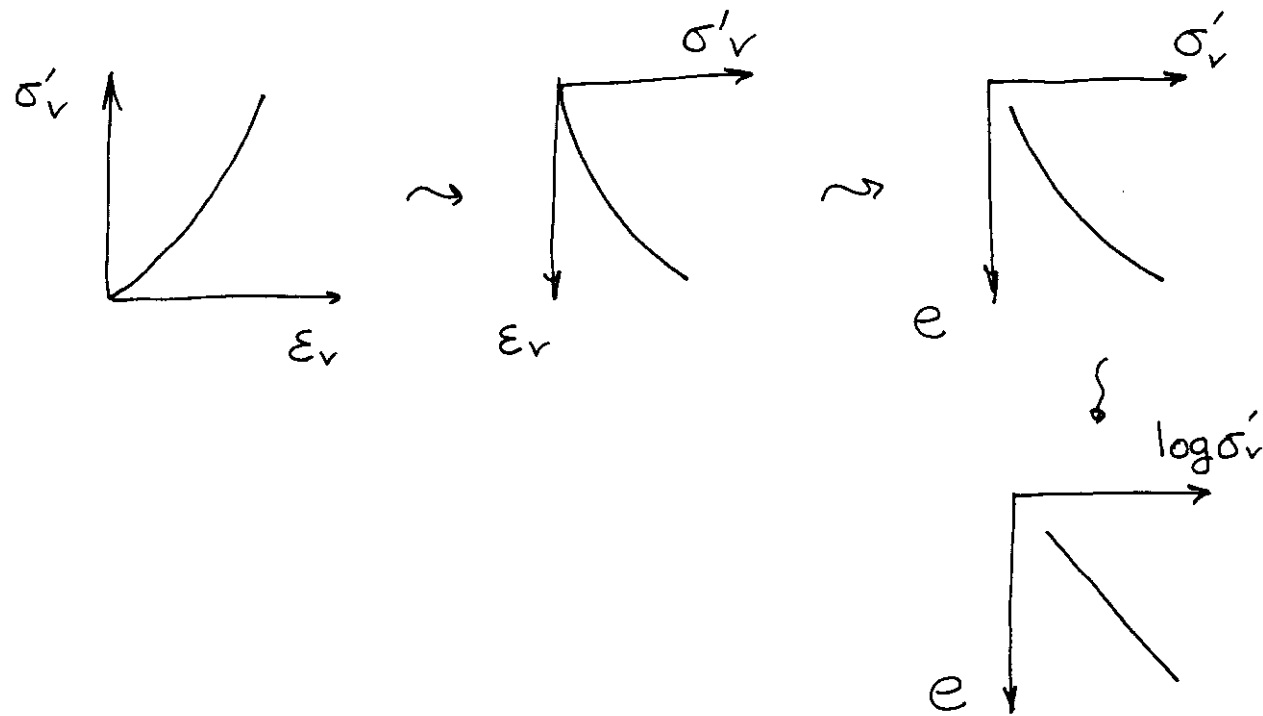


Ασκήσεις 6^{ης} Σειράς

Προβλήματα μονοδιάστατης παραμόρφωσης (κυρίως: καθιζήσεις)

Βλέπε και λυμένο παράδειγμα από 8/4/2022

Επανάληψη της μονοδιάστατης 1D συμπίεσης (για NC άργιλο) σε καρτούν



Άσκηση φόρτισης – αποφόρτισης – επαναφόρτισης (12/4) – Μέρος Α

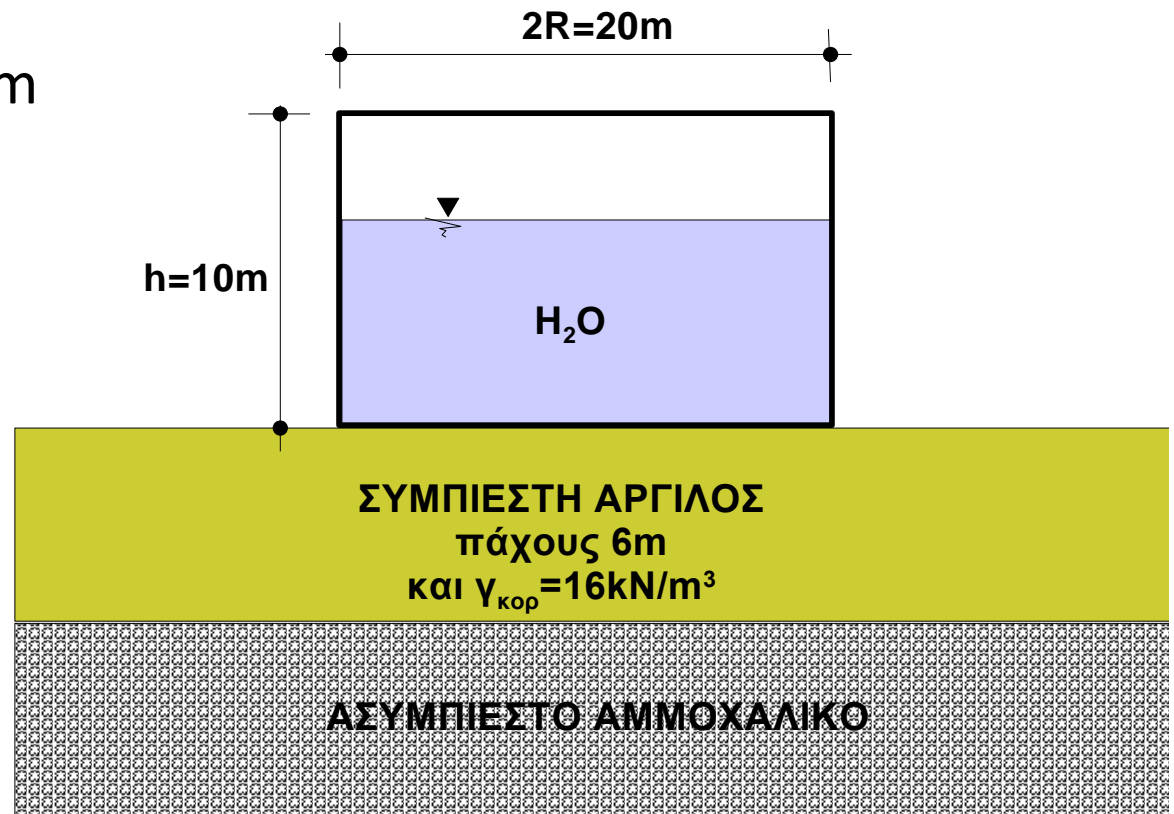
Να υπολογισθούν οι τάσεις (κατακόρυφη και οριζόντια) στο μέσον της αργιλικής στρώσης για γεωστατικές συνθήκες και

(α) αρχικό γέμισμα της δεξαμενής έως τα +5m

(β) ακόλουθο άδειασμα της δεξαμενής

(γ) ξανα-γέμισμα της δεξαμενής έως τα +10m

$$K_o = 0.50 \cdot OCR^{0.50}$$



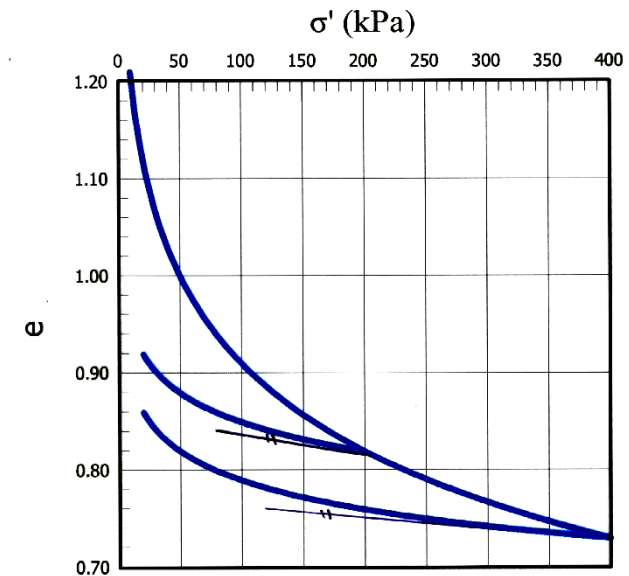
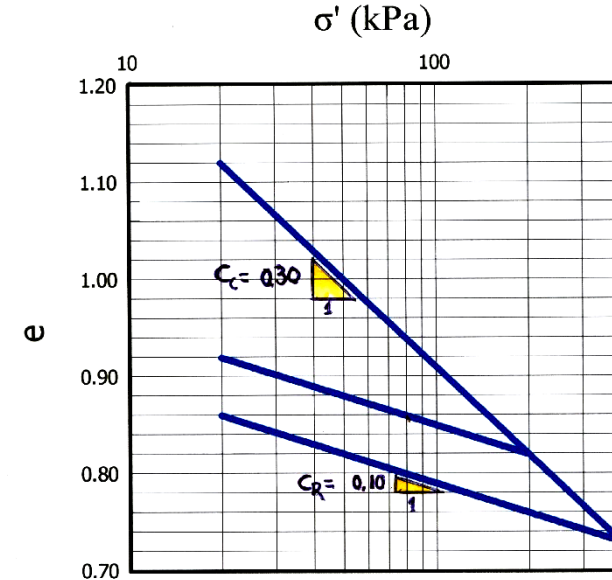
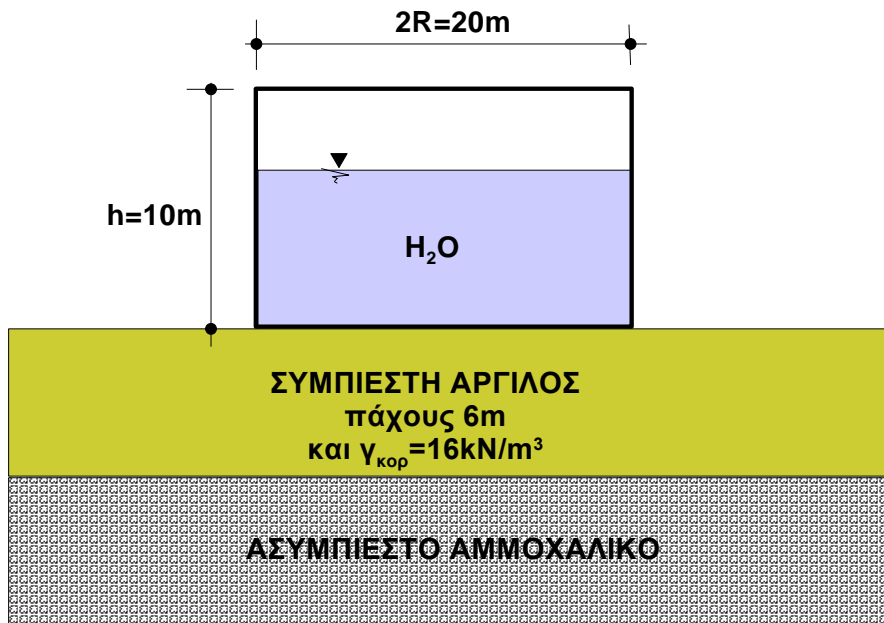
Άσκηση φόρτισης – αποφόρτισης – επαναφόρτισης (12/4) – Μέρος Β

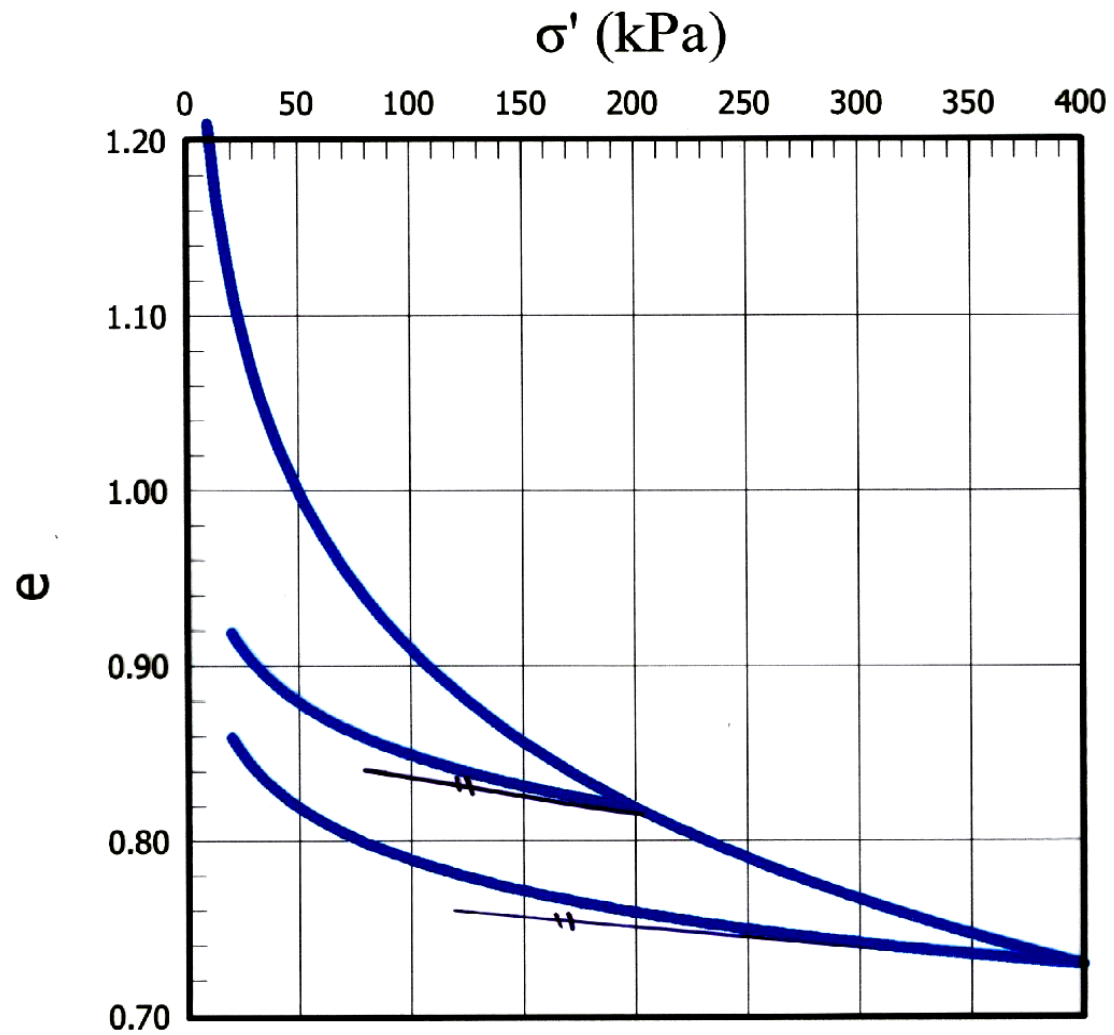
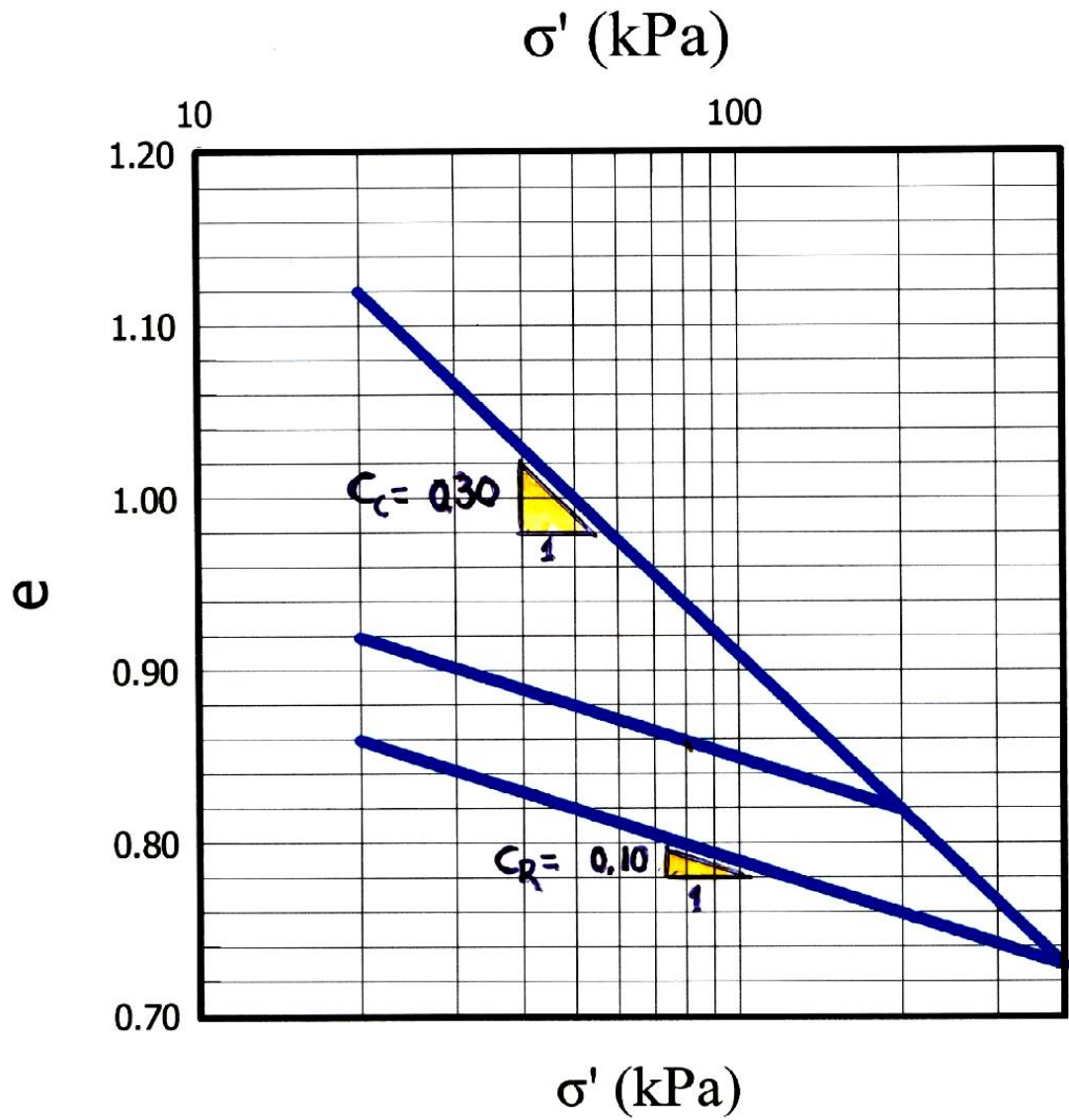
Να υπολογισθεί η καθίζηση της δεξαμενής του σχήματος, για την παραπλεύρως εικονιζόμενη καμπύλη συμπίεσομέτρου της αργίλου.

(α) Για αρχικό γέμισμα της δεξαμενής έως τα +5m

(β) Για ακόλουθο άδειασμα της δεξαμενής

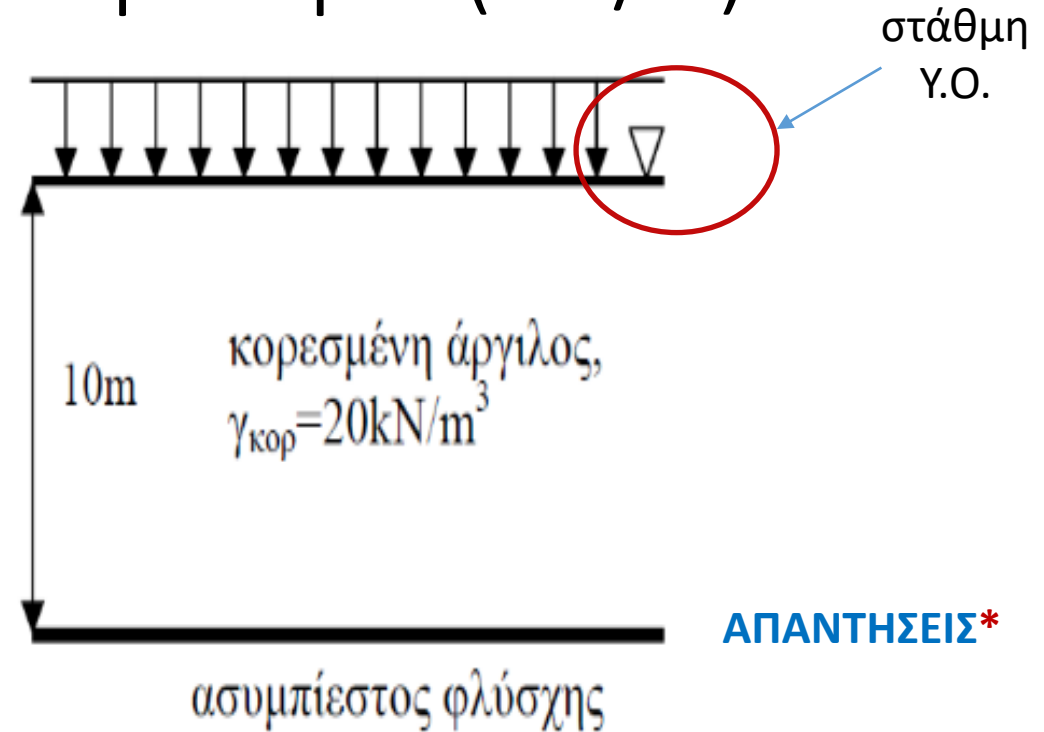
(γ) Για ξανα-γέμισμα της δεξαμενής έως τα +10m





Από 6η συμπληρωματική σειρά (12/4)

2. Στην επιφάνεια αργιλικού στρώματος πάχους $H = 10\text{m}$ πρόκειται να κατασκευασθεί 20-όροφη οικοδομή η οποία επιβάλλει μέση τάση έδρασης $q = 150\text{ kPa}$. Εάν, πριν από την κατασκευή της οικοδομής, η άργιλος είναι προφορτισμένη με $\text{OCR}=2.0$, $C_c=0.40$, $C_R=0.10$, $e=0.85$ και $K_0=0.75$, να υπολογισθούν για το μέσον του αργιλικού στρώματος:



- α. Η κατακόρυφη παραμόρφωση που θα προκαλέσει η οικοδομή (α) παραμόρφωση $\epsilon_z=8.1\%$, καθίζηση=0.81m
- β. Η αρχική και η τελική (κατά προσέγγιση) οριζόντια ολική τάση (β) αρχική $\sigma_h=125\text{kPa}$, τελική $\sigma_h=200\text{kPa}$
(βλέπε επόμενη διαφάνεια)

Σημείωση: Επικρατούν συνθήκες 1-διάστατης συμπίεσης

* Οι απαντήσεις για το ερώτημα (β) στις λύσεις αντιστοιχούν σε $K_0=0.5$

Από 6η συμπληρωματική σειρά (12/4), συνέχεια

(Α)

ΣΤΟ ΠΑΡΕΛΘΟΝ

$$\sigma'_v = 100 \text{ kPa}$$

επειδή
OCR = 2

(Β)

ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΦΟΡΤΙΣΗ
ΓΕΩΣΤΑΤΙΚΕΣ

$$\sigma'_v = 50 \text{ kPa}$$

$$u = 50 \text{ kPa}$$

(Γ)

ΜΕΤΑ ΤΗ ΦΟΡΤΙΣΗ
και αφού $\Delta u = 0$

$$q = 150 \text{ kPa}$$

$$\sigma'_v = 200 \text{ kPa}$$

$$u = 50 \text{ kPa}$$

$$\sigma'_{hA} = 0.75 \times 100 = 75 \text{ kPa}$$

Προφορτισμένο
άρχιλο, $k_o = ?$

Δεν έχω k_o

υποθέτω ότι u

σ'_h "κλείδωσε" \Rightarrow

$$\sigma'_{hB} = \sigma'_{hA} = 75 \text{ kPa}$$

$$\sigma'_{hB} + u = \sigma_{hB}$$

$$\rightarrow \sigma_{hB} = 125 \text{ kPa}$$

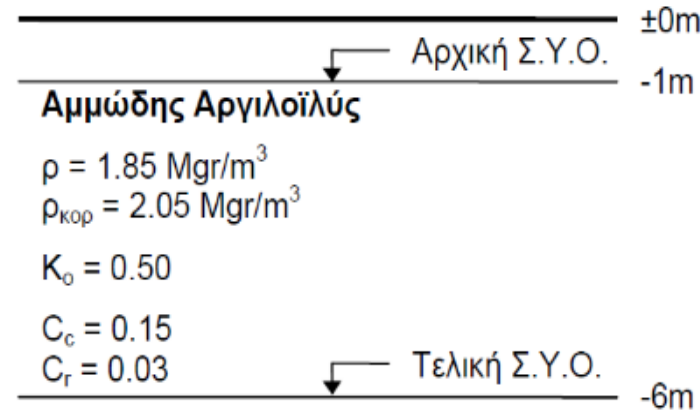
Στο τέλος της φόρτισης,
έχω κανονικά σφραγισμένο
άρχιλο, $k_o = 0.75$

$$\sigma'_{hr} = 0.75 \sigma'_{vr} = 150 \text{ kPa}$$

$$\sigma_{hr} = 200 \text{ kPa}$$

Από 6η συμπληρωματική σειρά (15/4)

4. Στην αρκετά διαπερατή εδαφική στρώση του σχήματος απαιτείται προσωρινός καταβιβασμός του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα μέσω διαρκούς αντλήσεως από την αρχική στάθμη -1.0m μέχρι τη στάθμη -6.0m. Μετά την πάροδο αρκετού χρόνου διακόπτονται οι αντλήσεις και ο ορίζοντας επανέρχεται στην αρχική του στάθμη (-1.0m).



Με την παραδοχή ότι αμέσως μετά την έναρξη και διακοπή των αντλήσεων αποκαθίστανται υδροστατικές συνθήκες λόγω (σχετικά) μεγάλης διαπερατότητας της στρώσεως (οφειλόμενης στο υψηλό ποσοστό περιεχόμενου χονδρόκοκκου υλικού)

Ζητούνται:

- η καθίζηση της ελεύθερης επιφάνειας της αργίλου μετά τον καταβιβασμό του υπόγειου ορίζοντα,
- η ανύψωση της ελεύθερης επιφάνειας της αργίλου μετά την επαναφορά του υπόγειου ορίζοντα στην αρχική στάθμη (-1.0m) και
- οι τιμές της ενεργού και της ολικής οριζόντιας τάσης (σ'_{ho} και σ_{ho} , αντίστοιχα) στο μέσο M του συμπιεστού στρώματος κατά τις δύο παραπάνω χρονικές στιγμές.