

Μέθοδος των γραμμών πόλωσης των εγκαρσίων κυμάτων

- Πρώτες αποκλίσεις των SH και SV κυμάτων \Rightarrow καθορισμός των ορικών επιφανειών $u_V=0$ και $u_H=0$

Μειονέκτημα : η ανάλυση της πρώτης απόκλισης δεν είναι εύκολη

- Πλάτη των εγκαρσίων κυμάτων \Rightarrow καθορισμός συστήματος δυνάμεων στην εστία

Μειονεκτήματα:

1. Εξάρτηση της κατανομής των πλατών και από άλλους παράγοντες
2. Καθορισμός της πραγματικής εδαφικής μετάθεσης σε ένα σταθμό δεν μπορεί να είναι ακριβής

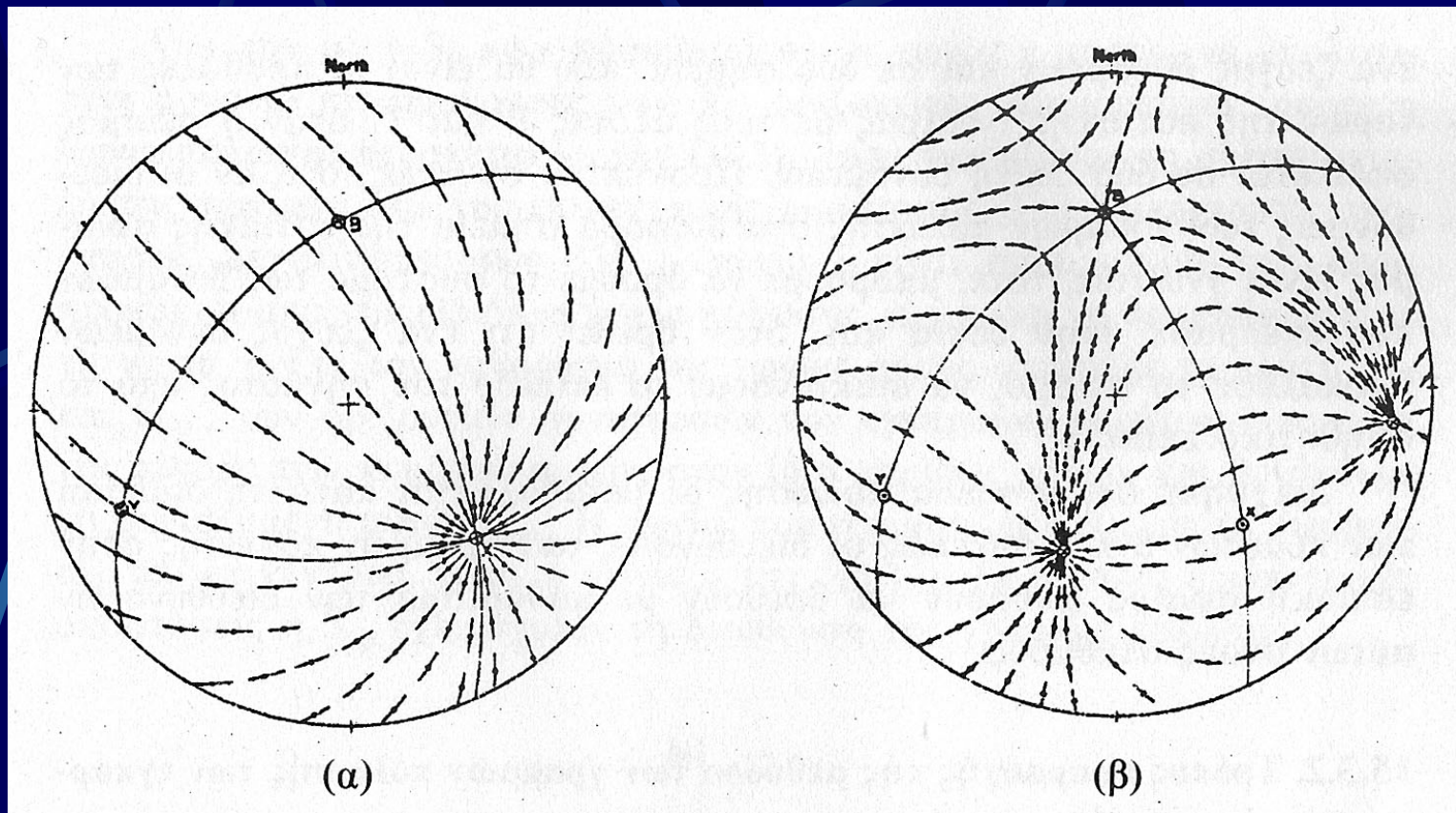
- Γραμμές πόλωσης

- $u_H=0 \Rightarrow$ μόνο SV \Rightarrow επίπεδο πόλωσης το (K)
- $u_V=0 \Rightarrow$ μόνο SH \Rightarrow επίπεδο πόλωσης κάθετο στο (K)
- Επίδραση στην εστία μίας δύναμης $K(t)$

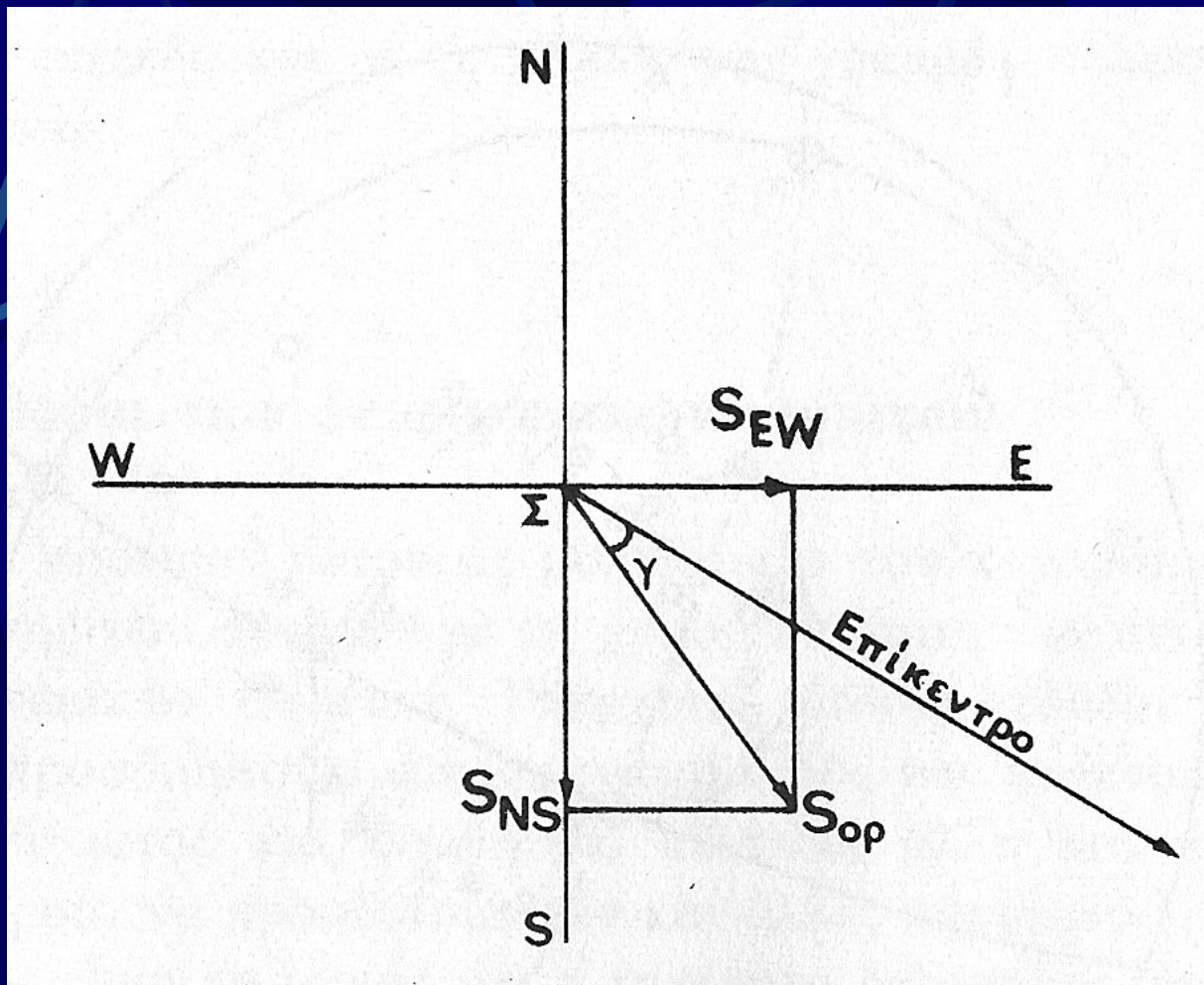
$$\vec{u} \times \vec{r} \vec{K} = 0$$

\Rightarrow διεύθυνση ταλάντωσης υλικού σημείου ομοεπίπεδη με τη διεύθυνση του διανύσματος κλίσης

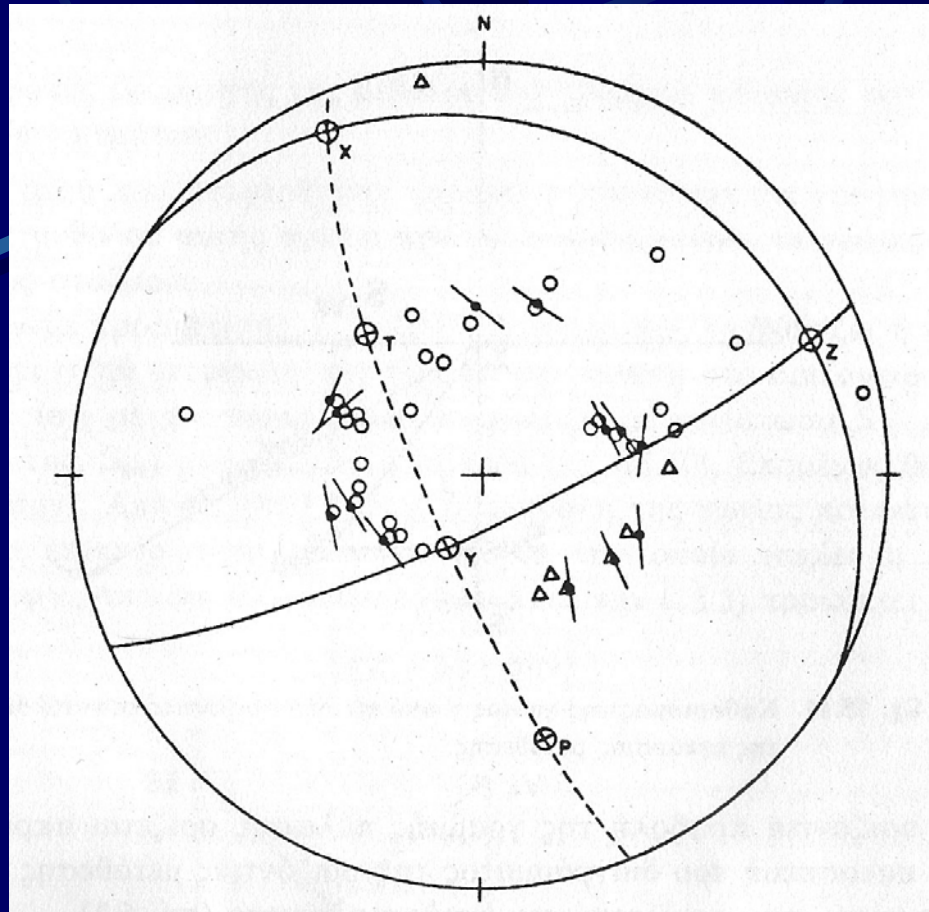
- Επίδραση στην εστία διπλού ζεύγους δυνάμεων
 \Rightarrow επίπεδα πόλωσης που περιλαμβάνουν τους άξονες P και T



Σύγκλιση των γραμμών πόλωσης των εγκαρσίων κυμάτων όταν στην εστία επιδρά ένα ζεύγος (α) και δύο ζεύγη (β) δυνάμεων (Stauder, 1964)



Καθορισμός της γωνίας γ από τις δύο οριζόντιες συνιστώσες της εγκάρσιας μετάθεσης



Ο μηχανισμός γένεσης σεισμού όπως καθορίσθηκε από τις πρώτες αποκλίσεις των P κυμάτων και από τις γραμμές πόλωσης των S κυμάτων (Udias, 1969)

Μέθοδοι των επιφανειακών κυμάτων

- Μέθοδος της αξιμουθιακής κατανομής της φάσης και του πλάτους

Αναγωγή της φάσης, $\phi_o(\omega)$, και του πλάτους, $A_o(\omega)$, στην εστία

Αναγωγή της φάσης

$$\phi_o = \frac{1}{T} \left[\frac{\Delta}{c} + t_i - \left(t_1 - t_o + \frac{\phi}{\omega} \right) \right] - N$$

Δ : επικεντρική απόσταση

t_o : χρόνος γένεσης

t_1 : χρόνος άφιξης

t_i : καθυστέρηση οφειλόμενη στο
σεισμόμετρο

c : ταχύτητα φάσης

N : ακέραιος αριθμός

Αναγωγή του πλάτους

$$A_o = \frac{A}{V} \sqrt{\frac{\sin \Delta}{\sin \Delta_o}} \exp \gamma (r - r_o)$$

Δ, r : επικεντρική απόσταση (σε
μοίρες και km)

Δ_o, r_o : σταθερή απόσταση (σε
μοίρες και km)

V : πραγματική μεγέθυνση

γ : συντελεστής απόσβεσης

Μέθοδοι των επιφανειακών κυμάτων

● Μέθοδος της κατευθυντικότητας

Φασματική ανάλυση των επιφανειακών κυμάτων

Συνάρτηση κατευθυντικότητας, D

$$D = \frac{\Psi \sin X}{X \sin \Psi}$$

$$X = \frac{\pi L}{cT} \left(\frac{c}{u_r} - \cos \theta_0 \right) \quad \text{και} \quad \Psi = \frac{\pi L}{cT} \left(\frac{c}{u_r} + \cos \theta_0 \right)$$

c : ταχύτητα φάσης του κύματος περιόδου T

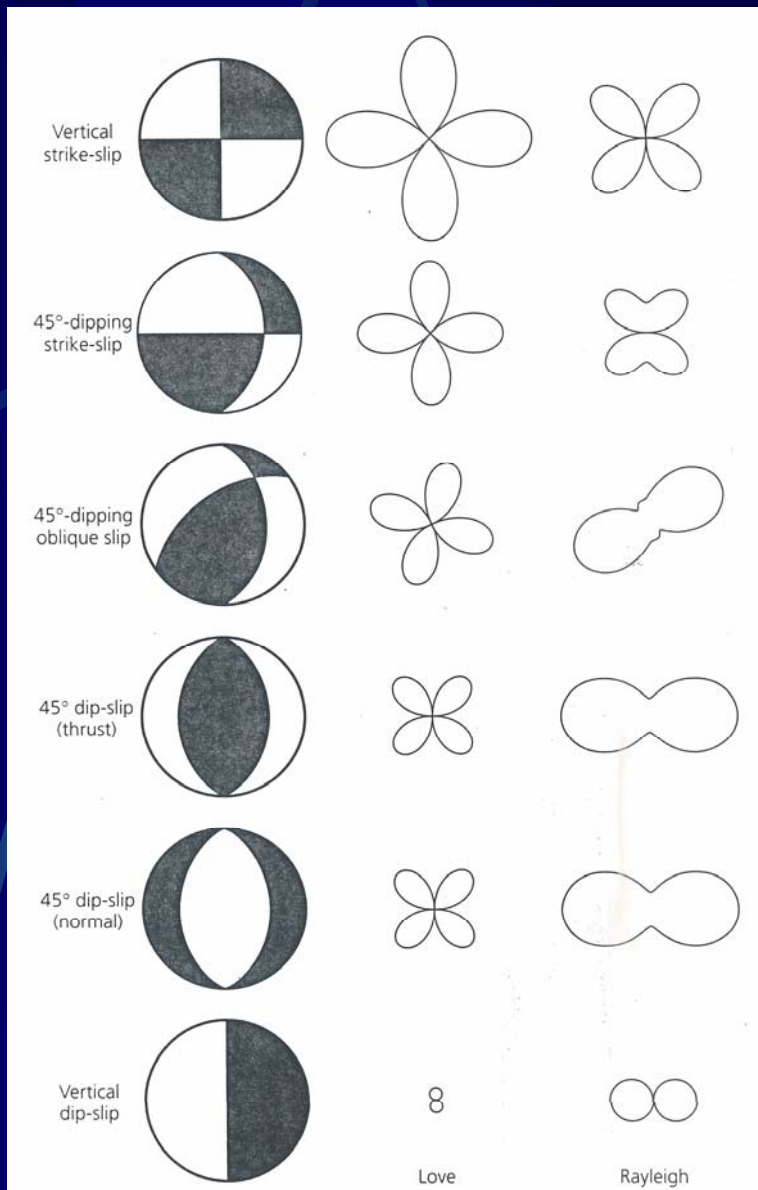
θ_0 : γωνία διεύθυνσης ρήγματος με την εφαπτομένη στη θέση του επικέντρου της περιφέρειας μέγιστου κύκλου


L : μήκος διάρρηξης

u_r : ταχύτητα διάρρηξης

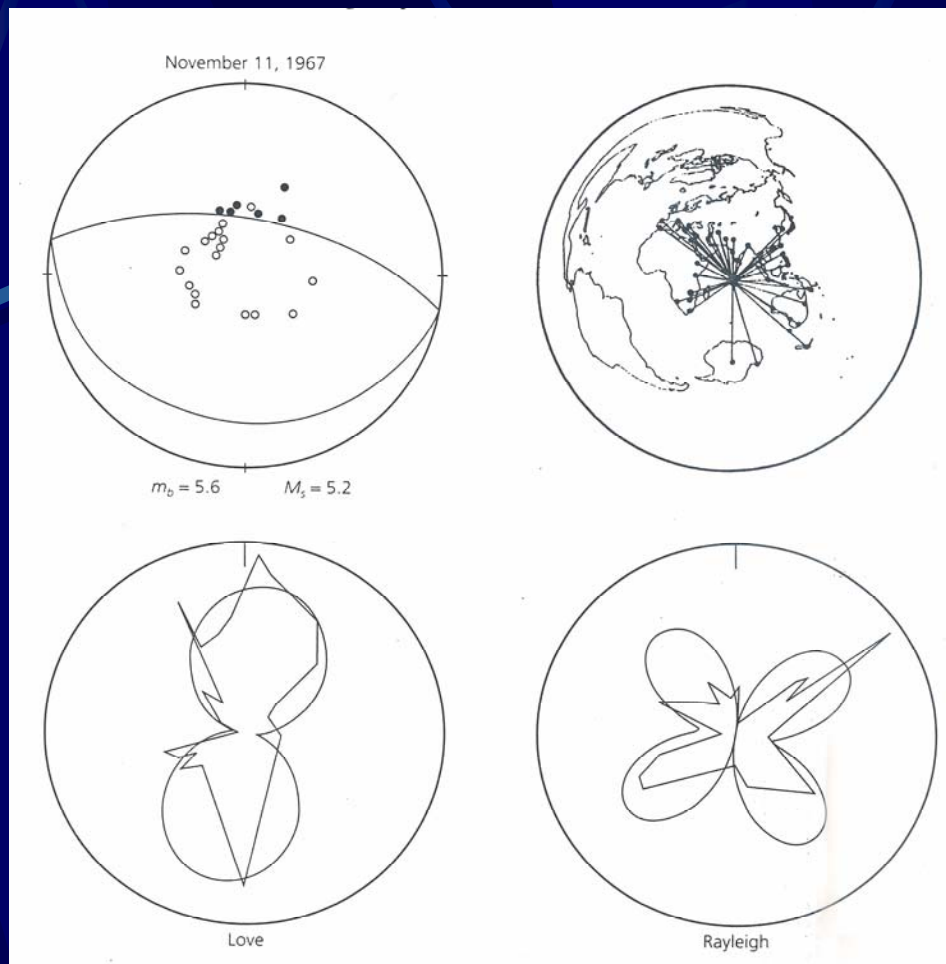
Εύρεση των u_r και L :

1. Πειραματικός υπολογισμός της D για διάφορες περιόδους
2. Σύγκριση με θεωρητικές καμπύλες, $D=D(t)$ και γνωστών θ_0 και c για υποθετικές τιμές u_r και L

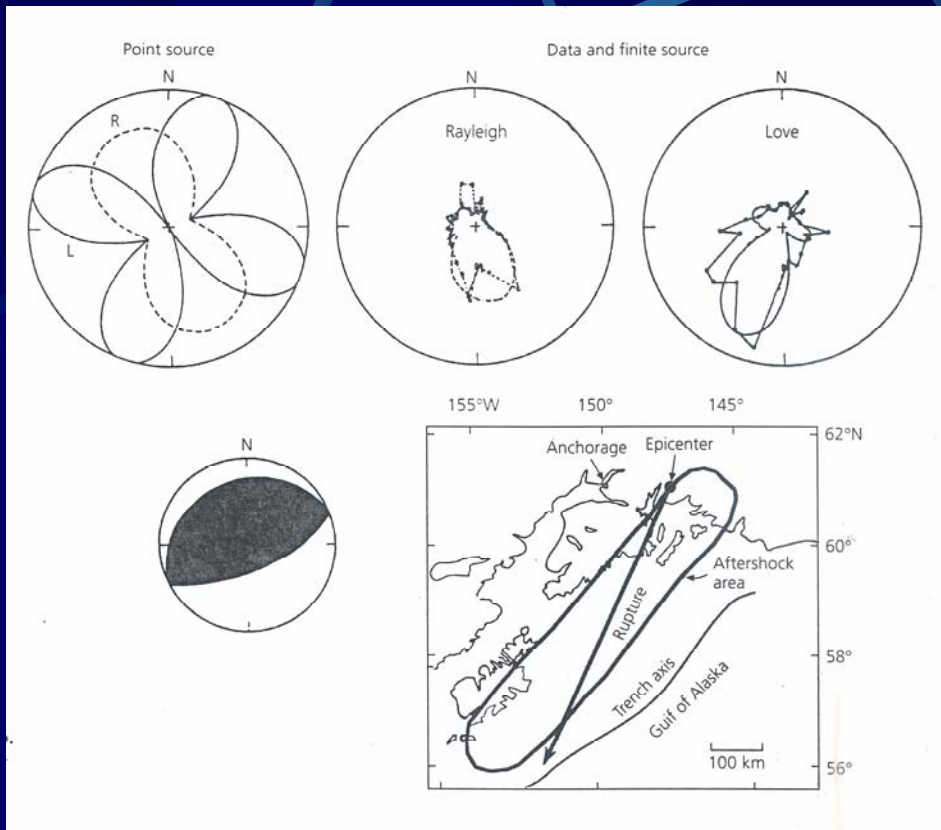


 Μηχανισμοί γένεσης και κατανομή πλατών των επιφανειακών κυμάτων για έξι διαφορετικές περιπτώσεις.

Όλοι οι μηχανισμοί έχουν το ίδιο επίπεδο ρήγματος με παράταξη 0° , και ο τρόπος ακτινοβολίας είναι για πηγή με την ίδια σεισμική ροπή.



- Ερμηνεία του μηχανισμού γένεσης με τη χρήση επιφανειακών κυμάτων. Αν και οι πρώτες αποκλίσεις των κυμάτων P δεν μπορούν να προσδιορίσουν και τα δύο ορικά επίπεδα, το δεύτερο επίπεδο προσδιορίζεται από την κατανομή των πλατών των κυμάτων Love και Rayleigh.

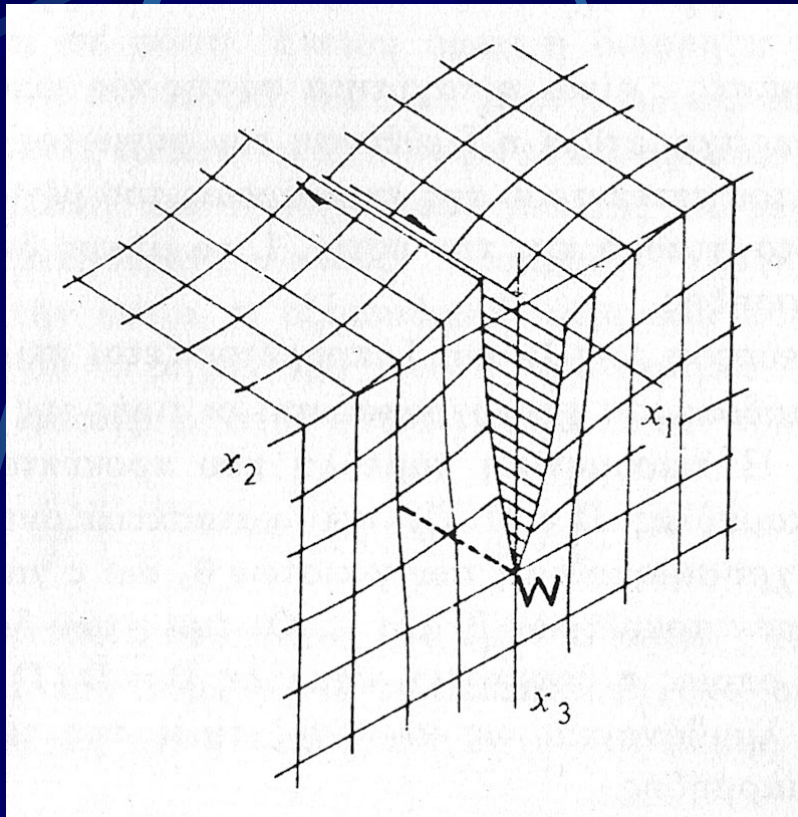


Μηχανισμός γένεσης για τον πολύ ισχυρό σεισμό της Αλάσκας το 1964, και η κατανομή των πλατών εάν θεωρηθεί η πηγή ως σημείο (πάνω αριστερά). Τα κύματα Love και Rayleigh απεικονίζονται με συνεχή και διακεκομμένη γραμμή, αντίστοιχα.

Οι παρατηρούμενες κατανομές είναι πολύ διαφορετικές, αλλά είναι γενικά συμβατές με τις προβλεπόμενες με μία πεπερασμένη πηγή η οποία διαδόθηκε νοτιοδυτικά κατά μήκος του επιπέδου του ρήγματος, μήκους 600 km, σύμφωνα με την κατανομή των μετασεισμών.

Εφαρμογή της μεθόδου του Reid για τον υπολογισμό των παραμέτρων του ρήγματος

- Καθορισμός του πλάτους και της μετάθεσης



- Σε μικρή οριζόντια απόσταση:

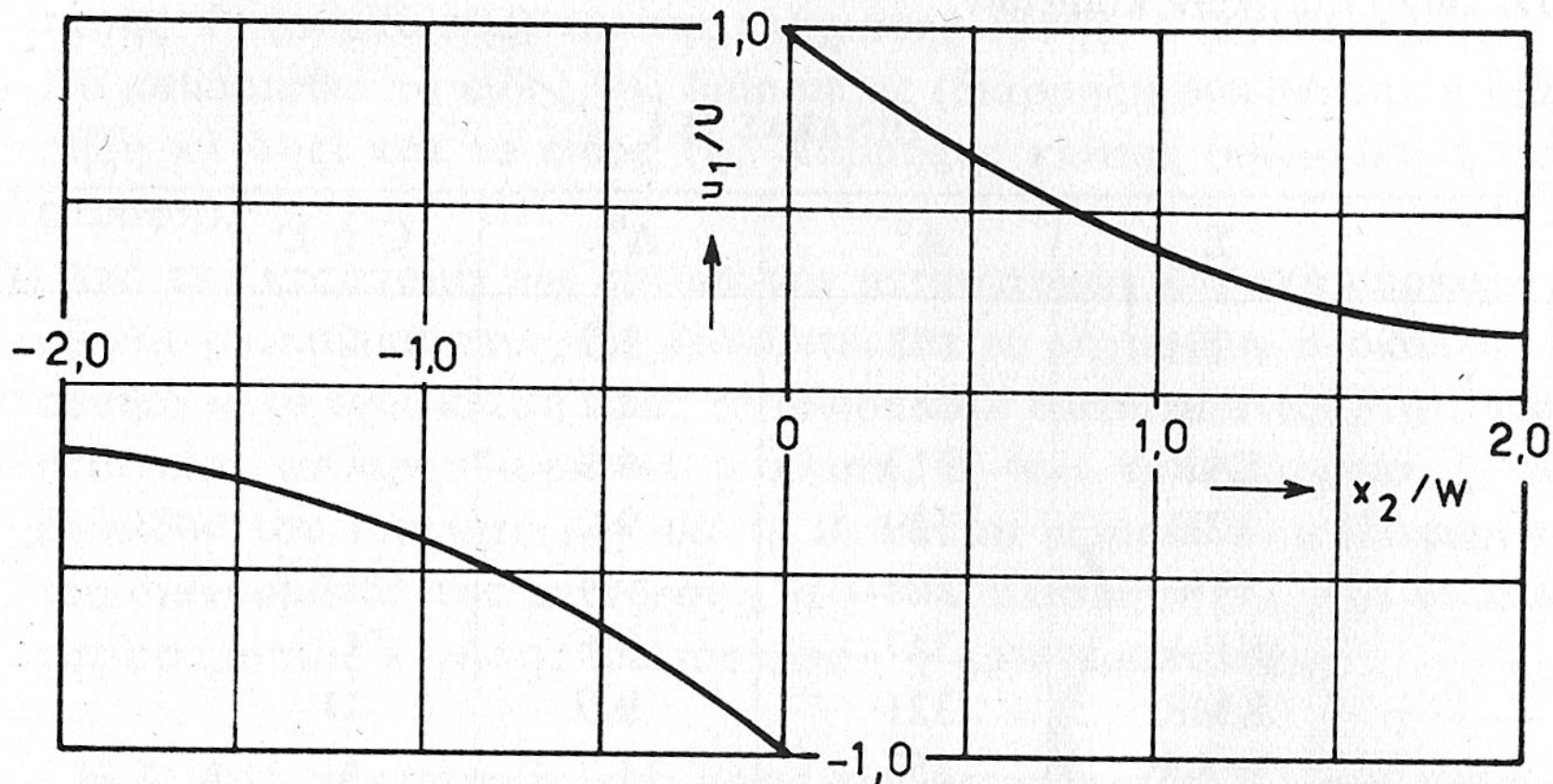
$$u = U \cdot \sqrt{\left(\frac{x_2}{w}\right)^2 + 1}$$

- Σε μεγάλες αποστάσεις:

$$u = U \cdot \frac{x_2}{w}$$

$$U = u/2$$

$$u_1 = U \left[\sqrt{\left(\frac{x_2}{w}\right)^2 + 1} - \frac{x_2}{w} \right]$$



Μεταβολή της μετάθεσης σε συνάρτηση με την απόσταση από το σεισμογόνο ρήγμα