

Αντιστηρίξεις | Ωθήσεις Γαιών



Αντιστηρίξεις | Ωθήσεις Γαιών

Τοίχοι

- ▣ Βαρύτητας
- ▣ Οπλισμένου Σκυροδέματος
- ▣ Οπλισμένα Γη - Επιχώματα

Βαθειές

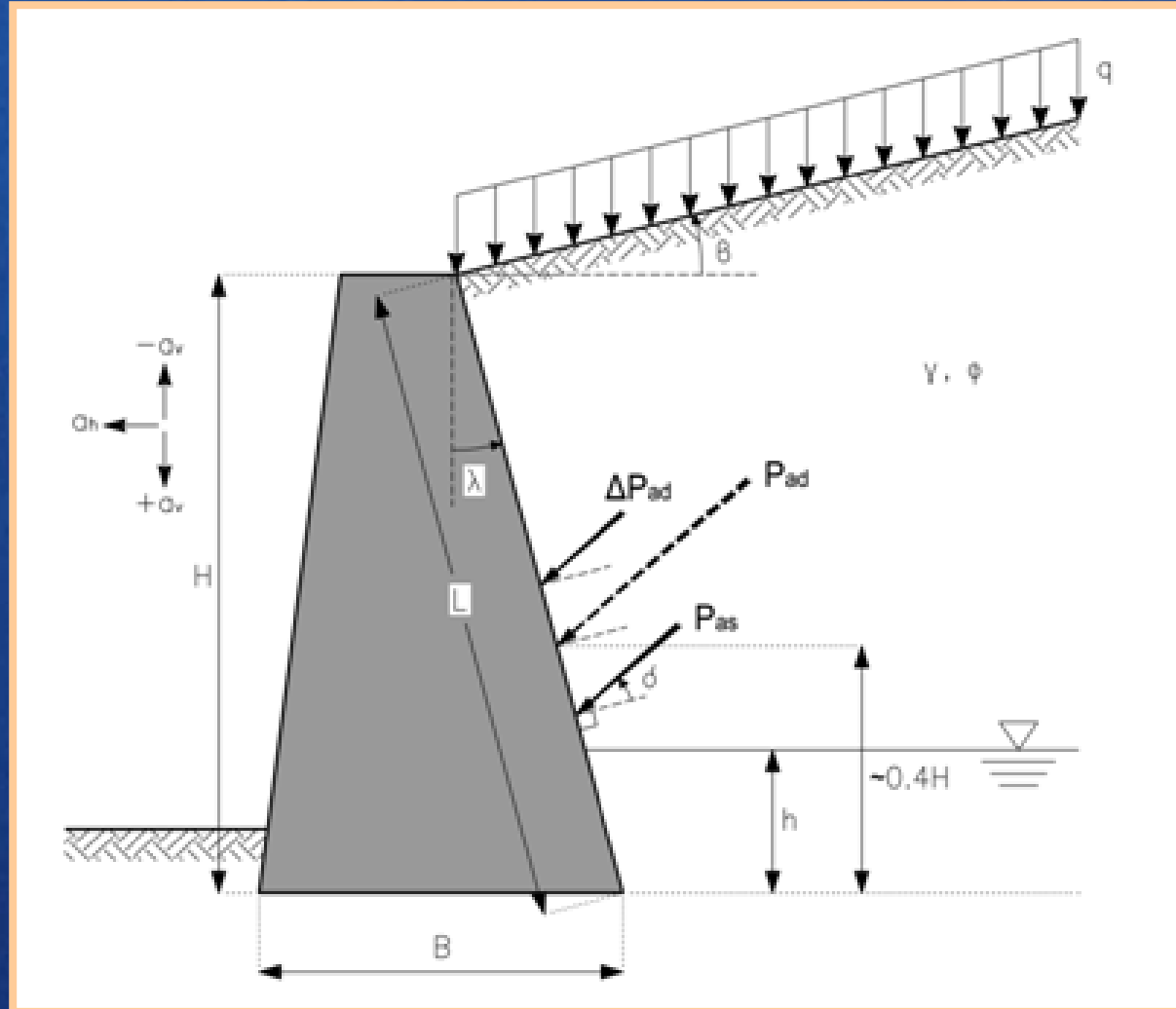
- ▣ Πασσαλοσανίδες
- ▣ Διαφραγματικοί Τοίχοι
- ▣ Πασσαλότοιχοι

▣ Ωθήσεις Γαιών

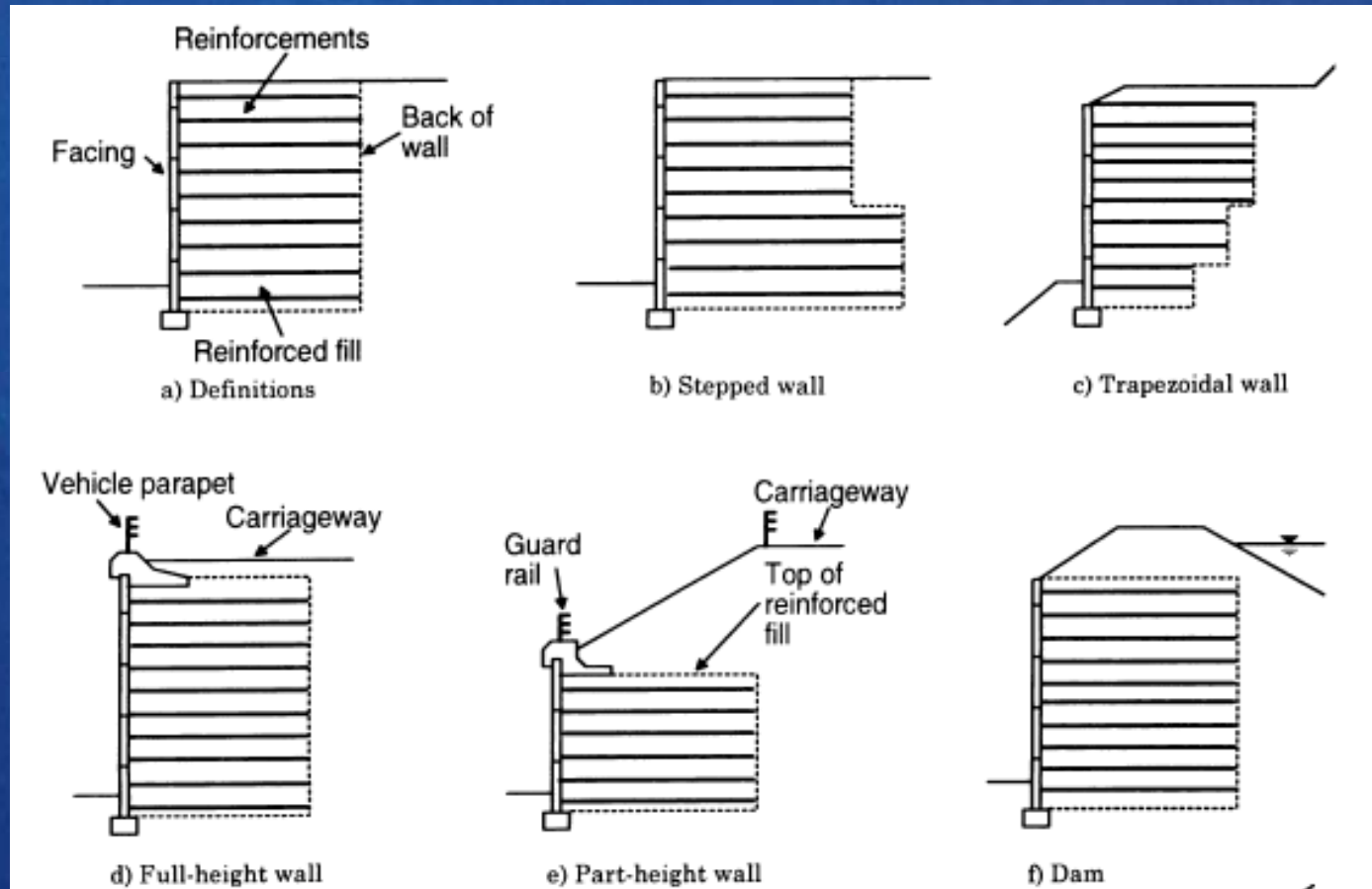
Οριακή Κατάσταση
Σχεδιασμός έναντι θραύσης

Αριθμητικές Μέθοδοι
Κατάσταση Λειτουργικότητας

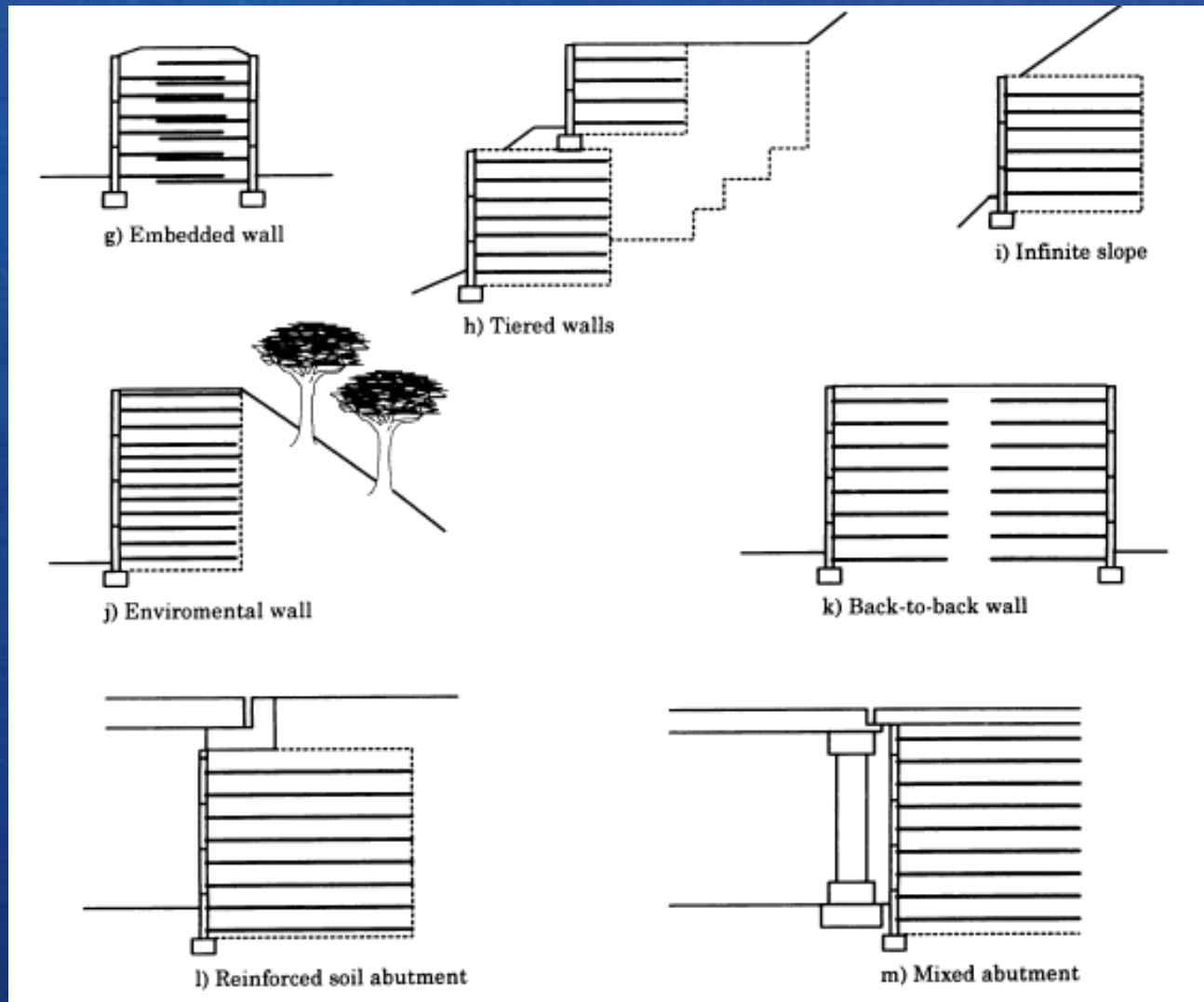
Τοίχοι Βαρύτητας



Οπλισμένη Γη



Οπλισμένη Γη



Οπλισμένη Γη



Αντιστηρίξεις | Ωθήσεις Γαιών

Οπλισμένη Γη – Οπλισμένο Επίχωμα



Πασσαλοσανίδες
σε συνδυασμό με
αντηρίδες



Πασσαλοσανίδες
σε συνδυασμό με
αντηρίδες



Πασσαλοσανίδες
σε συνδυασμό με
αντηρίδες



Διάφραγμα Ο/Σ
σε συνδυασμό με
αντηρίδες



Διάφραγμα Ο/Σ
σε συνδυασμό με
αντηρίδες

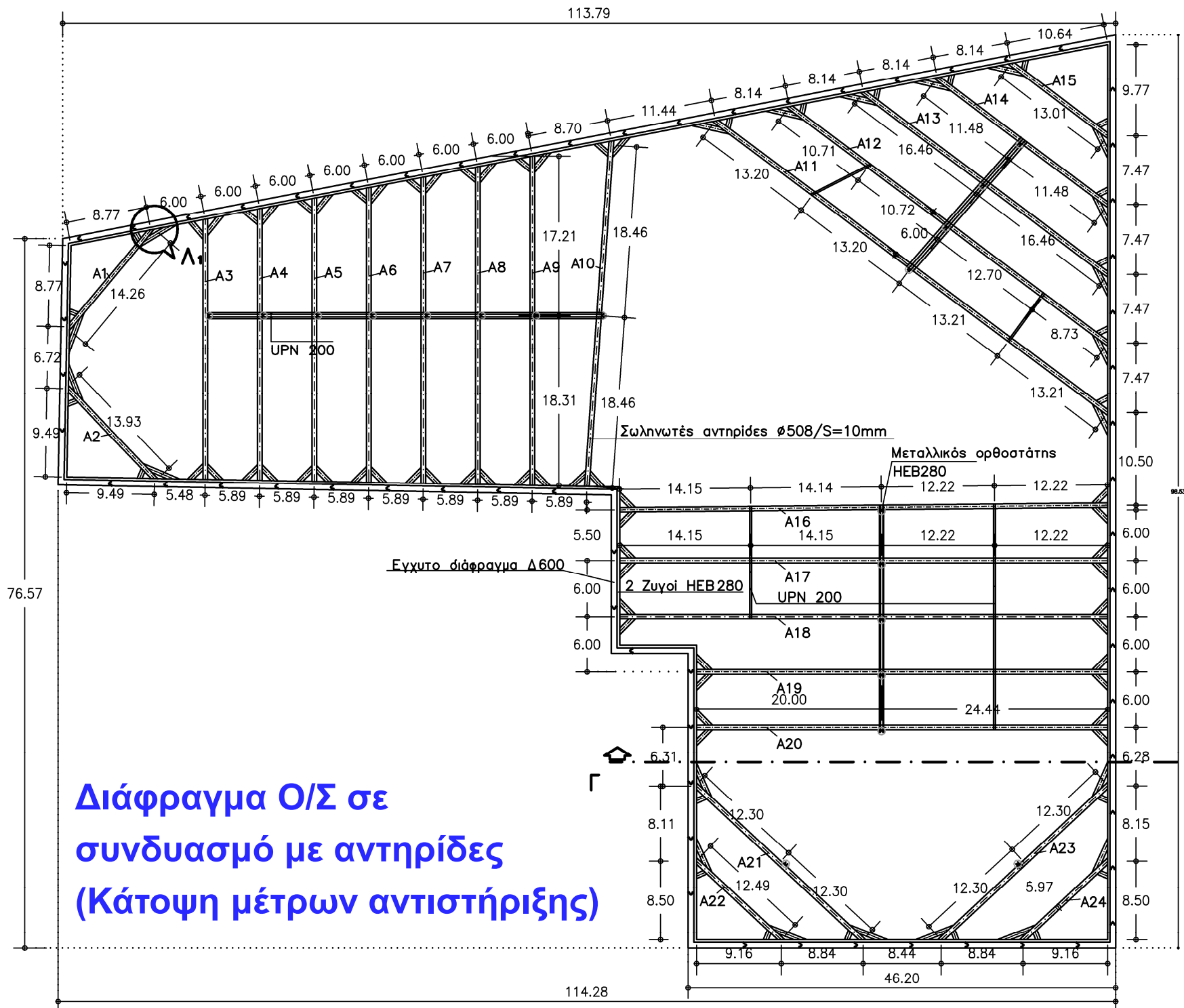


**Διάφραγμα Ο/Σ
σε συνδυασμό με
αντηρίδες**



Διάφραγμα Ο/Σ
σε συνδυασμό με
αντηρίδες



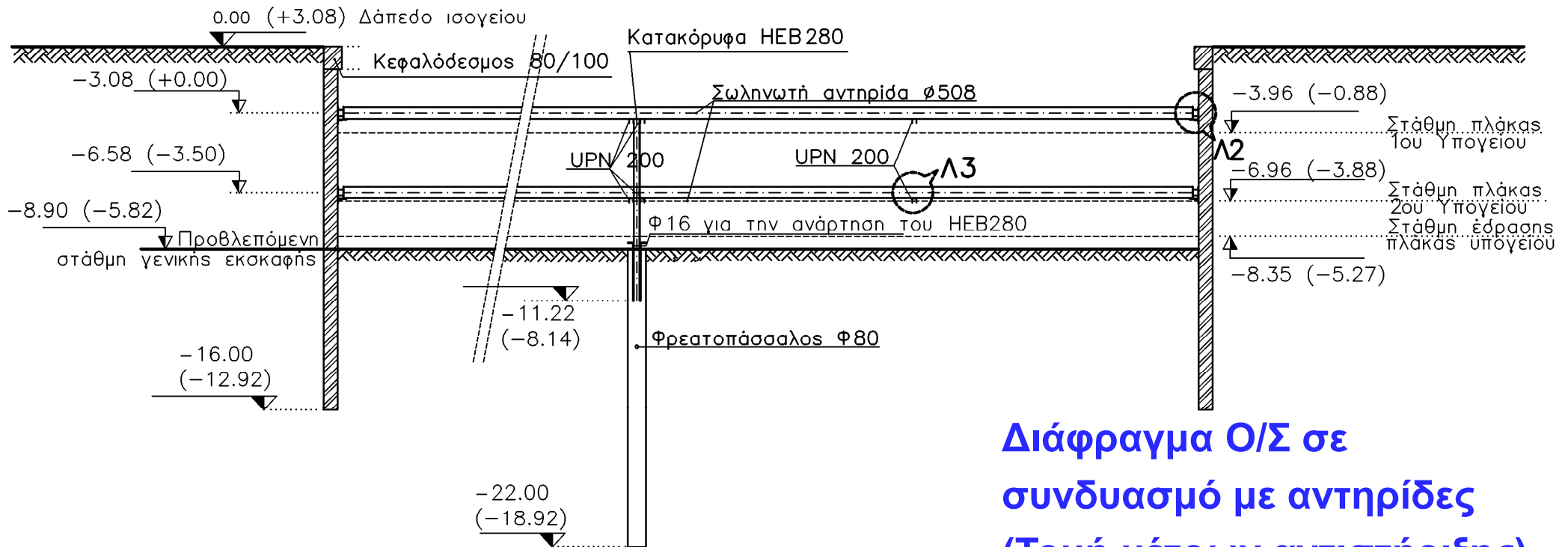


**Διάφραγμα Ο/Σ σε
συνδυασμό με αντηρίδες
(Κάτοψη μέτρων αντιστήριξης)**

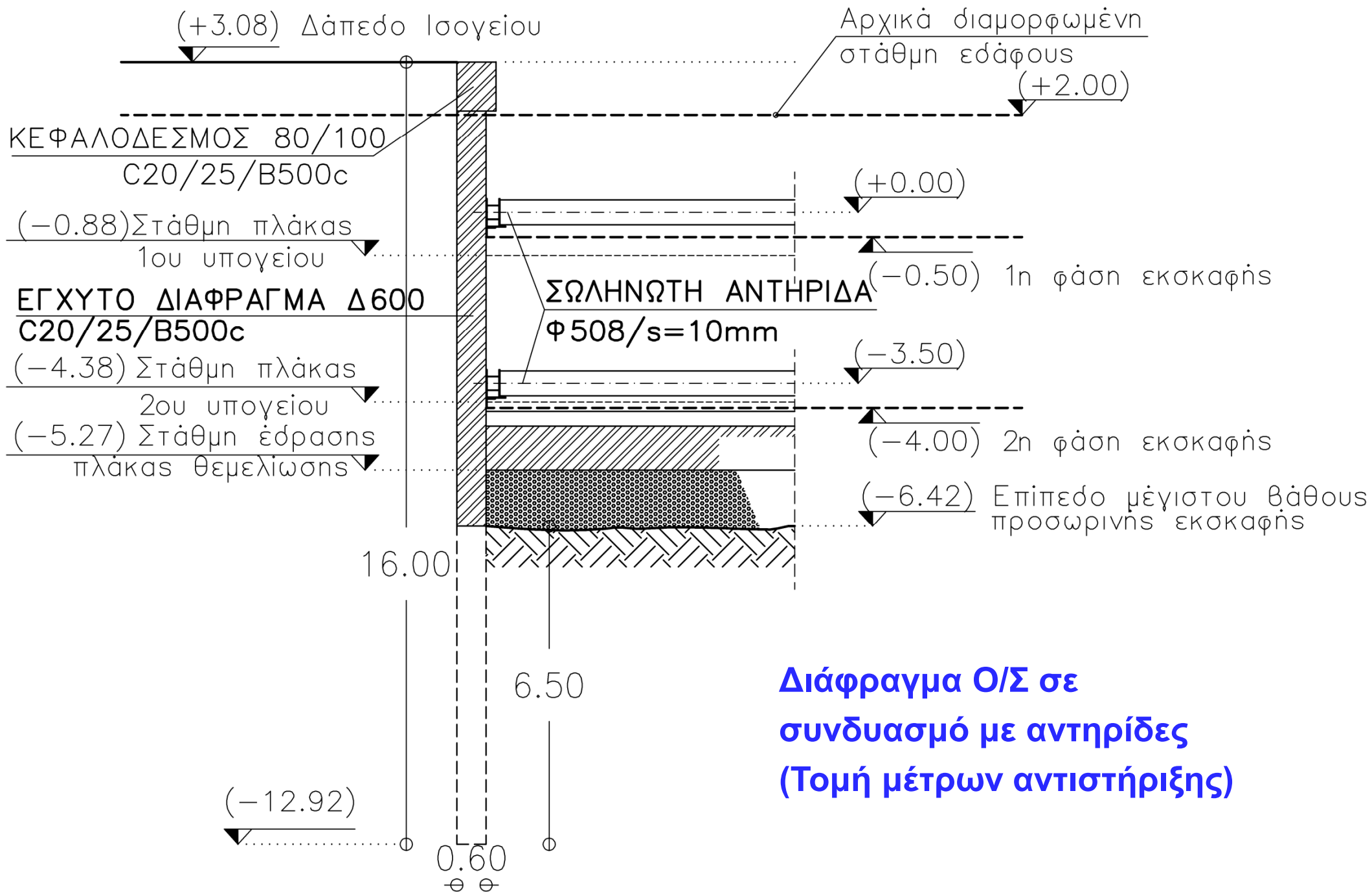
Αντιστηρίξεις | Ωθήσεις Γαιών

ΤΟΜΗ Γ-Γ

ΚΛ. 1:100

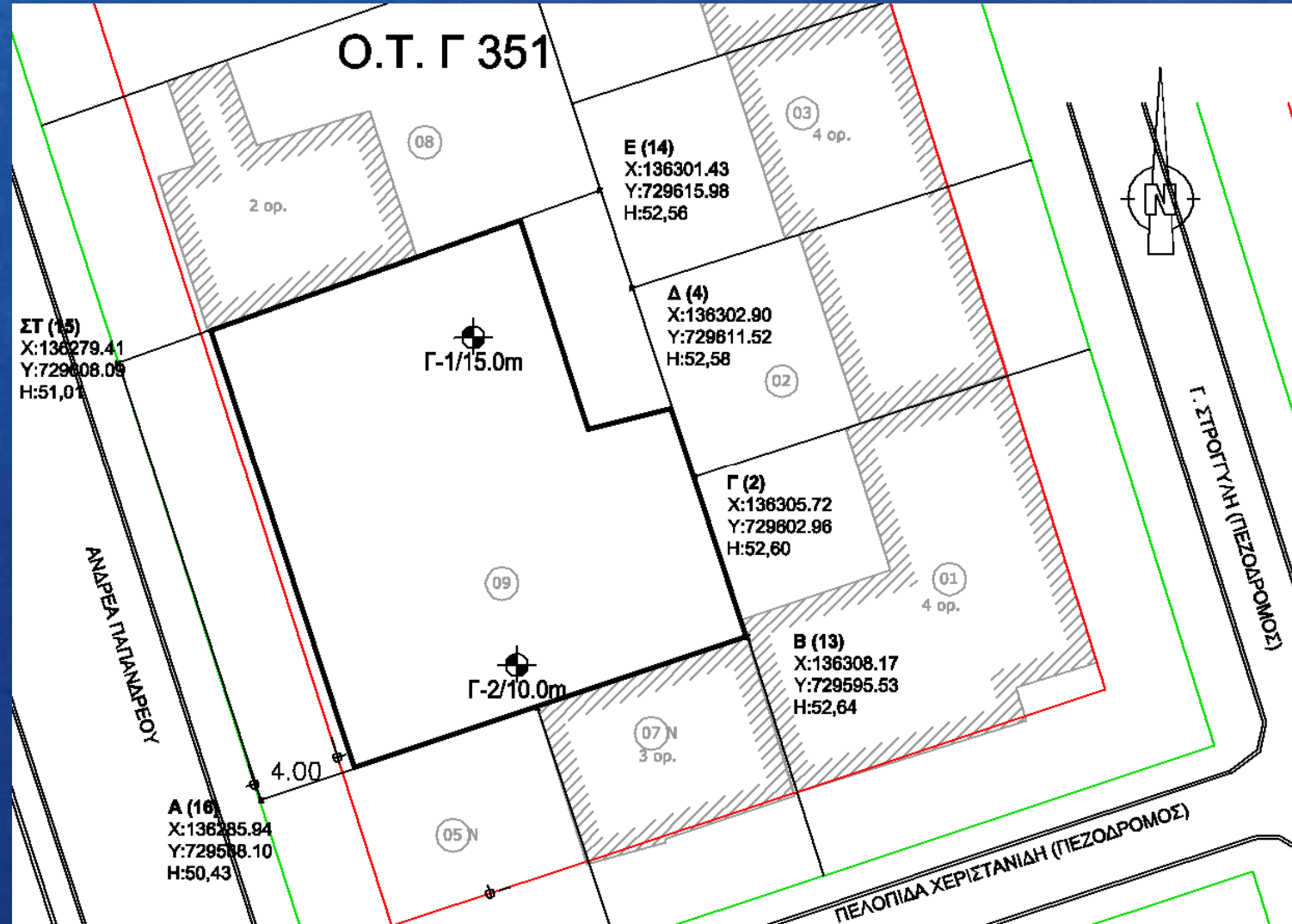


**Διάφραγμα Ο/Σ σε
συνδυασμό με αντηρίδες
(Τομή μέτρων αντιστήριξης)**



**Διάφραγμα Ο/Σ σε
συνδυασμό με αντηρίδες
(Τομή μέτρων αντιστήριξης)**

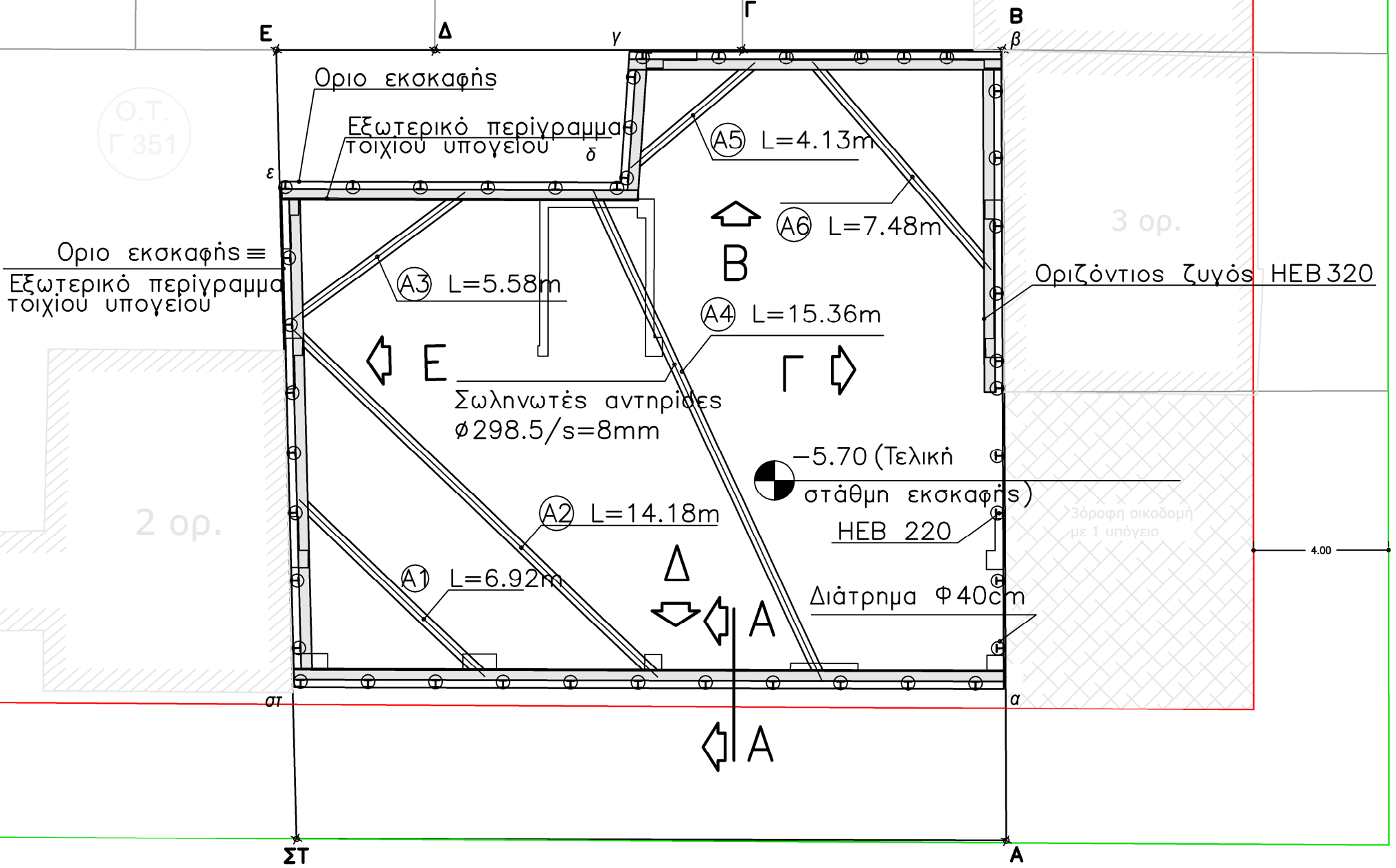
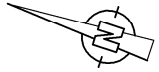
Πασσαλότοιχοι - Τοίχος τύπου Berlinoise



ΚΑΤΩΨΗ ΕΚΣΚΑΦΗΣ - ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΩΝ

ΚΛ. 1:100

Τοίχος τύπου Berlinoise -
Συνδυασμός με αντηρίδες



Ο.Τ.
Γ 351

Οριο εκσκαφής ≡
Εξωτερικό περίγραμμα
τοιχίου υπογείου

Οριο εκσκαφής

Εξωτερικό περίγραμμα
τοιχίου υπογείου

A5 L=4.13m

A6 L=7.48m

A3 L=5.58m

A4 L=15.36m

Σωληνωτές αντηρίδες
ϕ298.5/s=8mm

A2 L=14.18m

A1 L=6.92m

-5.70 (Τελική
στάθμη εκσκαφής)
HEB 220

Διάτρημα Φ40cm

Οριζόντιος ζυγός HEB 320

3 ορ.

2 ορ.

Ζόραψη οικοδομή
με 1 υπόγειο

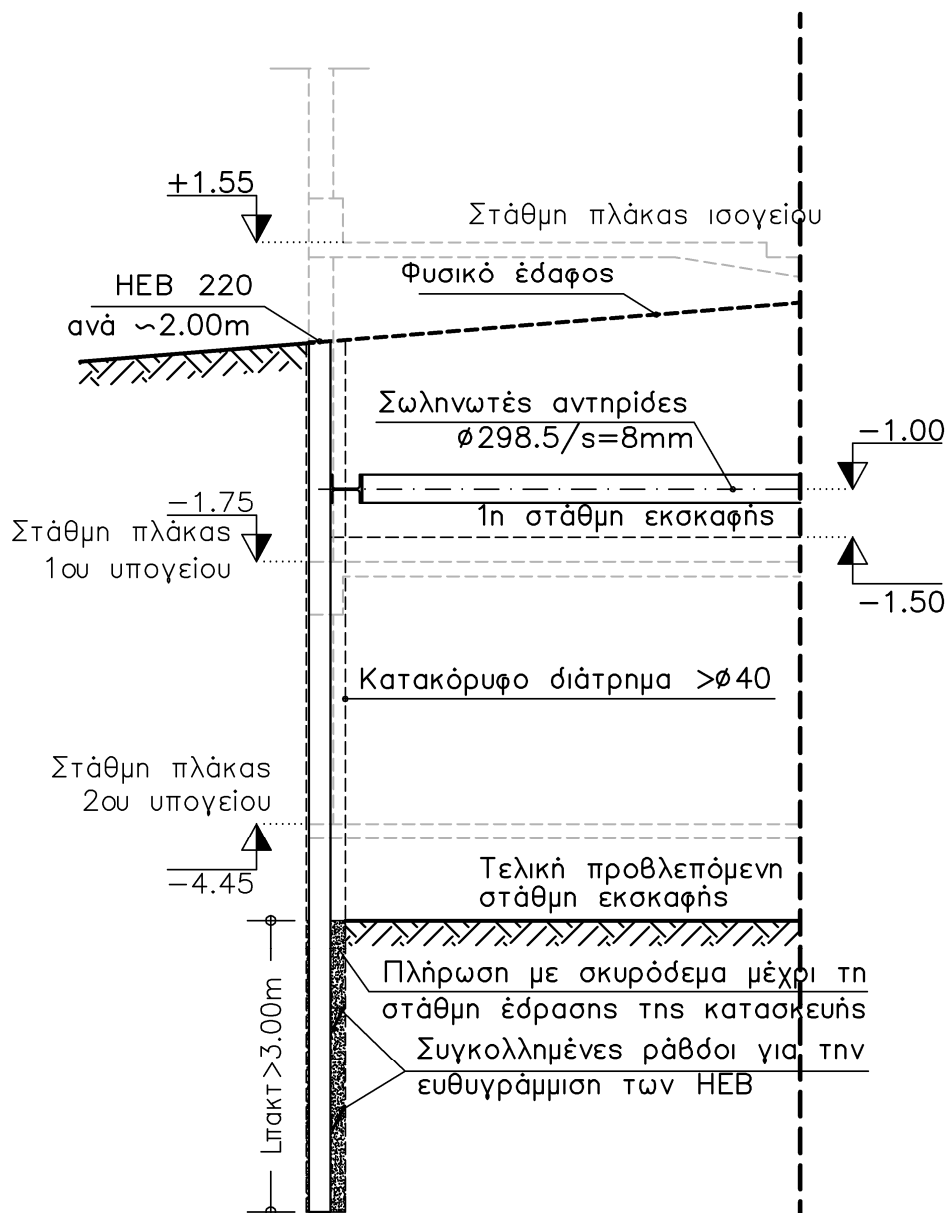
4.00

ΣΤ

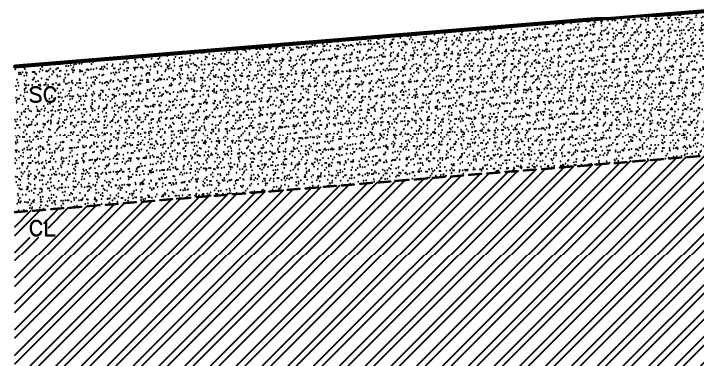
Α

ΤΟΜΗ Α-Α

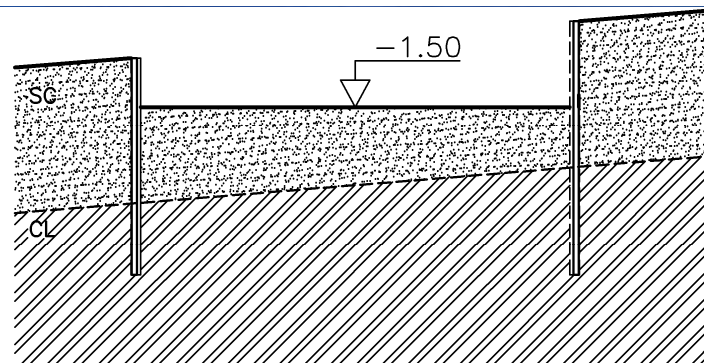
ΚΛ. 1:50



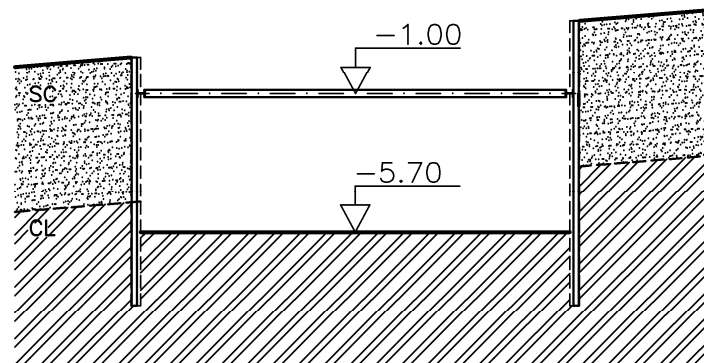
Αρχική Κατάσταση



Στάδιο ①

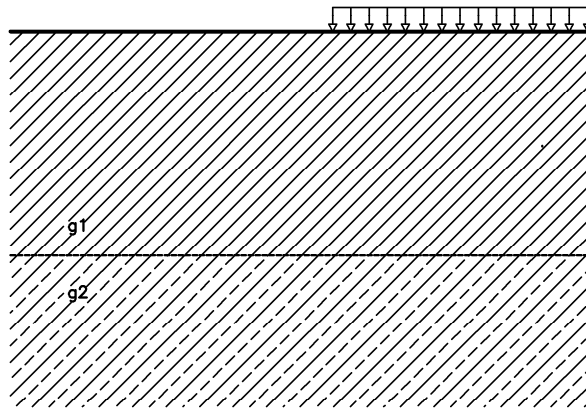


Στάδιο ②

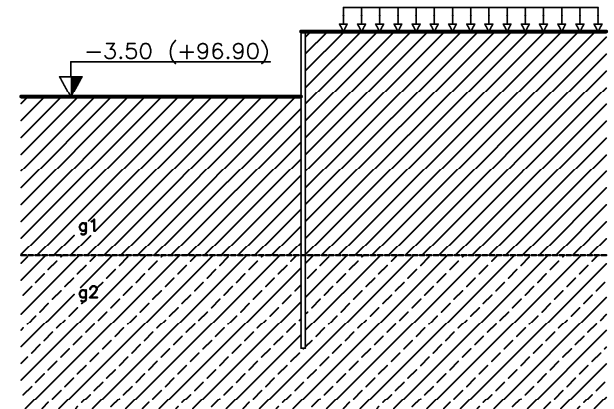


ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΑΔΙΑ

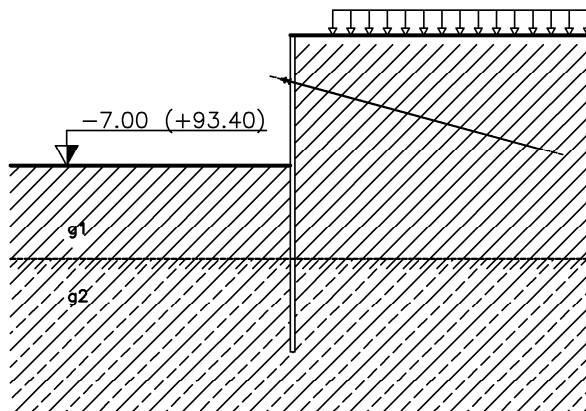
Αρχική Κατάσταση



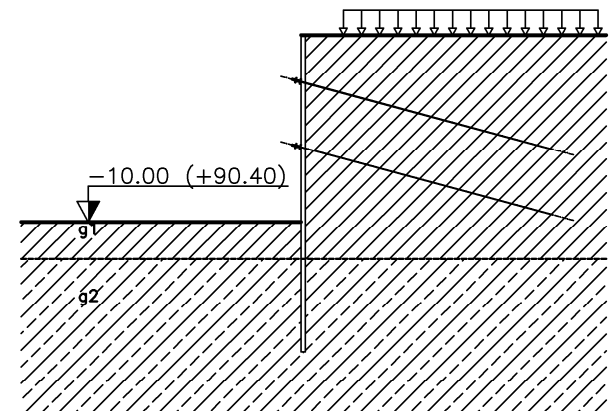
Στάδιο ①



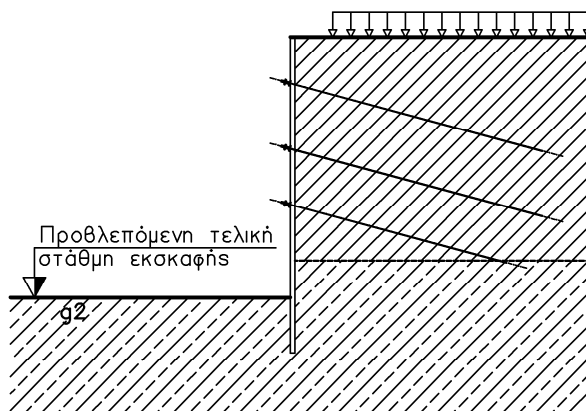
Στάδιο ②



Στάδιο ③



Στάδιο ④



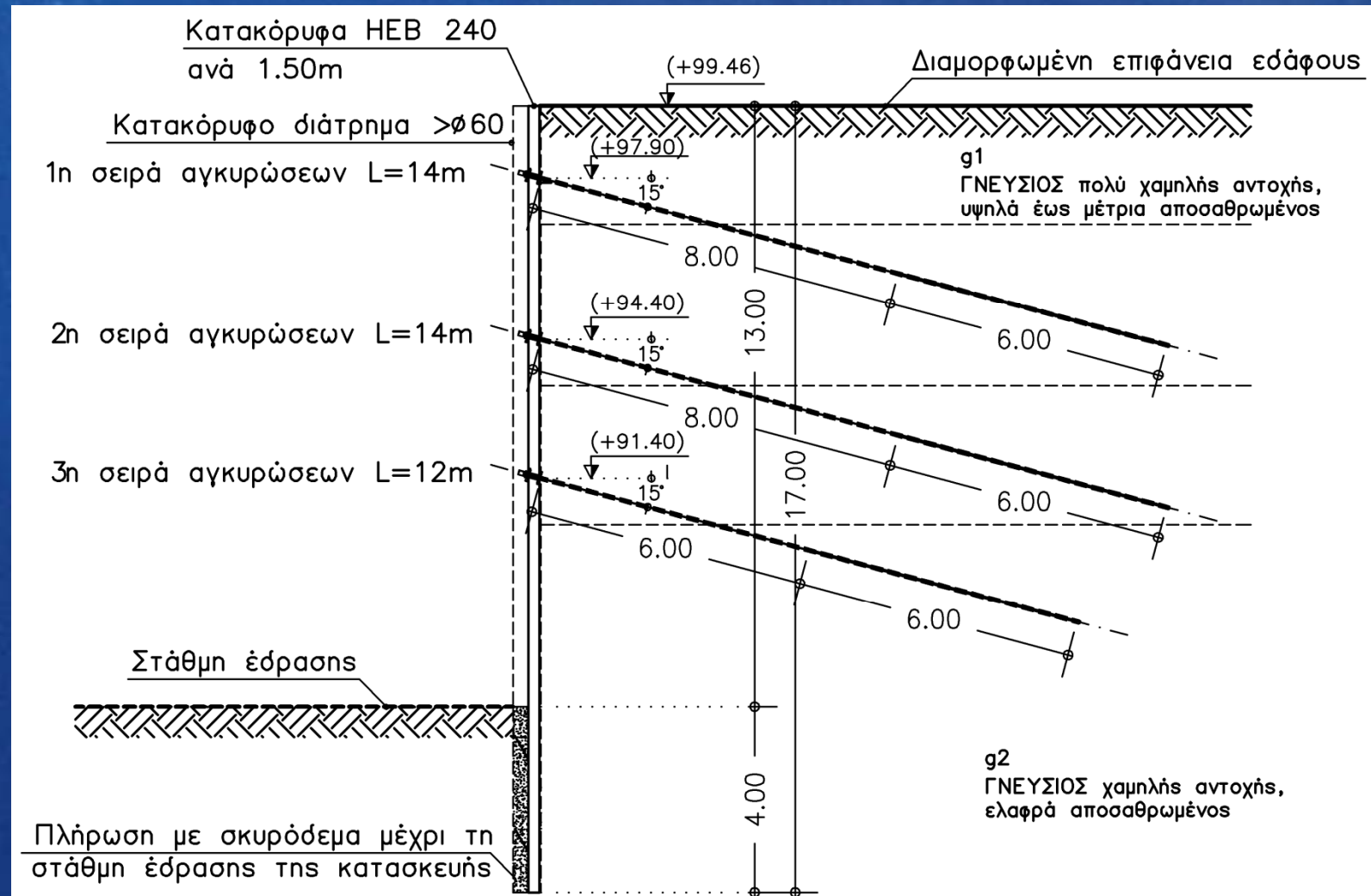
Στάδια Κατασκευής

ΣΤΑΔΙΑ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ
I	Δίνονται οπών #80cm, ανά 1.50m και τοποθέτηση κατακόρυφων στοιχείων. Πλήρωση με σκυρόδεμα των οπών μέχρι το βάθος της τελικής εκσκαφής και με αμοιολίκο μέχρι τη στάθμη του φυσικού εδάφους στην πίσω πλευρά των κατακόρυφων ΗΕΒ. Πρώτη φάση εκσκαφής. Συγκόλληση πλέγματος στις ενδιάμεσες περιοχές των κατακόρυφων στοιχείων ΗΕΒ και εκτόξευση σκυροδέματος ή τοποθέτηση ξύλινων μαδερών.
II	Τοποθέτηση της σειράς σκυρικών και δεύτερη φάση εκσκαφής. Συγκόλληση πλέγματος στις ενδιάμεσες περιοχές των κατακόρυφων στοιχείων ΗΕΒ και εκτόξευση σκυροδέματος ή τοποθέτηση ξύλινων μαδερών.
III	Τοποθέτηση 2ης σειράς σκυρικών και δεύτερη φάση εκσκαφής. Συγκόλληση πλέγματος στις ενδιάμεσες περιοχές των κατακόρυφων στοιχείων ΗΕΒ και εκτόξευση σκυροδέματος ή τοποθέτηση ξύλινων μαδερών.
IV	Τοποθέτηση 3ης σειράς σκυρικών και τρίτη φάση εκσκαφής μέχρι την προβλεπόμενη στάθμη εκσκαφής. Συγκόλληση πλέγματος στις ενδιάμεσες περιοχές των κατακόρυφων στοιχείων ΗΕΒ και εκτόξευση σκυροδέματος ή τοποθέτηση ξύλινων μαδερών.

Τοίχος τύπου Berlinoise –
Συνδυασμός με αγκυρώσεις

Αντιστηρίξεις | Ωθήσεις Γαιών

Τοίχος τύπου
Berlinoise –
Συνδυασμός με
αγκυρώσεις

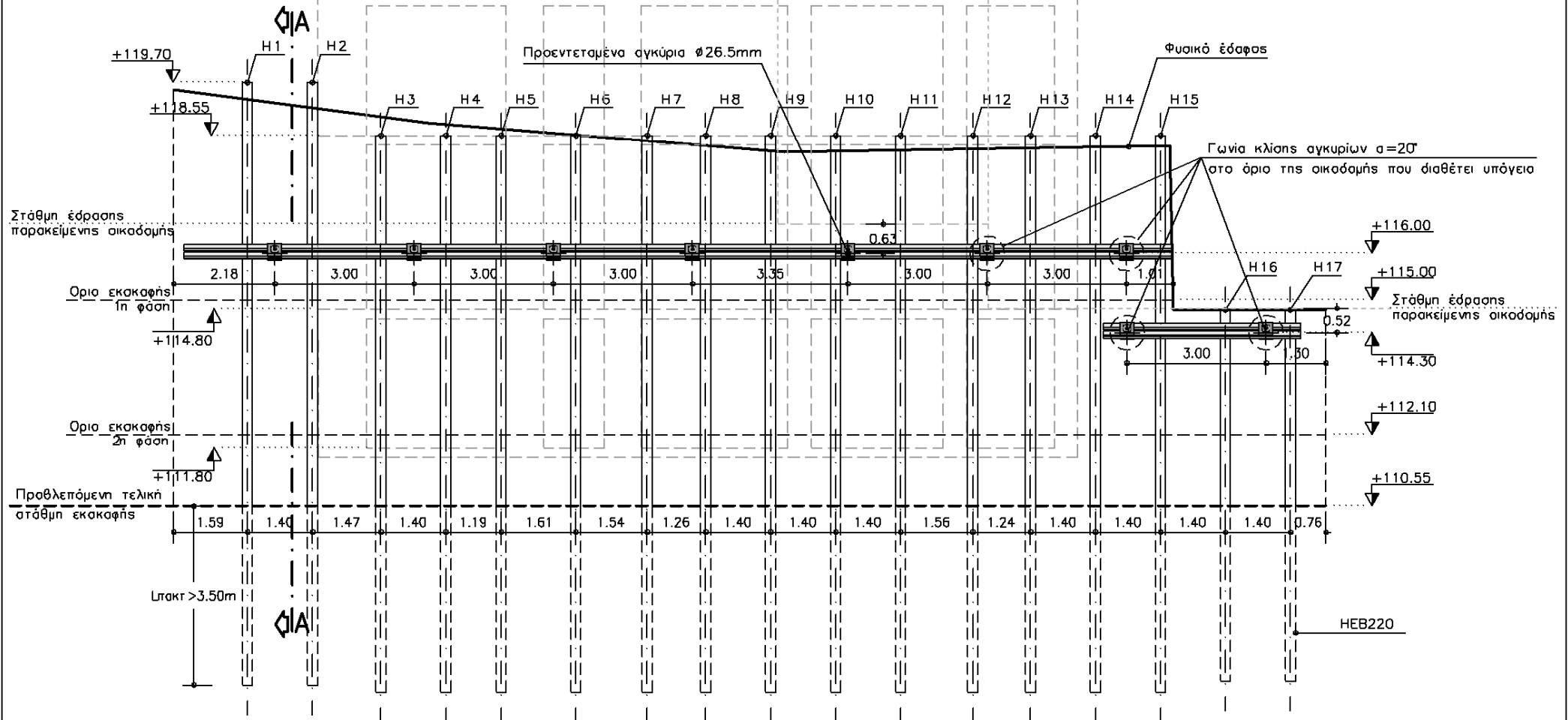


Τομή έργων αντιστήριξης

ΟΨΗ Β

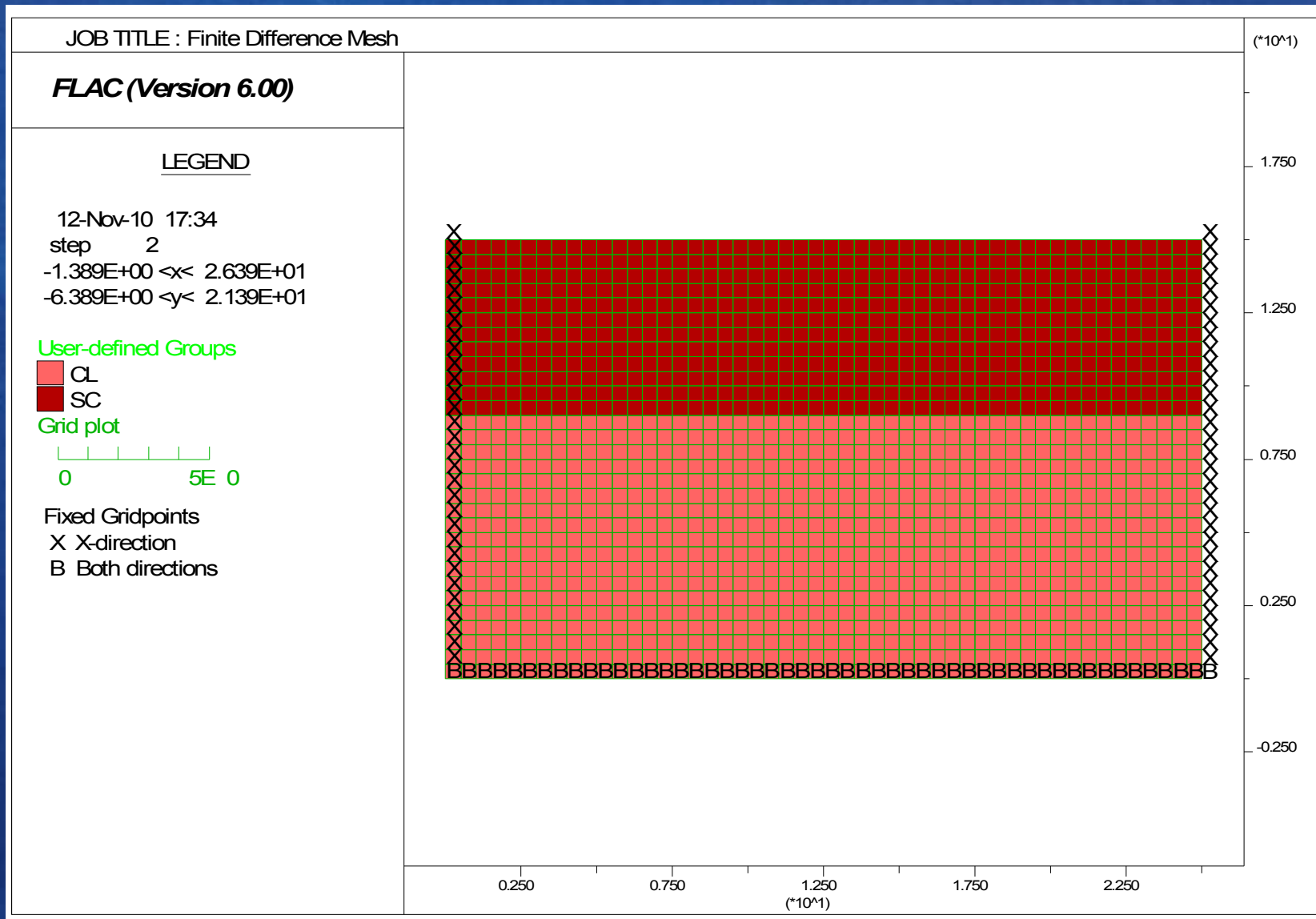
ΚΛ. 1:100

Τοίχος τύπου Berlinoise – Συνδυασμός με αγκυρώσεις

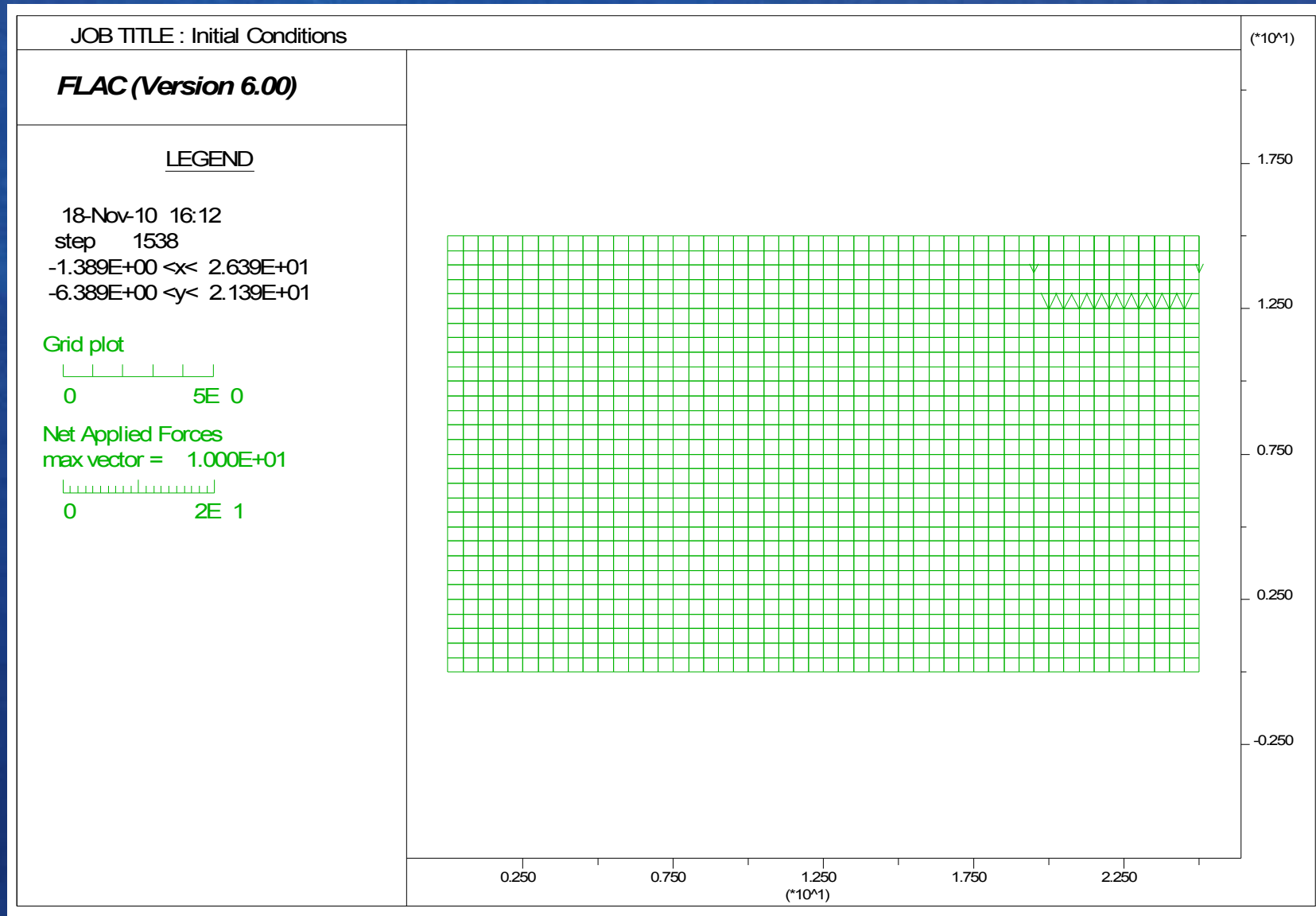


Όψη έργων αντιστήριξης

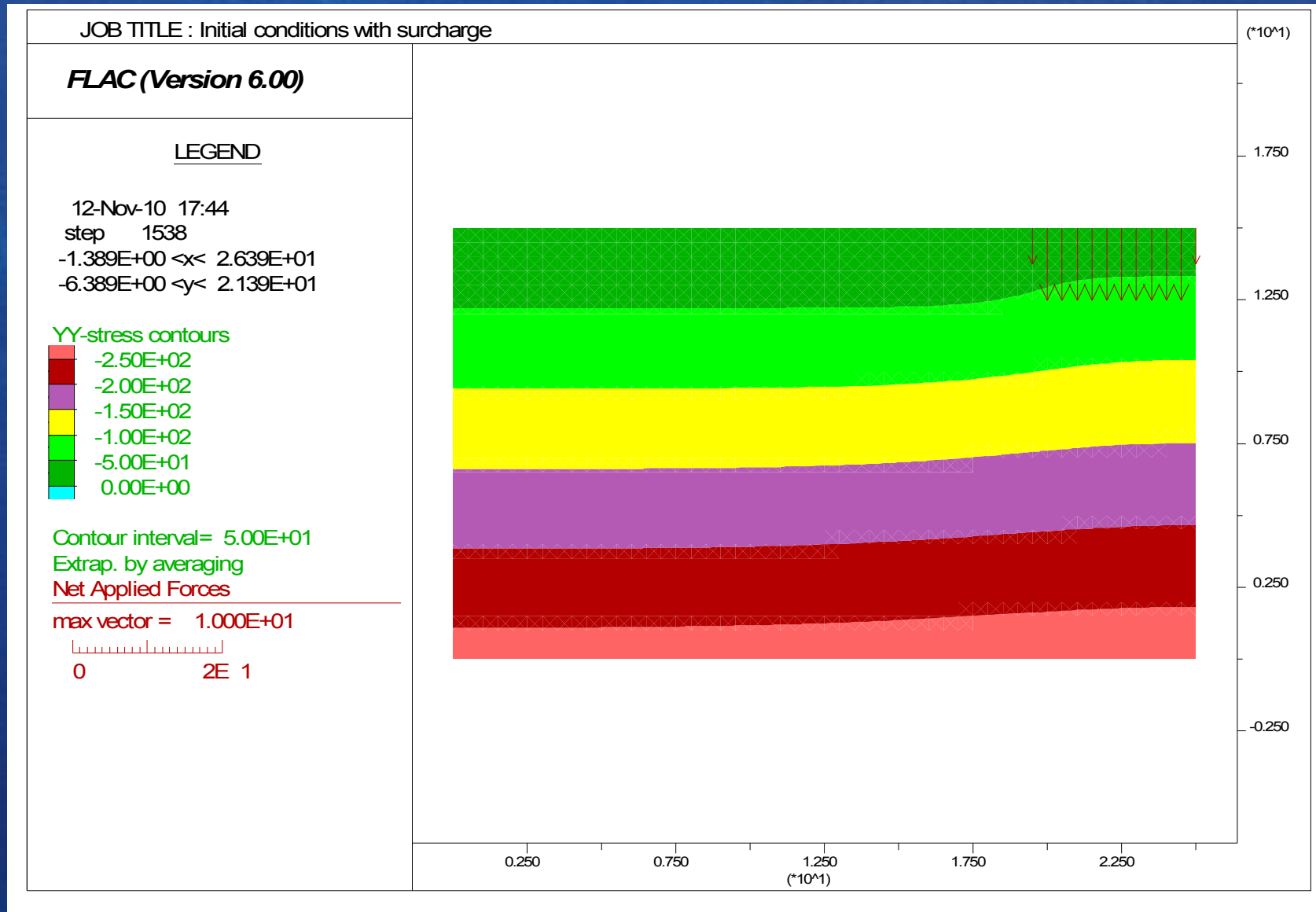
Αριθμητική επίλυση διαφραγματικού τοίχου με αγκυρώσεις



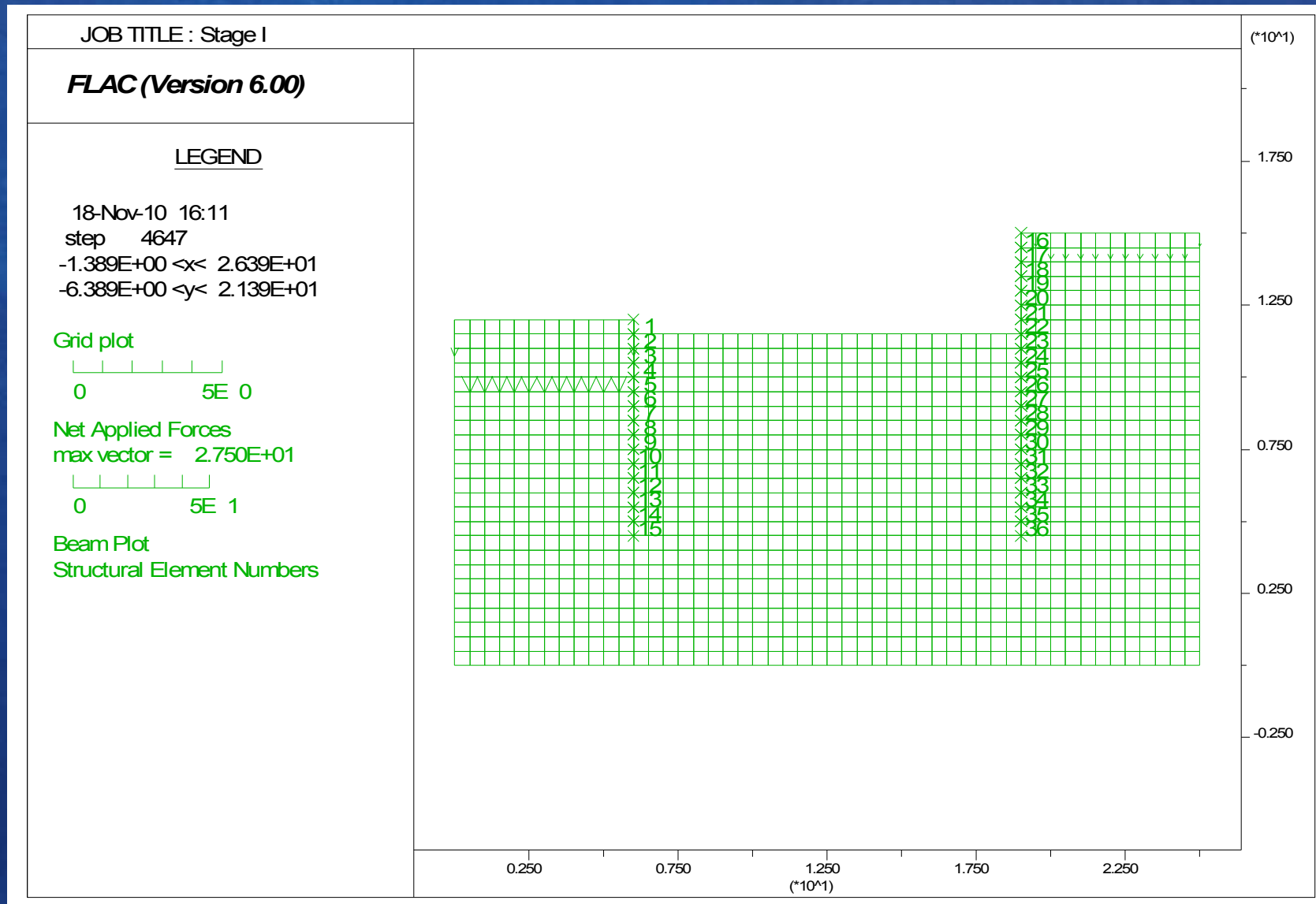
Αριθμητική επίλυση διαφραγματικού τοίχου με αγκυρώσεις



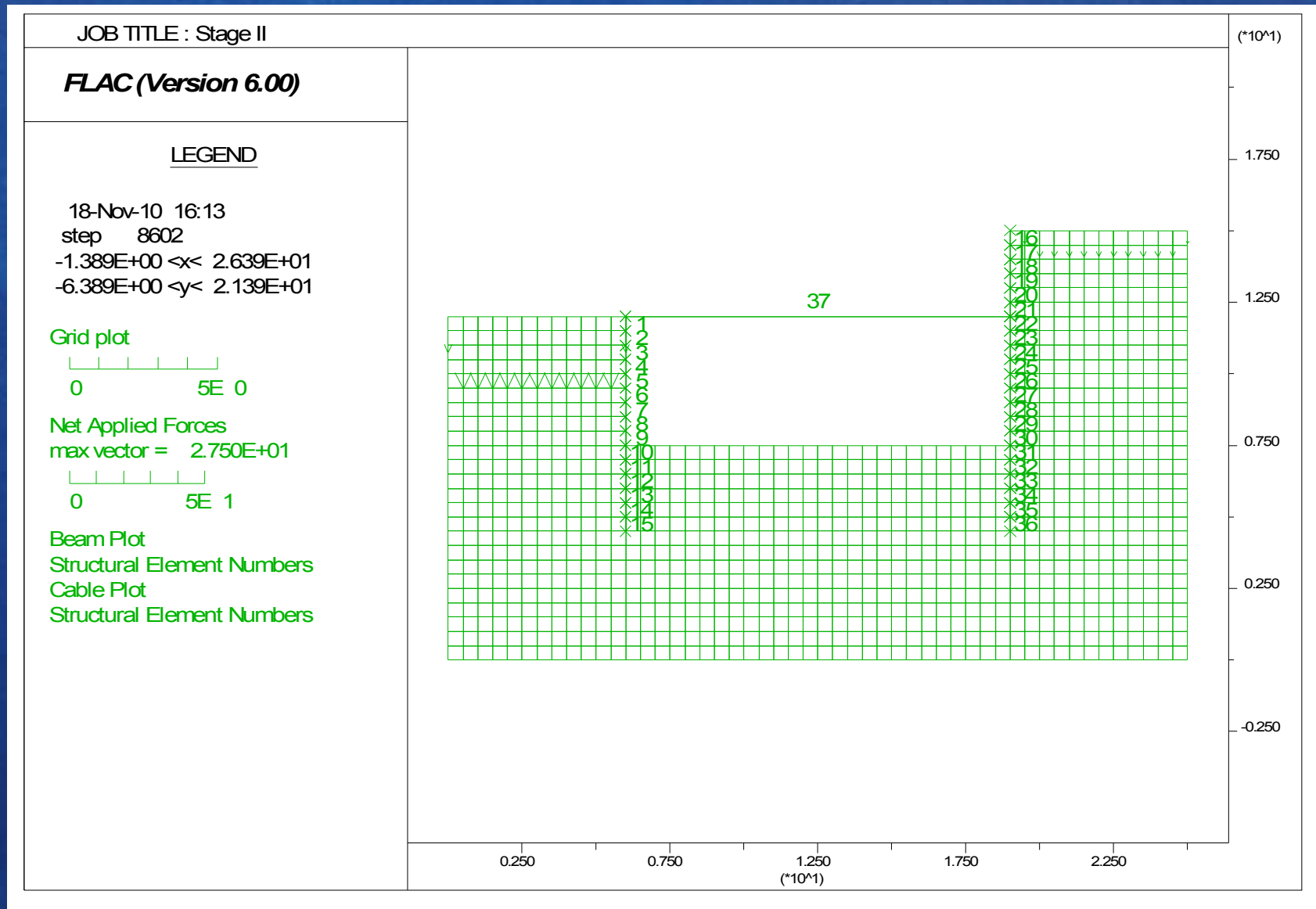
Αριθμητική επίλυση διαφραγματικού τοίχου με αγκυρώσεις



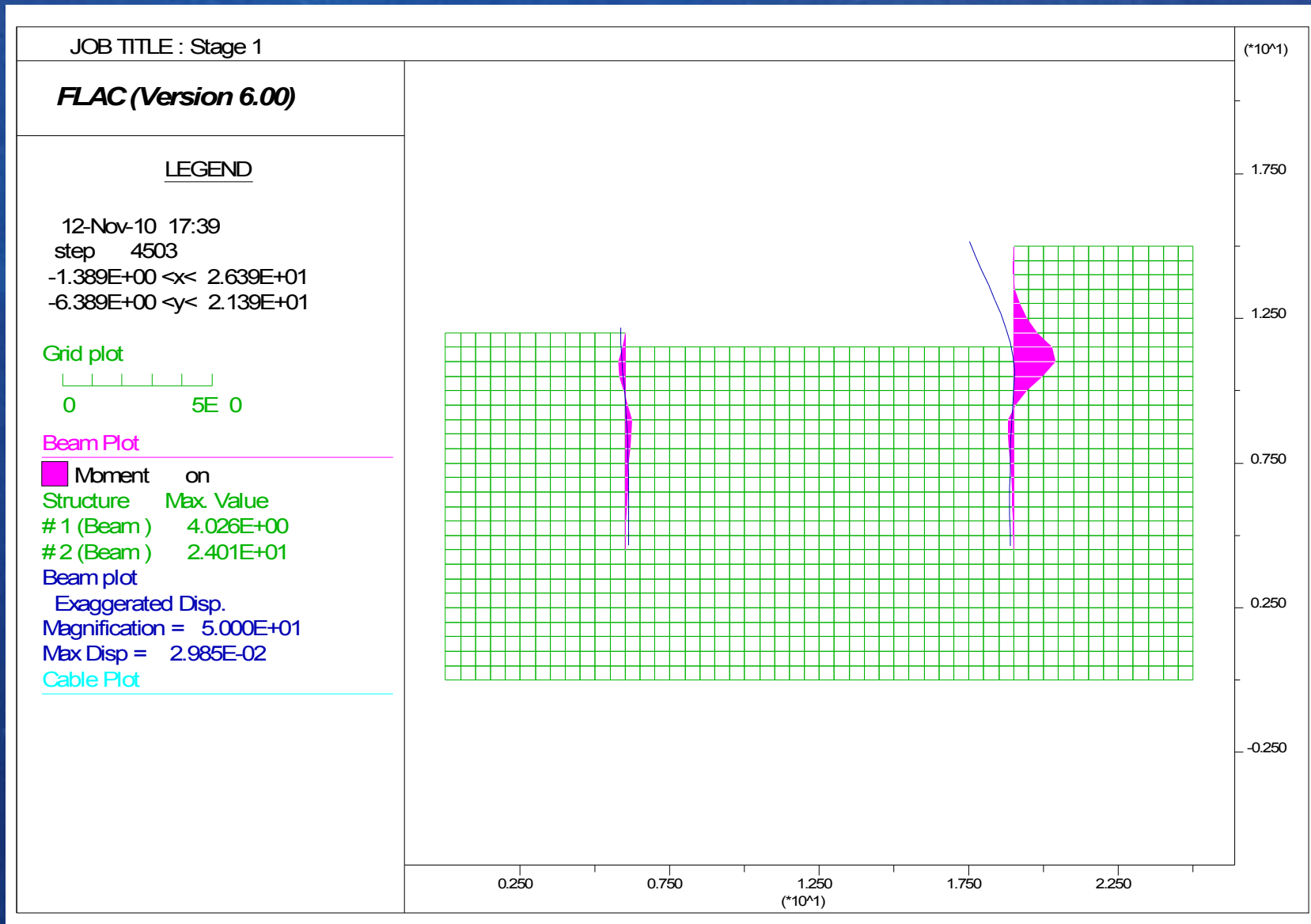
Αριθμητική επίλυση διαφραγματικού τοίχου με αγκυρώσεις



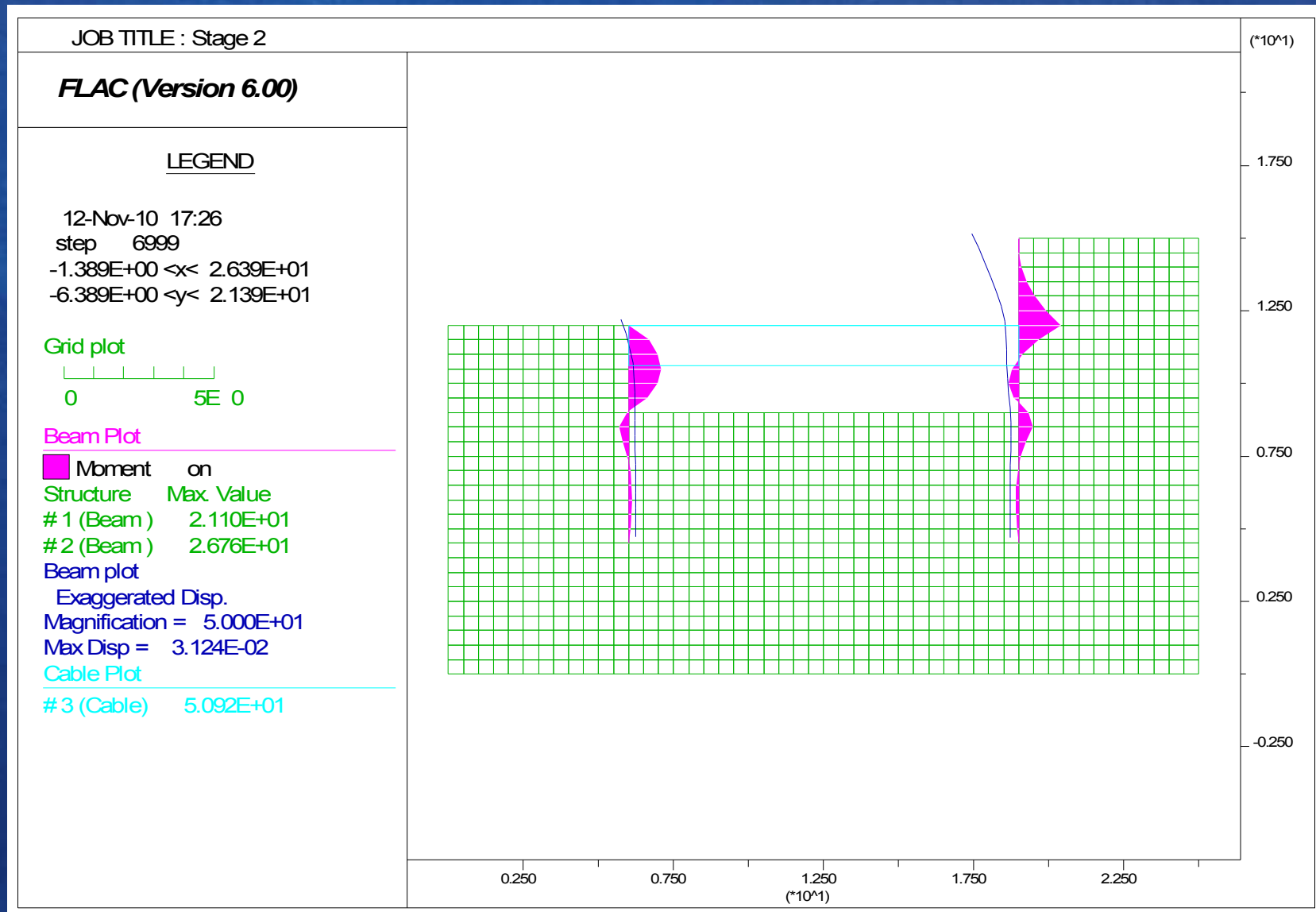
Αριθμητική επίλυση διαφραγματικού τοίχου με αγκυρώσεις



Αριθμητική επίλυση διαφραγματικού τοίχου με αγκυρώσεις



Αριθμητική επίλυση διαφραγματικού τοίχου με αγκυρώσεις



Αντιστηρίξεις | Ωθήσεις Γαιών

Τοίχοι

- ▣ Βαρύτητας
- ▣ Οπλισμένου Σκυροδέματος
- ▣ Οπλισμένα Γη - Επιχώματα

Βαθειές

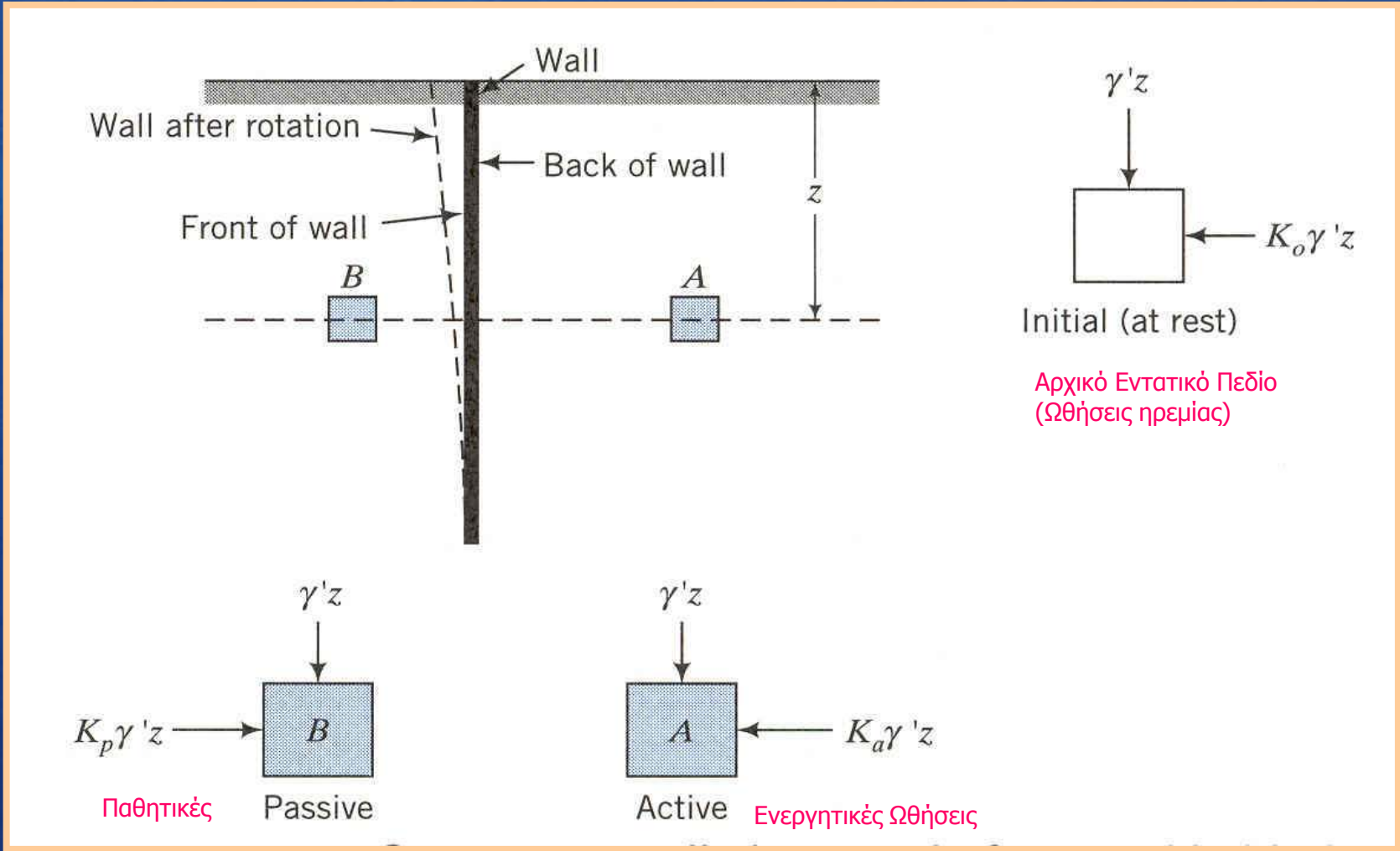
- ▣ Πασσαλοσανίδες
- ▣ Διαφραγματικοί Τοίχοι
- ▣ Πασσαλότοιχοι

▣ Ωθήσεις Γαιών

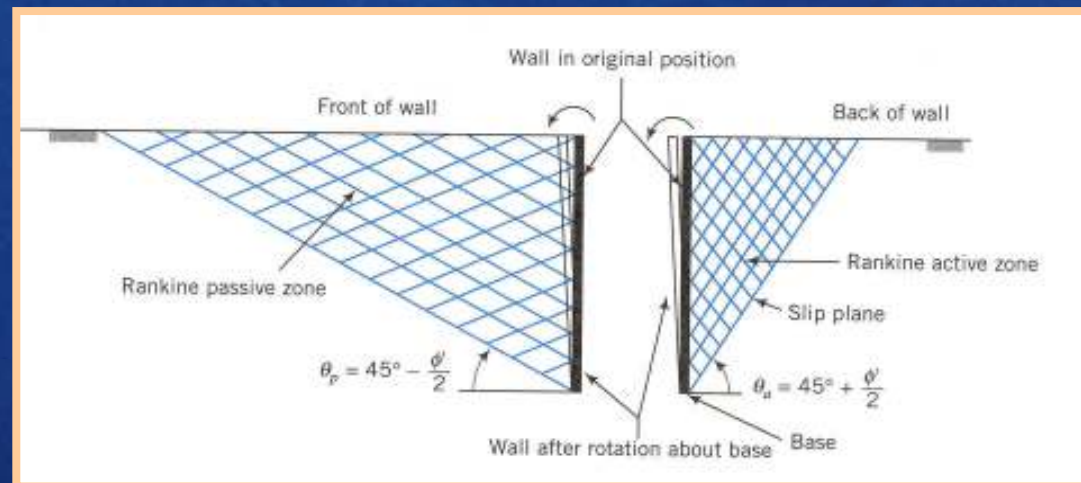
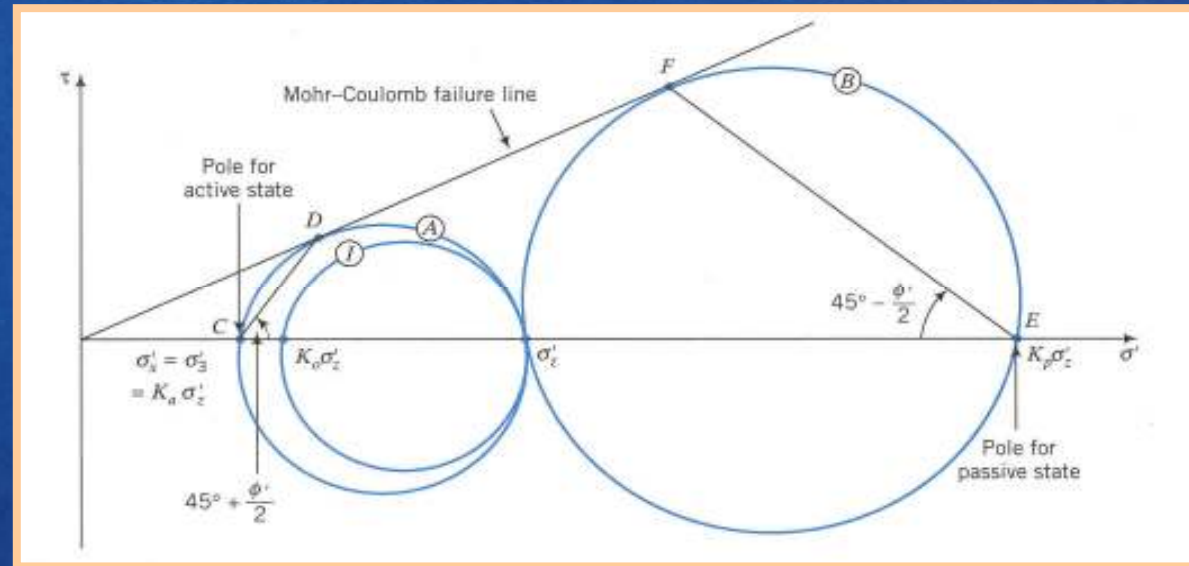
Οριακή Κατάσταση
Σχεδιασμός έναντι θραύσης

Αριθμητικές Μέθοδοι
Κατάσταση Λειτουργικότητας

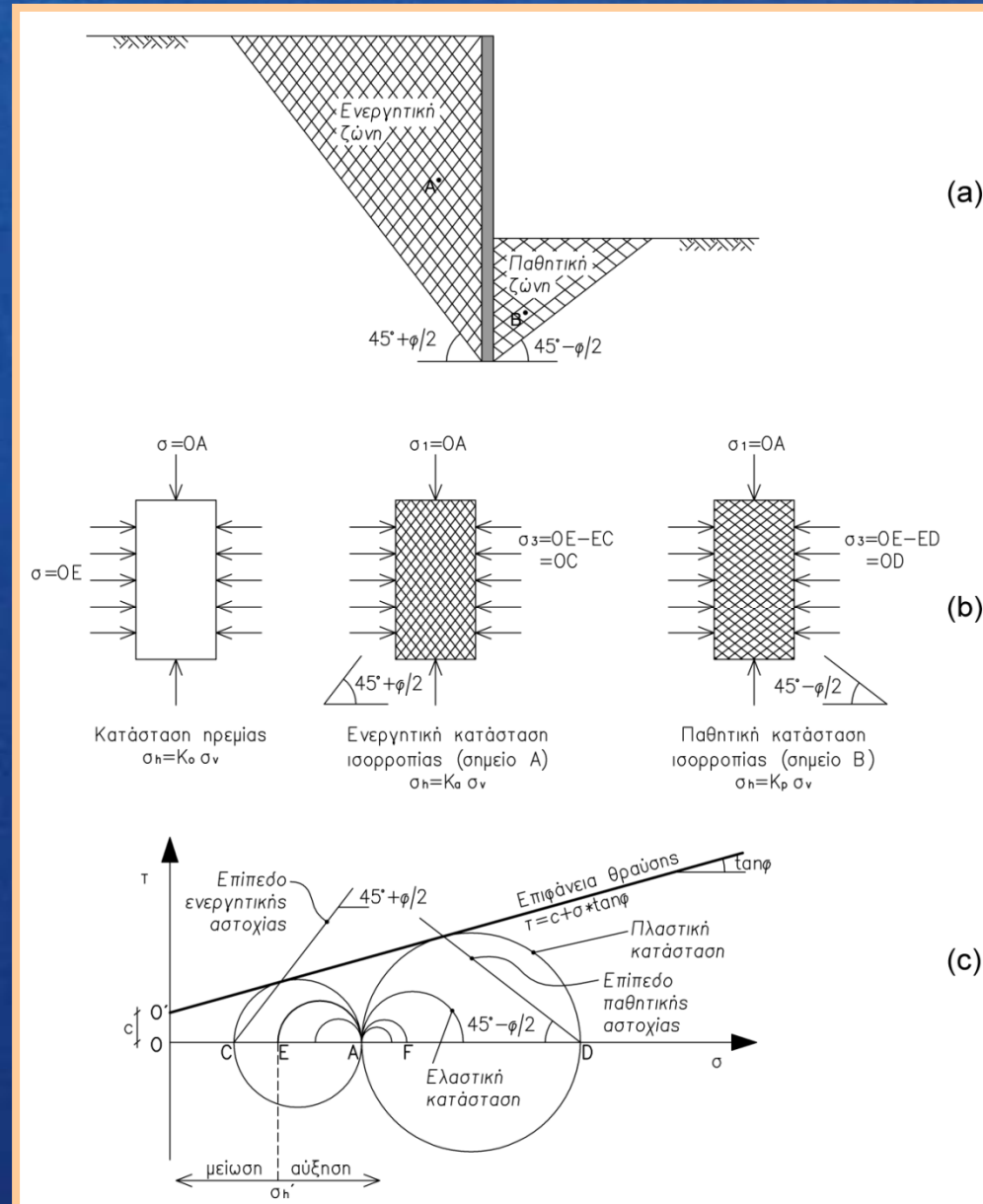
Αντιστηρίξεις | Ωθήσεις Γαιών



Αντιστηρίξεις | Ωθήσεις Γαιών

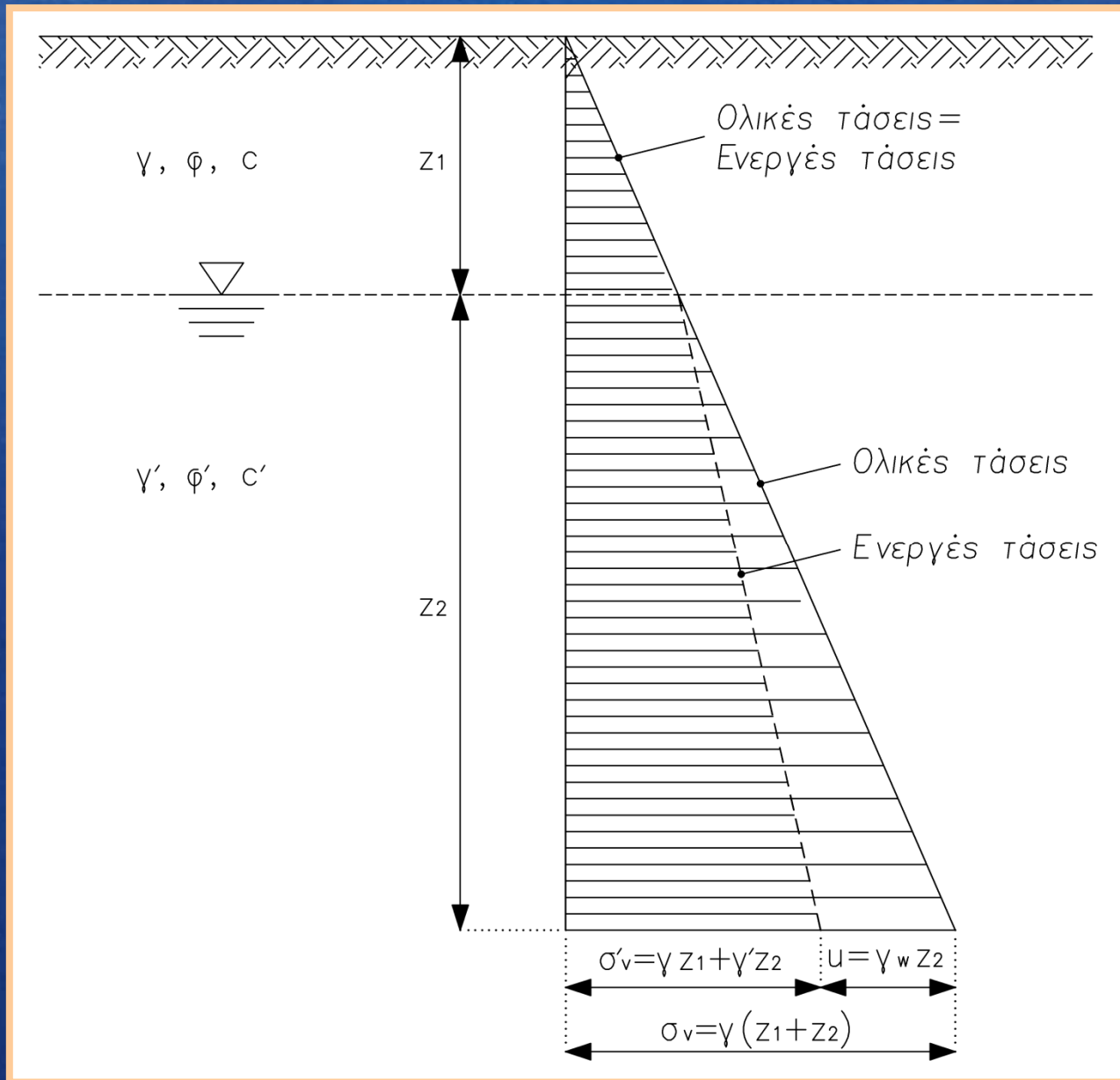


ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ | ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ



Αντιστηρίξεις | Ωθήσεις Γαιών

ωθήσεις ηρεμίας



$$\sigma'_h = K_o \sigma'_v$$

$$\sigma_h = K_o \sigma'_v + u$$

$$K_o = \frac{\nu}{1 - \nu}$$

$$K_o = \frac{\sigma'_h}{\sigma'_v} = 1 - \sin \phi$$

$$K_o \approx 0.95 - \sin \phi$$

$$K_o = 0.19 + 0.233 \log I_p \text{ (Alpan, 1967)}$$

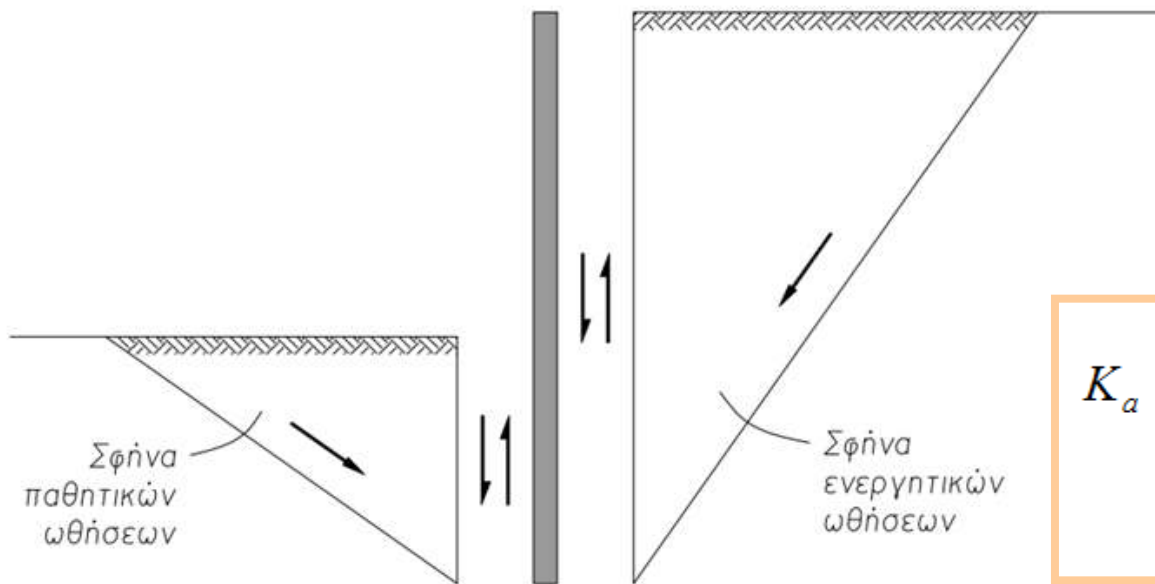
$$K_o = 0.44 + 0.0042 I_p \text{ (Holtz και Kovacs, 1981)}$$

Αντιστηρίξεις | Ωθήσεις Γαιών ενεργητικές ωθήσεις

$$\sigma_3 = \sigma_1 \tan^2(45 - \varphi/2) - 2c \tan(45 - \varphi/2)$$

$$\sigma'_h = K_a \sigma'_v - 2c \sqrt{k_a}$$

$$K_a = \tan^2(45 - \varphi/2) = \frac{1 - \sin \varphi}{1 + \sin \varphi}$$

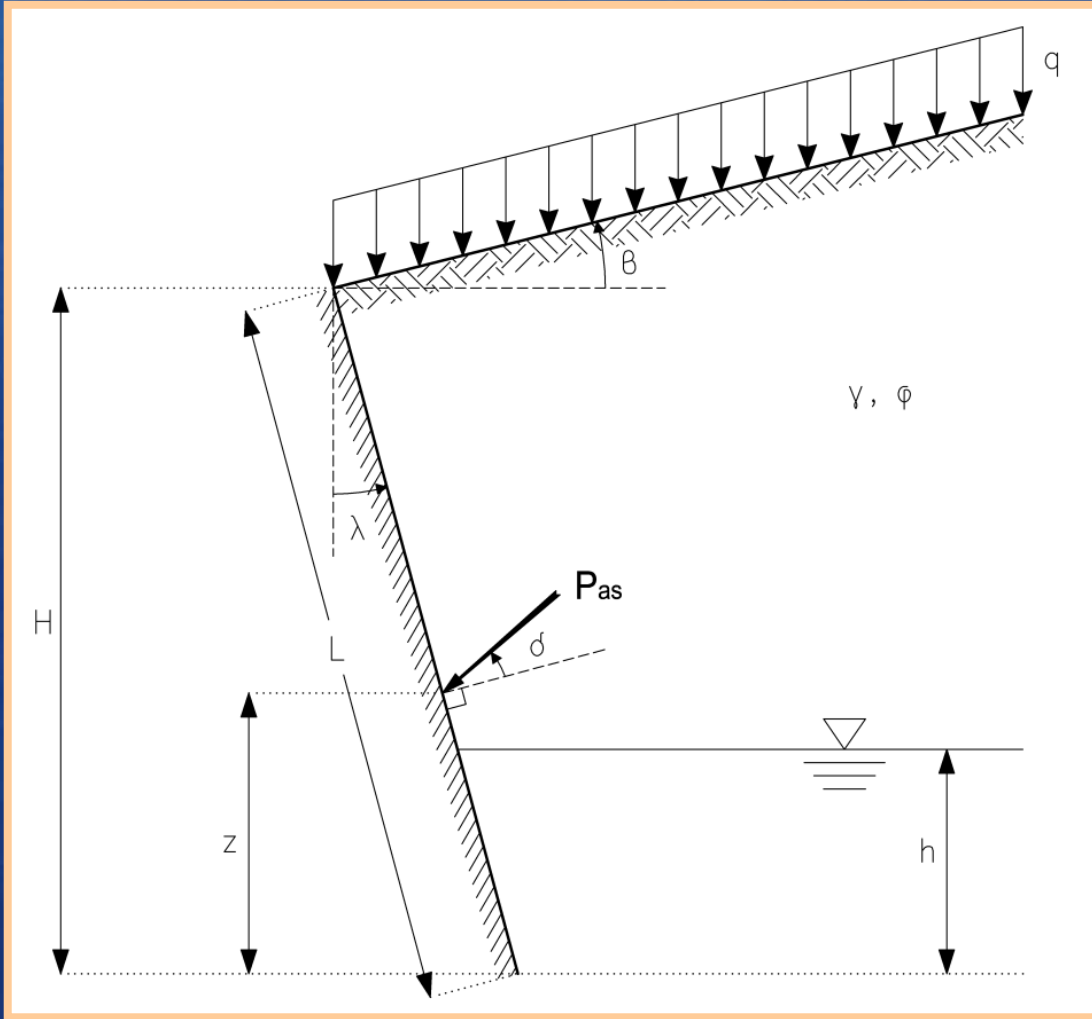


$$K_a = \frac{\cos^2(\varphi - \lambda)}{\cos(\delta + \lambda) \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\varphi + \delta) \sin(\varphi - \beta)}{\cos(\delta + \lambda) \cos(\beta - \lambda)}} \right]^2}$$

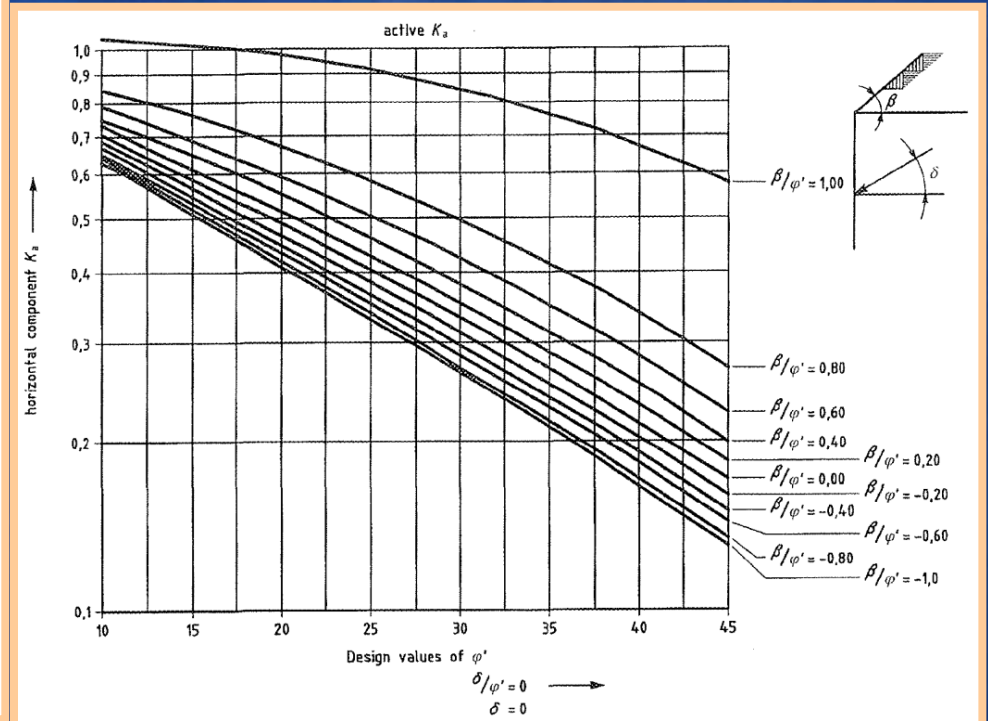
Σχήμα 8.3. Ανάπτυξη δυνάμεων τριβής κατά μήκος της διεπιφάνειας εδάφους και στοιχείου αντιστήριξης

ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ | ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ

ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΩΘΗΣΕΙΣ



$$K_a = \frac{\cos^2(\varphi - \lambda)}{\cos(\delta + \lambda) \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\varphi + \delta) \sin(\varphi - \beta)}{\cos(\delta + \lambda) \cos(\beta - \lambda)}} \right]^2}$$



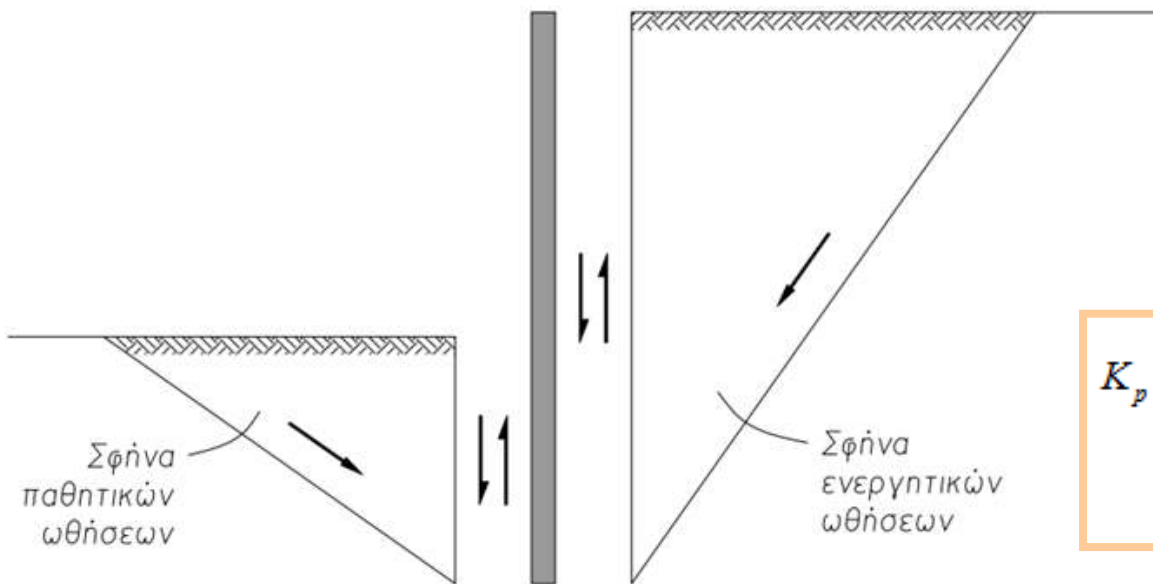
Αντιστηρίξεις | Ωθήσεις Γαιών παθητικές ωθήσεις

$$\sigma_1 = \sigma_3 \tan^2(45 + \varphi/2) + 2c \tan(45 + \varphi/2)$$

$$\sigma'_h = k_p \sigma'_v + 2c \sqrt{K_p}$$

όπου:

$$K_p = \tan^2(45 + \varphi/2) = \frac{1 + \sin \varphi}{1 - \sin \varphi}$$



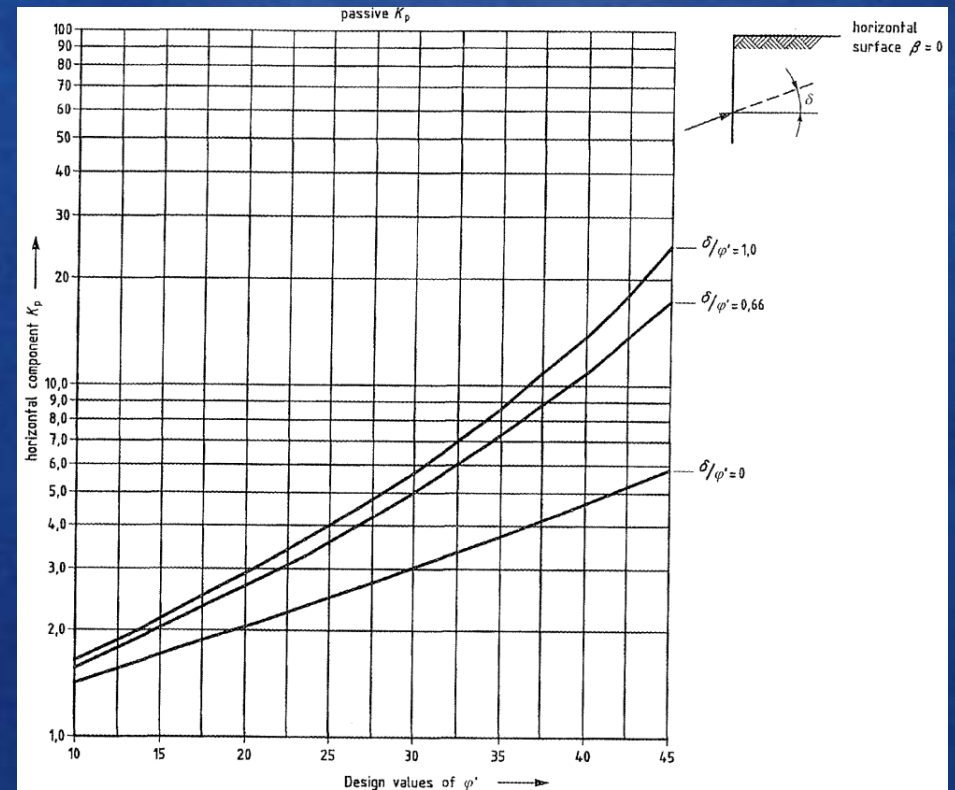
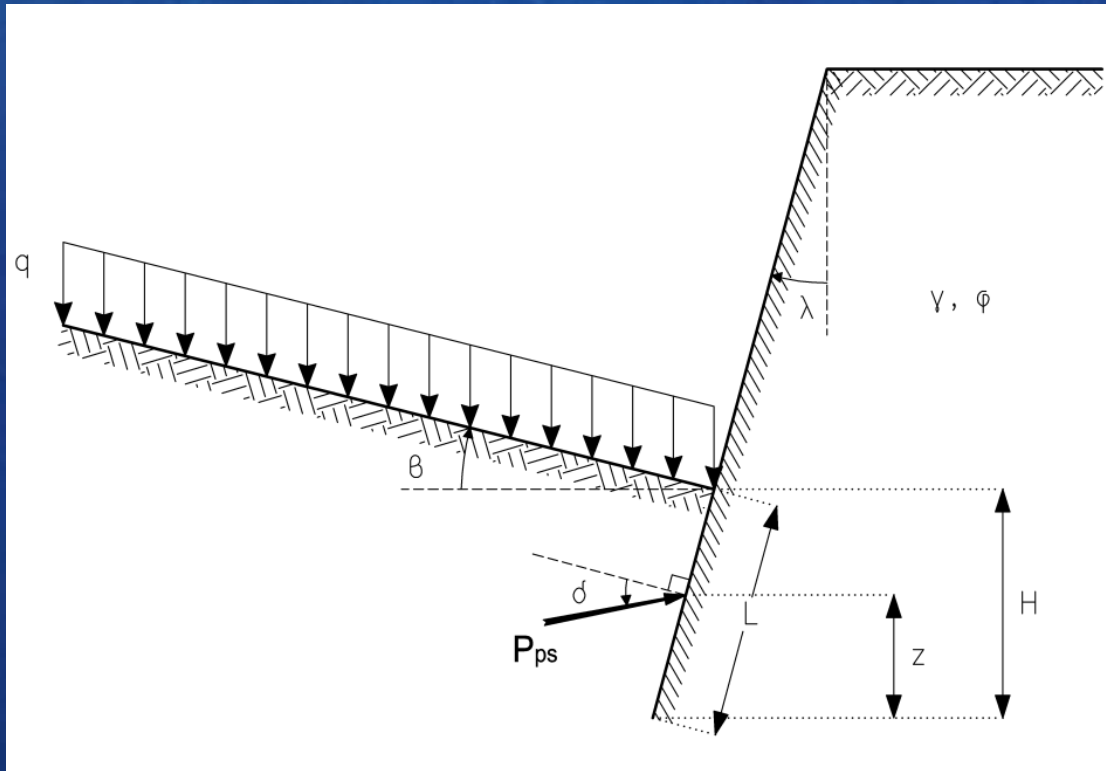
$$K_p = \frac{\cos^2(\varphi + \lambda)}{\cos(\delta + \lambda) \left[1 - \sqrt{\frac{\sin(\varphi + \delta) \sin(\varphi + \beta)}{\cos(\delta - \lambda) \cos(\beta - \lambda)}} \right]^2}$$

Σχήμα 8.3. Ανάπτυξη δυνάμεων τριβής κατά μήκος της διεπιφάνειας εδάφους και στοιχείου αντιστήριξης

ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ | ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ

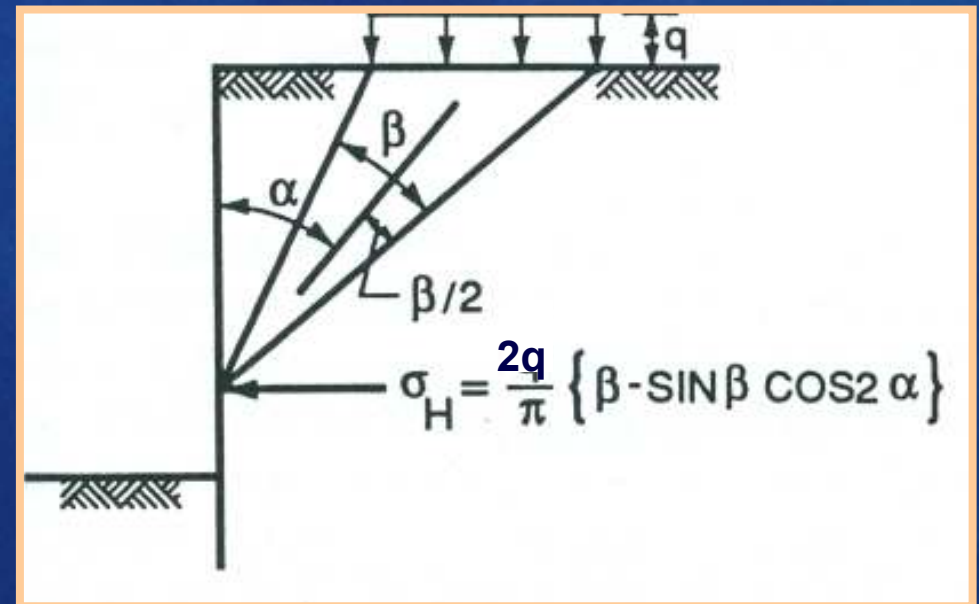
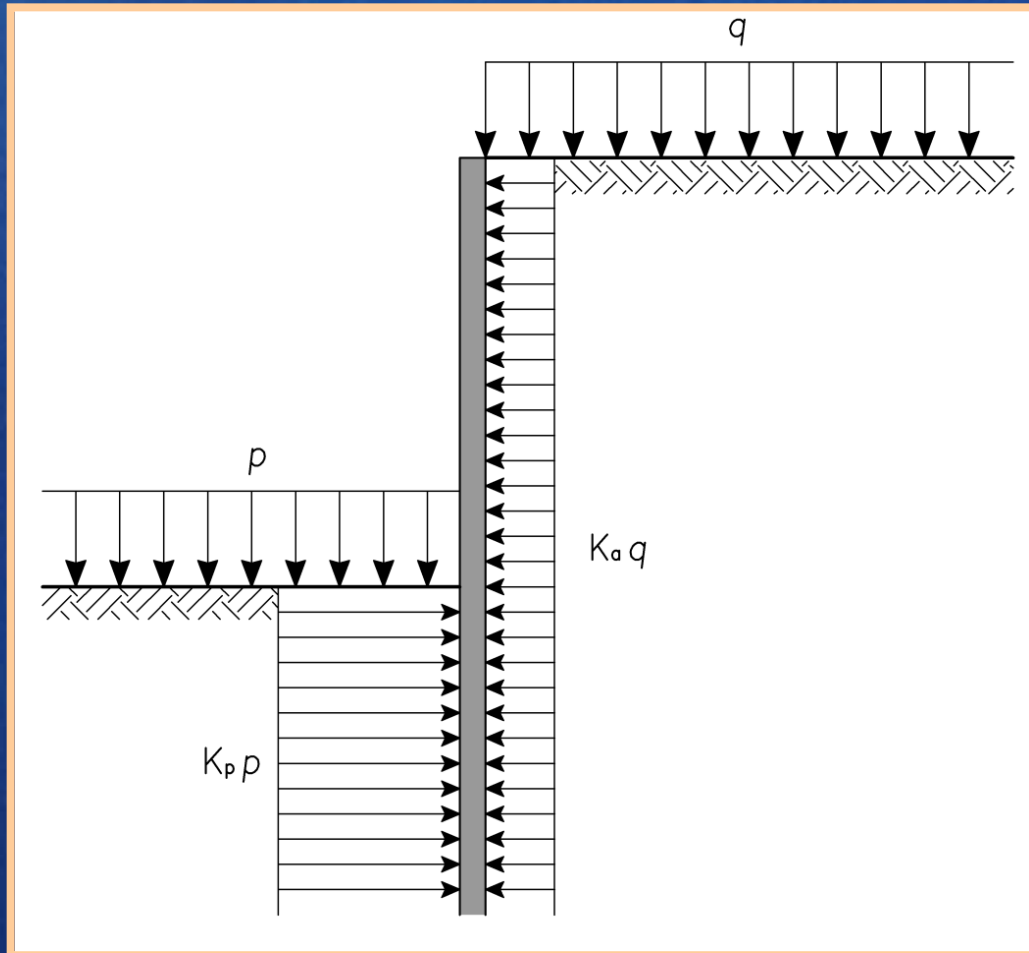
παθητικές ωθήσεις

$$K_p = \frac{\cos^2(\varphi + \lambda)}{\cos(\delta + \lambda) \left[1 - \frac{\sin(\varphi + \delta) \sin(\varphi + \beta)}{\cos(\delta - \lambda) \cos(\beta - \lambda)} \right]^2}$$



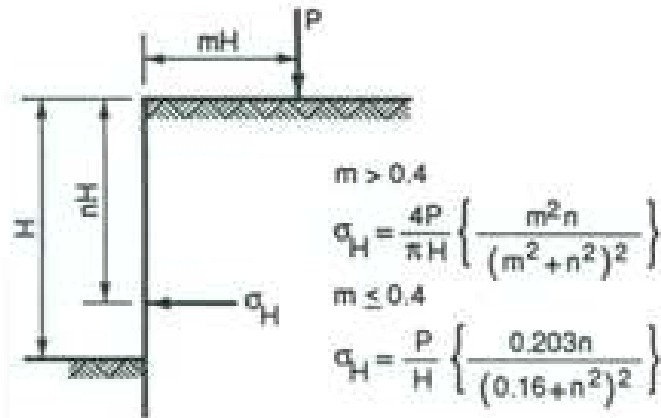
Αντιστηρίξεις | Ωθήσεις Γαιών

Επιφορτίσεις

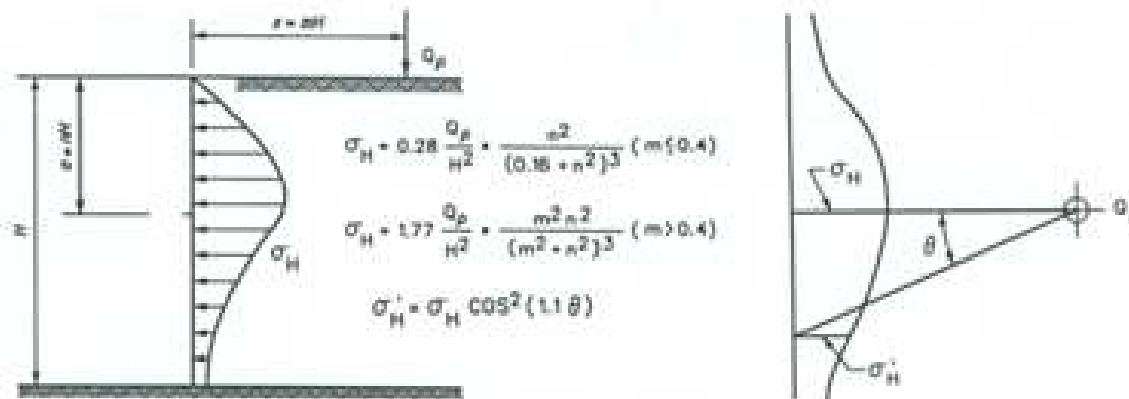


Αντιστηρίξεις | Ωθήσεις Γαιών

Επιφορτίσεις

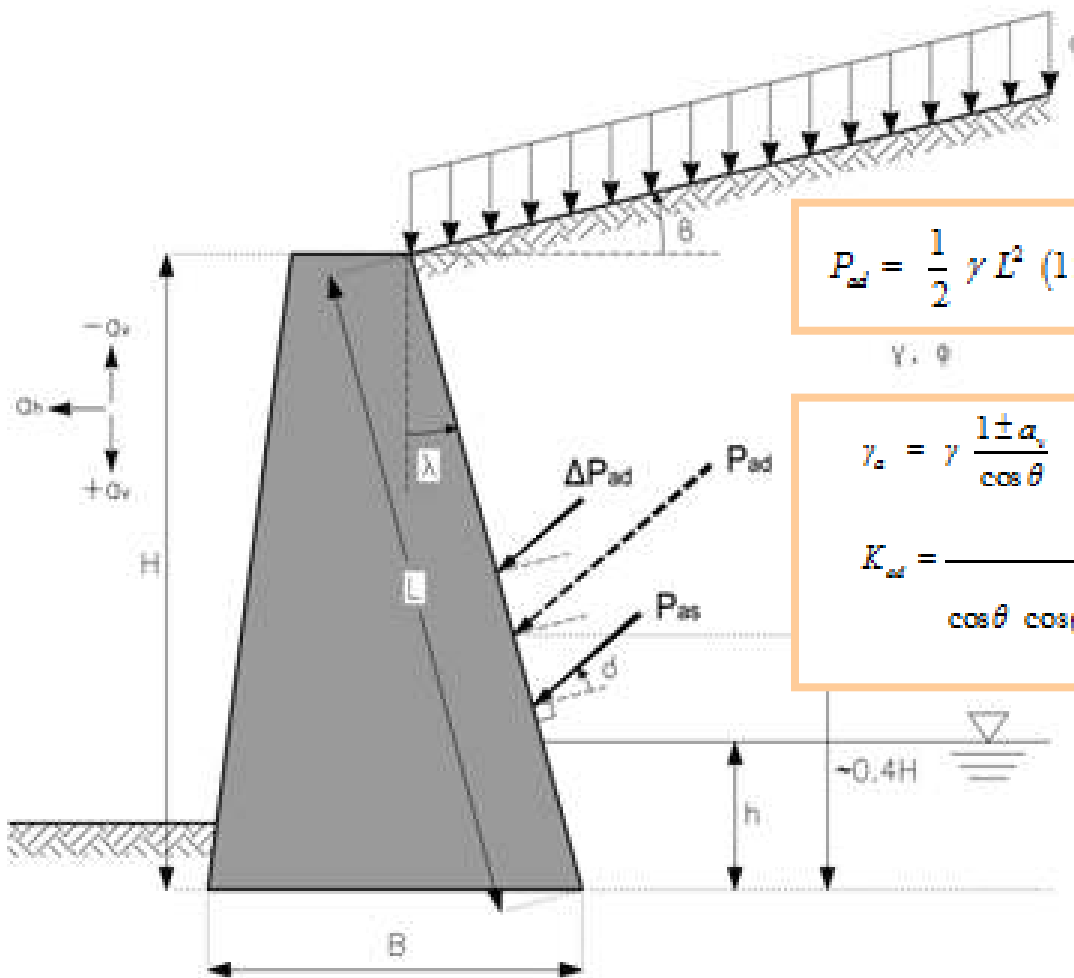


Σχήμα 8.16. Μορφή ενεργητικών ωθήσεων και αντίστοιχη εξίσωση λόγω γραμμικού φορτίου



Σχήμα 8.17. Μορφή ενεργητικών ωθήσεων και αντίστοιχη εξίσωση λόγω μεμονωμένου φορτίου

Σεισμική δράση



$$P_{sd} = \frac{1}{2} \gamma L^2 (1 \pm a_h) K_{sd} \quad (8.27)$$

$\gamma \cdot \theta$

$$\gamma_s = \gamma \frac{1 \pm a_h}{\cos \theta} \quad (8.25)$$

$$K_{sd} = \frac{\cos^2(\varphi - \lambda - \theta)}{\cos \theta \cos(\delta + \lambda + \theta) \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\varphi + \delta) \sin(\varphi - \beta - \theta)}{\cos(\delta + \lambda + \theta) \cos(\beta - \lambda)}} \right]^2} \quad (8.26)$$

Σχήμα 8.18. Απεικόνιση στατικών, σεισμικών και ολικών ενεργητικών ωθήσεων σε τοίχο βαρύτητας

Αντιστηρίξεις | Ωθήσεις Γαιών

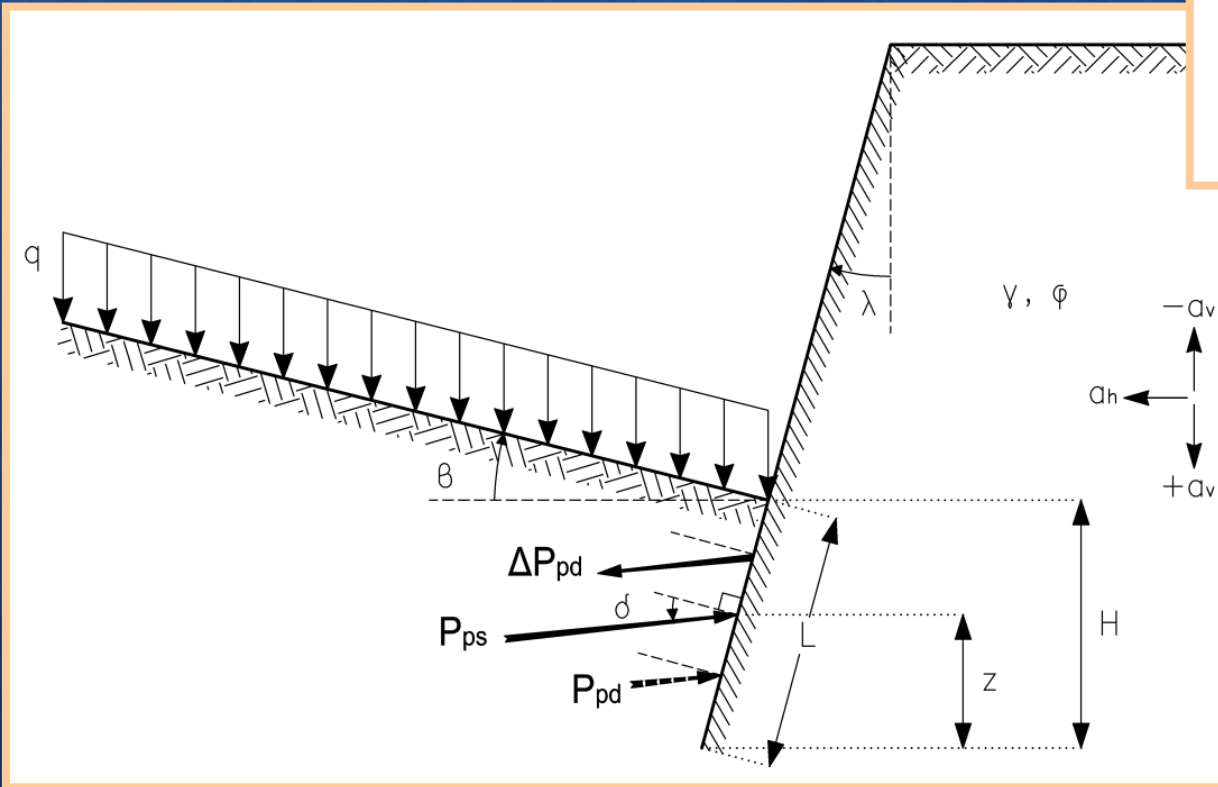
Σεισμική δράση

$$K_{ps} = \frac{\cos^2(\varphi + \lambda - \theta)}{\cos\theta \cos(\delta - \lambda + \theta) \left[1 - \sqrt{\frac{\sin(\varphi + \delta) \sin(\varphi + \beta - \theta)}{\cos(\delta - \lambda + \theta) \cos(\beta - \lambda)}} \right]^2} \quad (8.28)$$

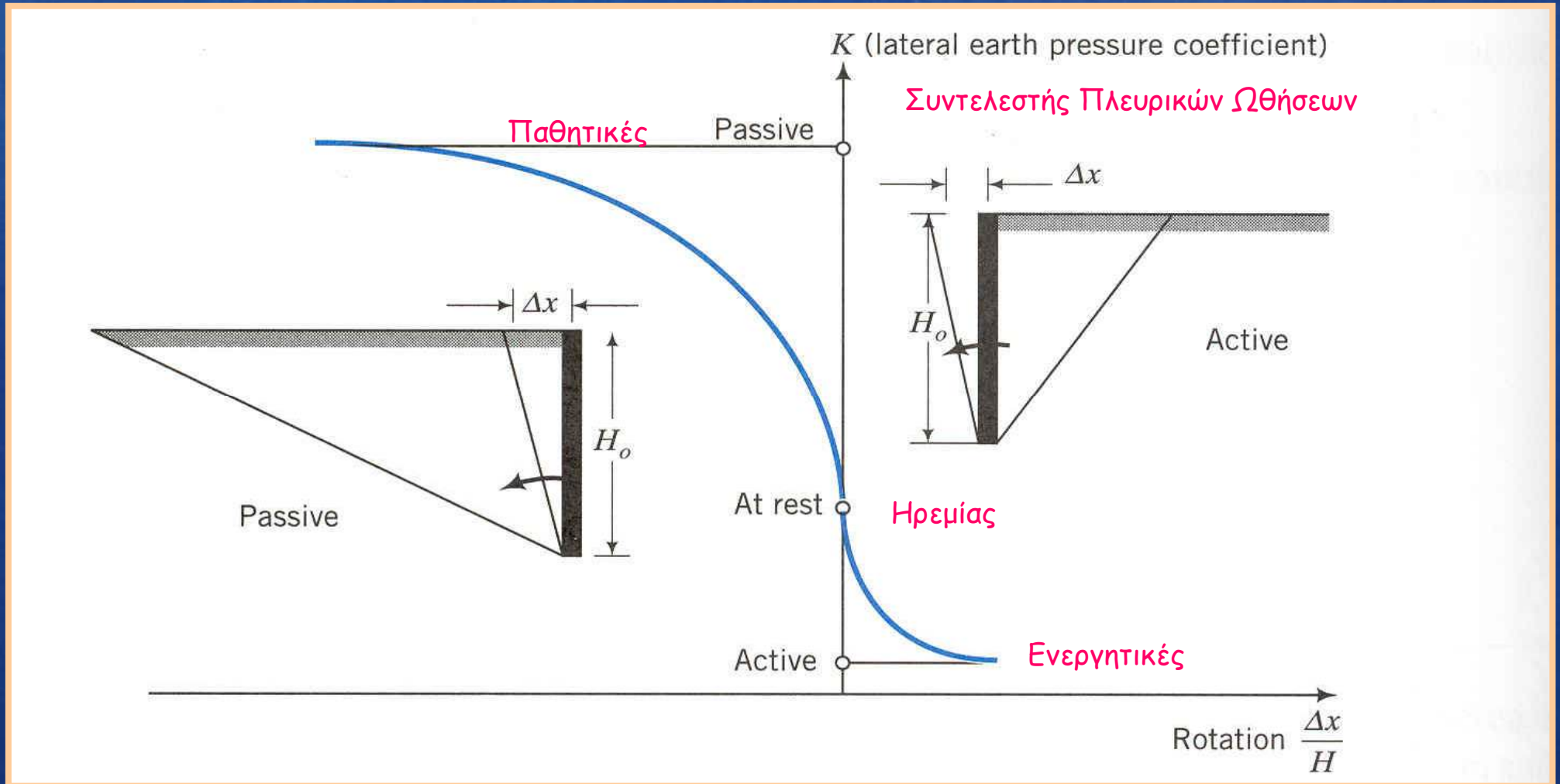
$$P_{ps} = \frac{1}{2} \gamma L^2 (1 \pm \alpha_v) K_{ps} \quad (8.29)$$

$$P_{pd} = \frac{1}{2} \gamma L^2 (1 \pm \alpha_v) K_{pd} \quad (8.30)$$

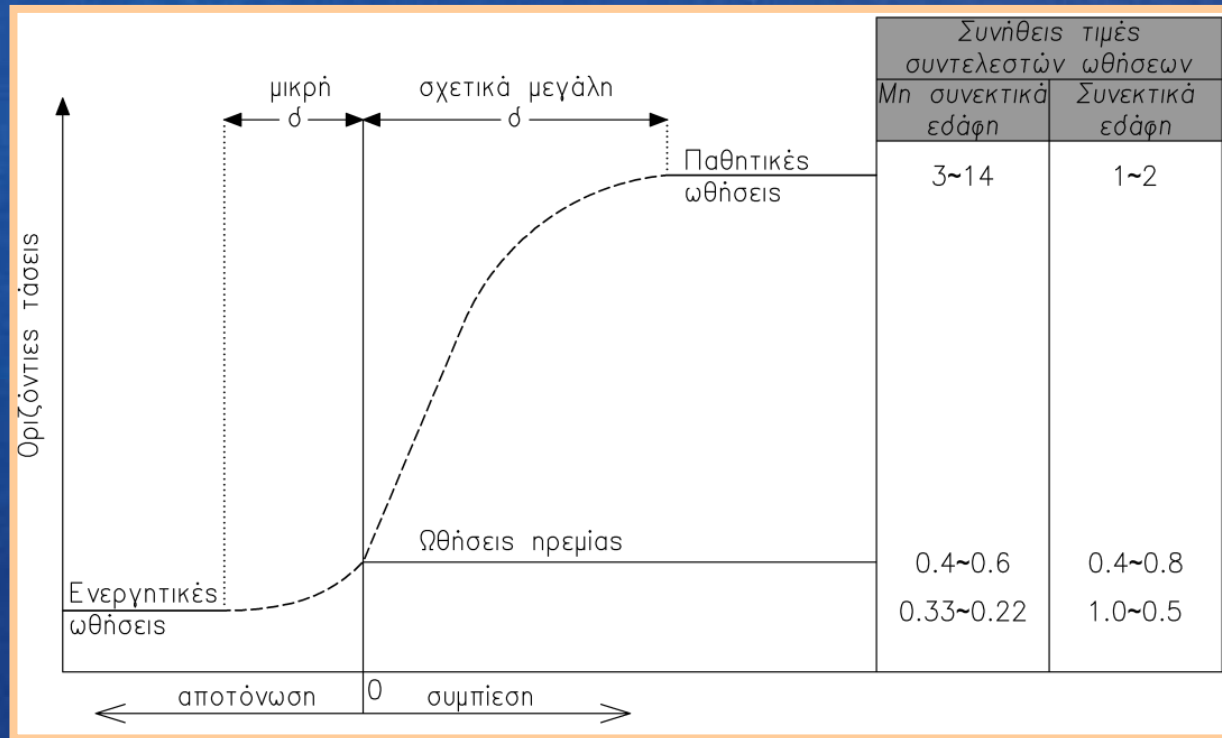
$$\Delta P_{pd} = \frac{1}{2} \gamma L^2 [k_{ps} - (1 \pm \alpha_v) K_{ps}] \quad (8.31)$$



Αντιστηρίξεις | Ωθήσεις Γαιών

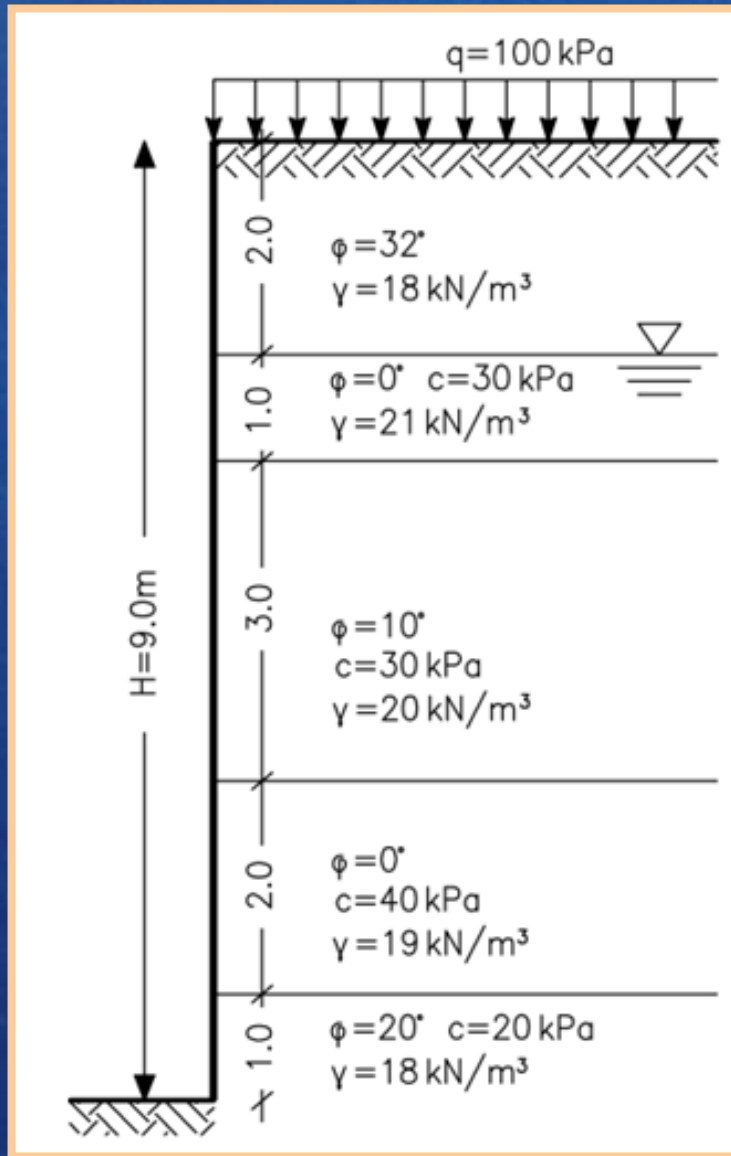


Αντιστηρίξεις | Ωθήσεις Γαιών



Τύπος εδάφους	Απαιτούμενη μετακίνηση, δ_h , για	
	ενεργητική οριακή κατάσταση	παθητική οριακή κατάσταση
Μη συνεκτικό, πυκνό	0.001 ~ 0.002H	0.003 ~ 0.005H
Μη συνεκτικό, χαλαρό	0.002 ~ 0.004H	0.005 ~ 0.010H
Συνεκτικό, σφιγρό	0.010 ~ 0.020H	0.015 ~ 0.030H
Συνεκτικό, μαλακό	0.020 ~ 0.050H	0.025 ~ 0.050H

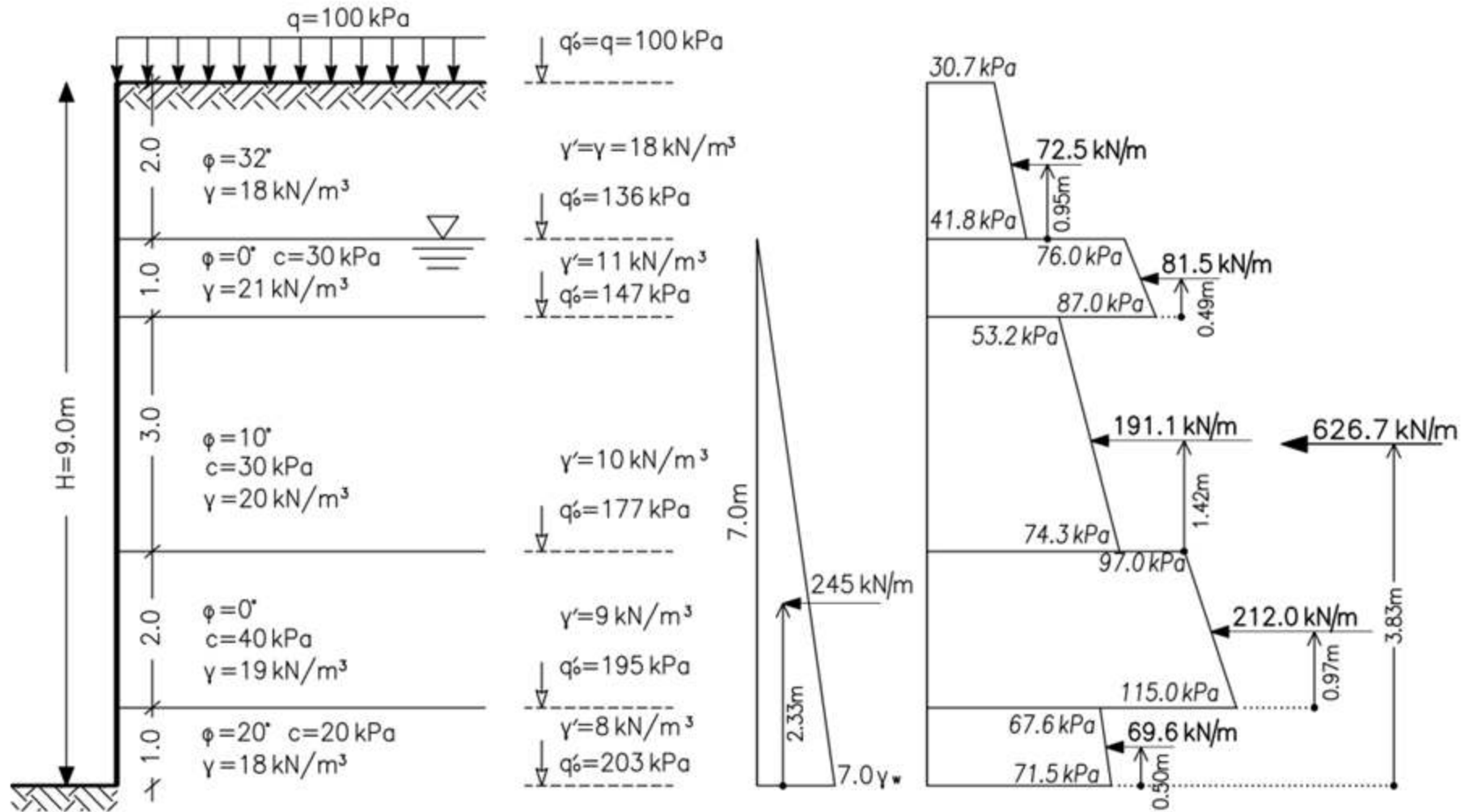
Αντιστηρίξεις | Ωθήσεις Γαιών



Δίνεται η εδαφική τομή πολυστρωματικού εδάφους. Ο υπόγειος ορίζοντας βρίσκεται σε βάθος 2.0 m.

Να σχεδιαστεί το δ/μμα ενεργητικών ωθήσεων και υδροστατικών ωθήσεων.

Να βρεθούν οι συνισταμένες δυνάμεις κάθε στρώσης και η θέση εφαρμογής τους.



Σχήμα 8.21. Εδαφική τομή πολυστρωματικού εδάφους, διάγραμμα ενεργητικών και υδροστατικών ωθήσεων, συνισταμένες δυνάμεις κάθε στρώσης και αντίστοιχες θέσεις άσκησής τους

Αντιστηρίξεις | Ωθήσεις Γαιών



τέλος