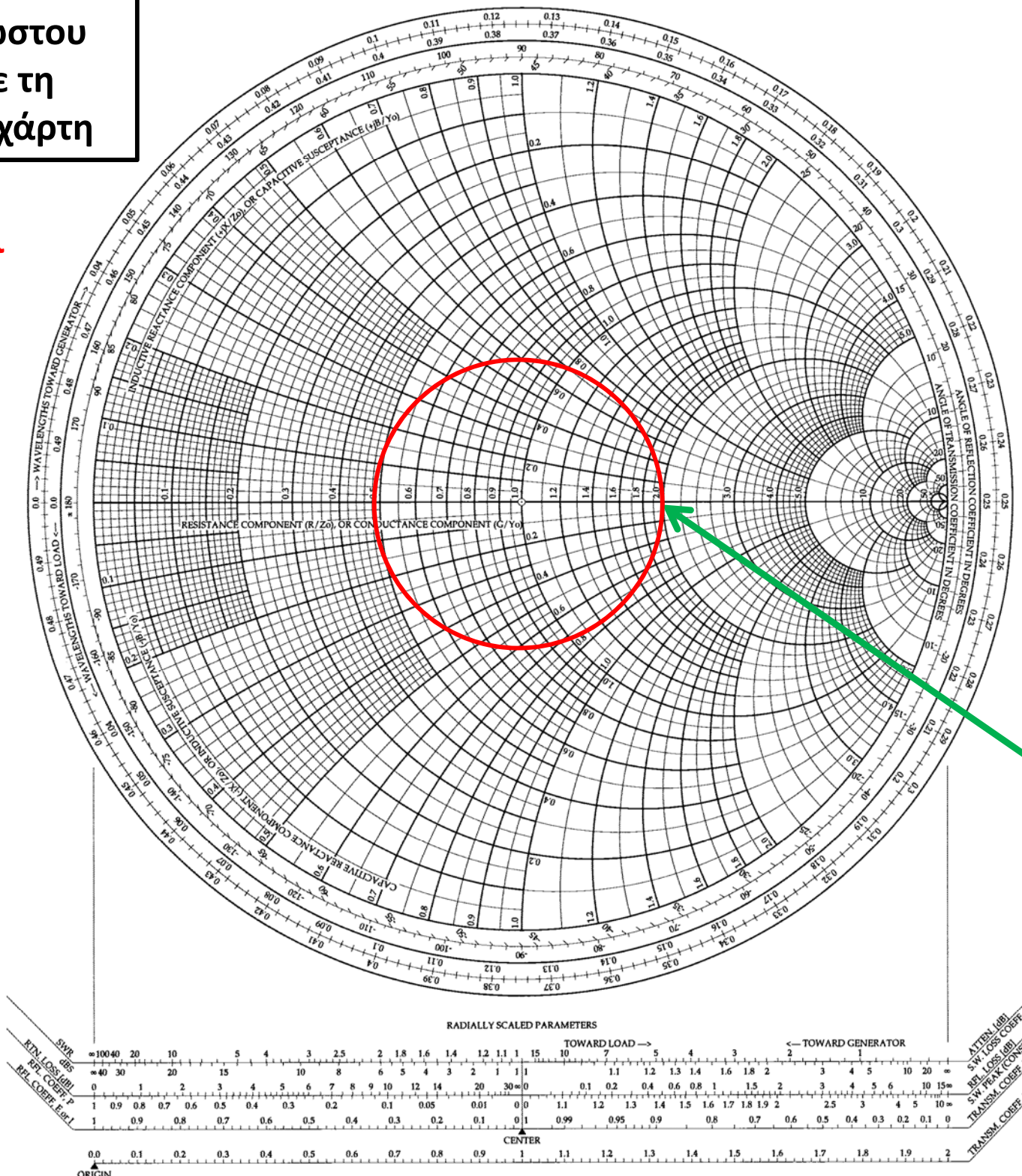


Εύρεση άγνωστου φορτίου με τη βοήθεια του χάρτη

Όλος ο κύκλος είναι 0.5λ

min

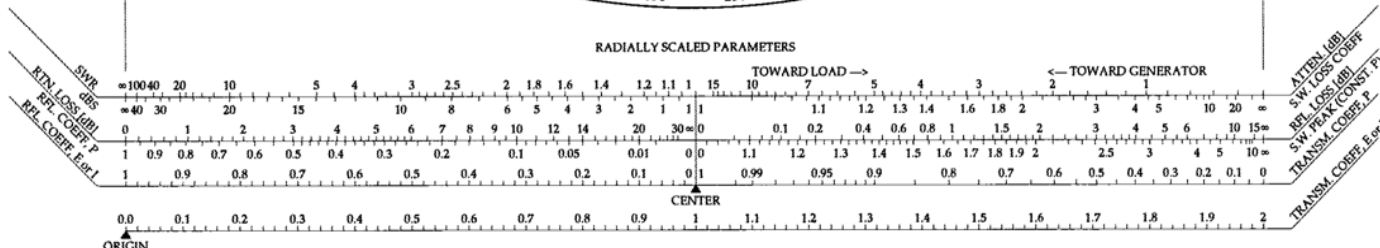
Βρίσκω και χαράσσω με διαβήτη τον κύκλο της γραμμής



max

$\lambda/2=80\text{cm}$
 $\lambda=160\text{cm}$

S=2



Εύρεση άγνωστου φορτίου με τη βοήθεια του χάρτη

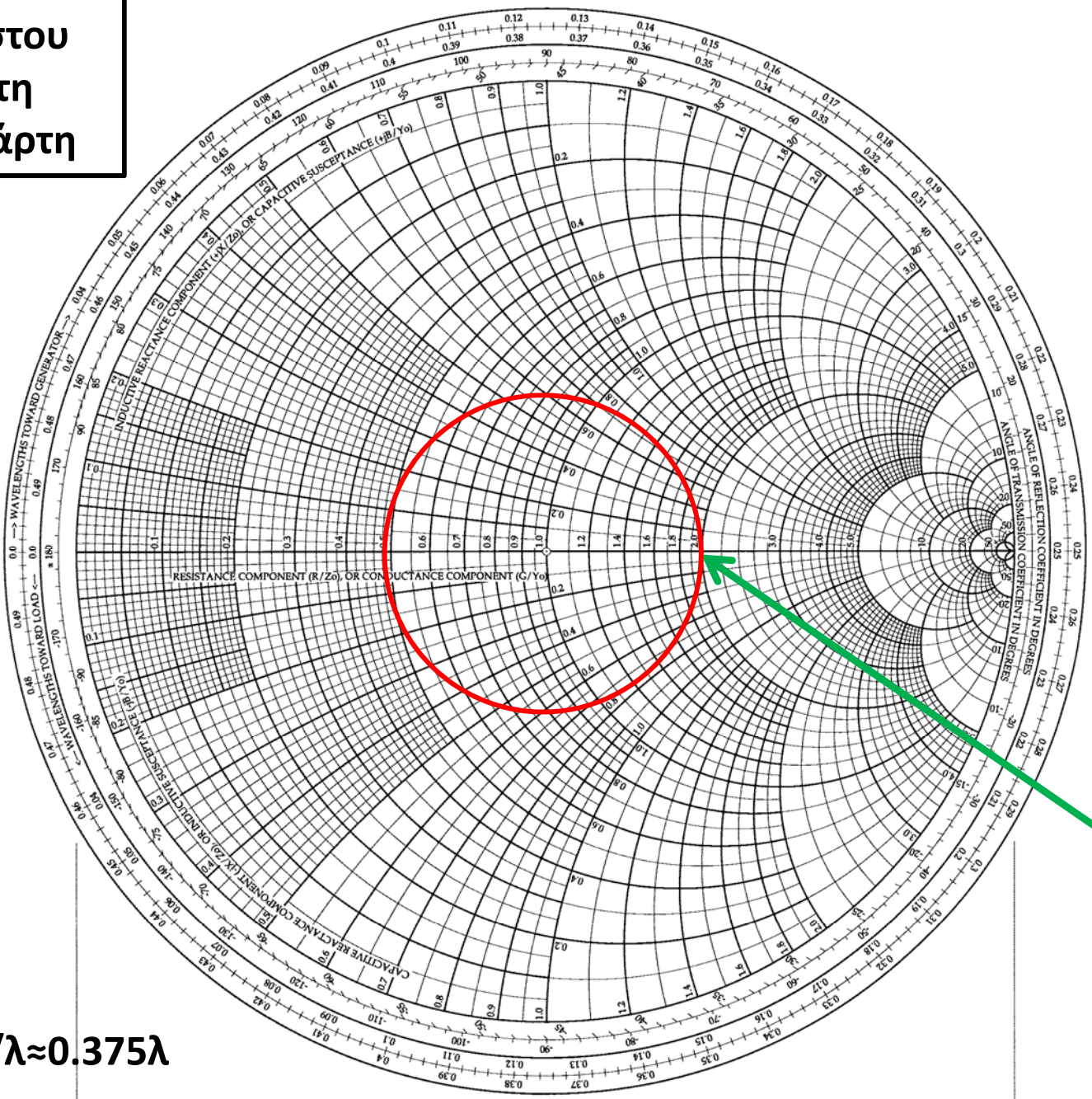
Όλος ο κύκλος είναι 0.5λ

min

Αφού ξέρω την απόσταση του 1^{ου} ελαχίστου, βρίσκω πόσο είναι και σε μήκη κύματος

$$\alpha'_{min} = x'_{min1} / \lambda \approx 0.375\lambda$$

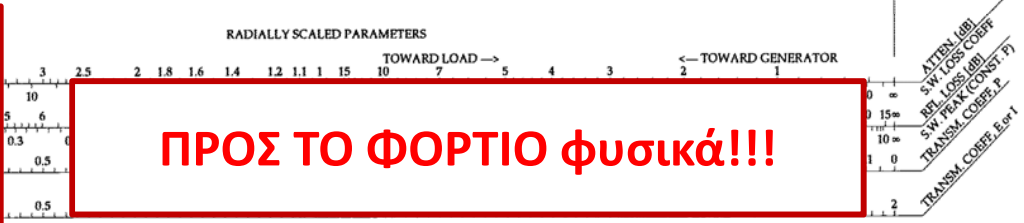
Τόσο απέχει το 1^ο min από το φορτίο. Αν ξεκινήσω από το min προς τα πού θα πάω ??



max

**λ/2=80cm
λ=160cm**

S=2

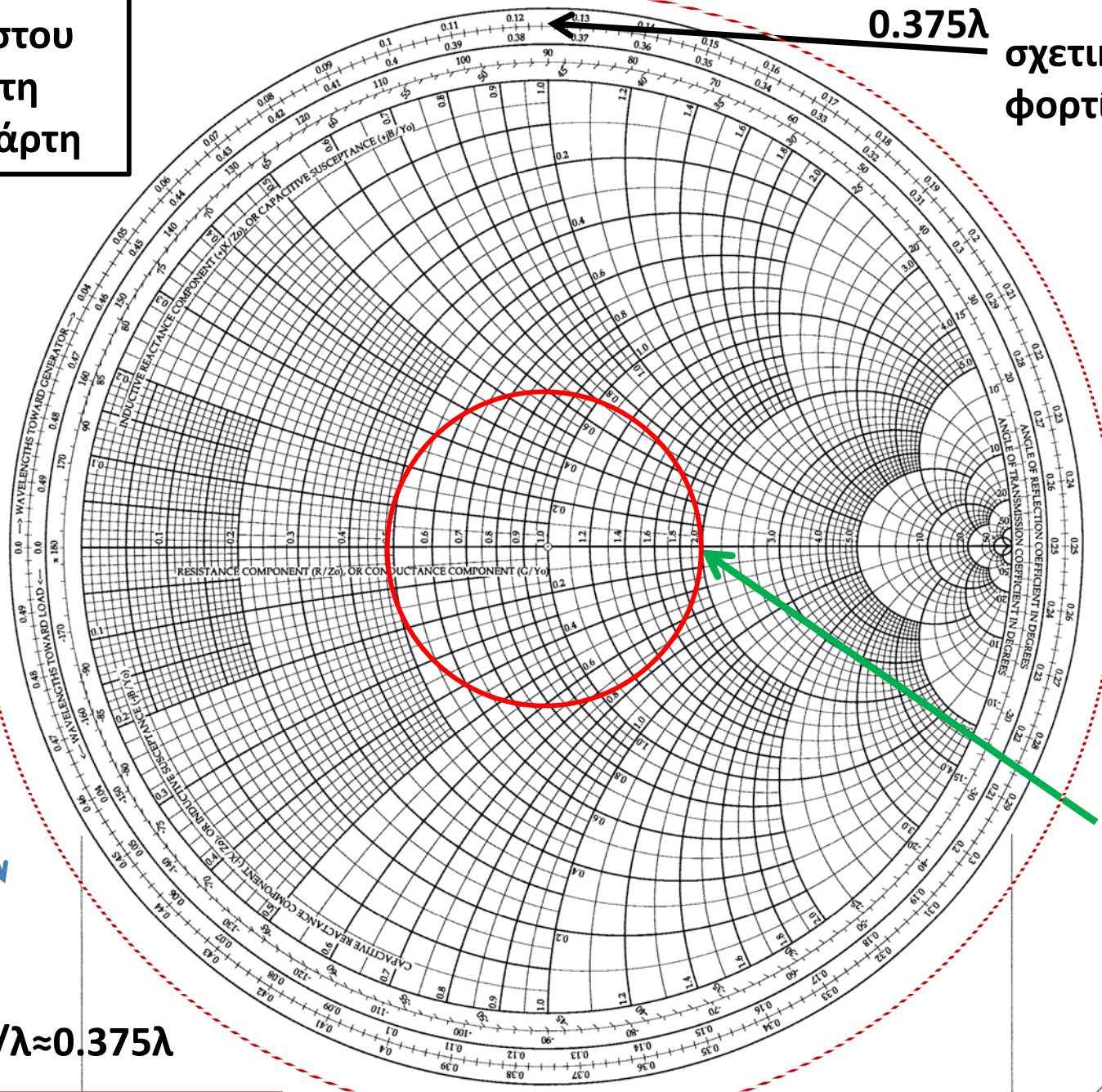
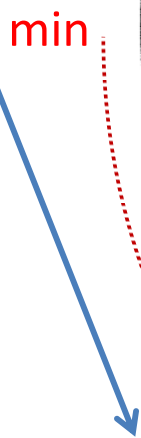


ΠΡΟΣ ΤΟ ΦΟΡΤΙΟ φυσικά!!!

Εύρεση άγνωστου φορτίου με τη βοήθεια του χάρτη

Όλος ο κύκλος είναι 0.5λ

Φορά μέτρησης, από το min μετακινούμαι 0.375λ και θα φτάσω στη θέση του φορτίου



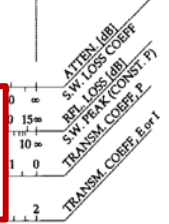
0.375λ σχετική θέση φορτίου

max
λ/2=80cm
λ=160cm
S=2

$$\alpha'_{min} = x'_{min1}/\lambda \approx 0.375\lambda$$

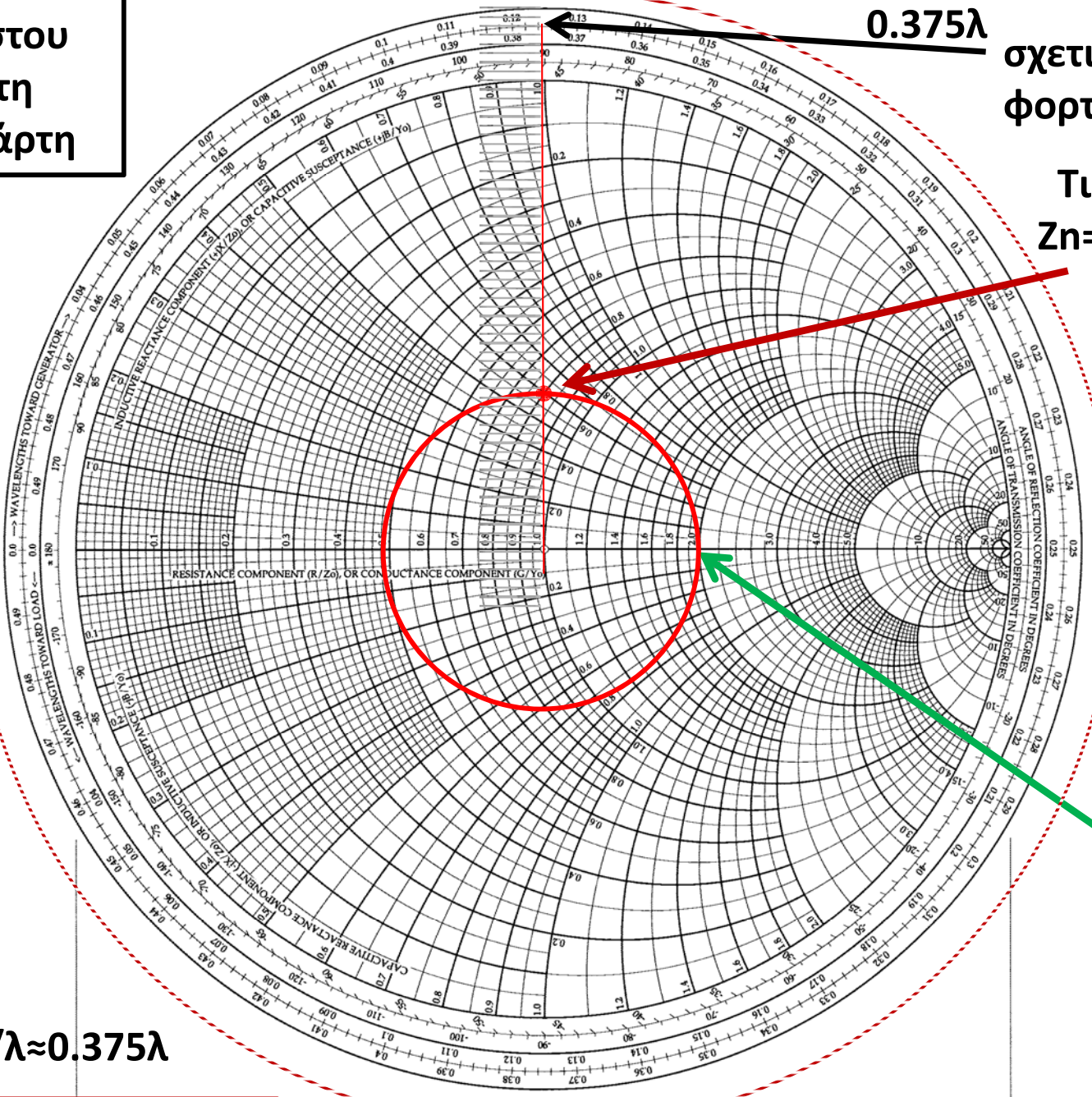
Τόσο απέχει το 1^ο min από το φορτίο. Αν ξεκινήσω από το min προς τα πού θα πάω ??

ΠΡΟΣ ΤΟ ΦΟΡΤΙΟ φυσικά!!!



Εύρεση άγνωστου φορτίου με τη βοήθεια του χάρτη

Όλος ο κύκλος είναι 0.5λ



0.375λ σχετική θέση φορτίου

Τιμή φορτίου: $Z_n=0.8+j0.6$!

min

max

**$\lambda/2=80\text{cm}$
 $\lambda=160\text{cm}$**

S=2

$\alpha'_{\min} = x'_{\min} / \lambda \approx 0.375\lambda$

Τόσο απέχει το 1^ο min από το φορτίο. Αν ξεκινήσω από το min προς τα πού θα πάω ??

ΠΡΟΣ ΤΟ ΦΟΡΤΙΟ φυσικά!!!

