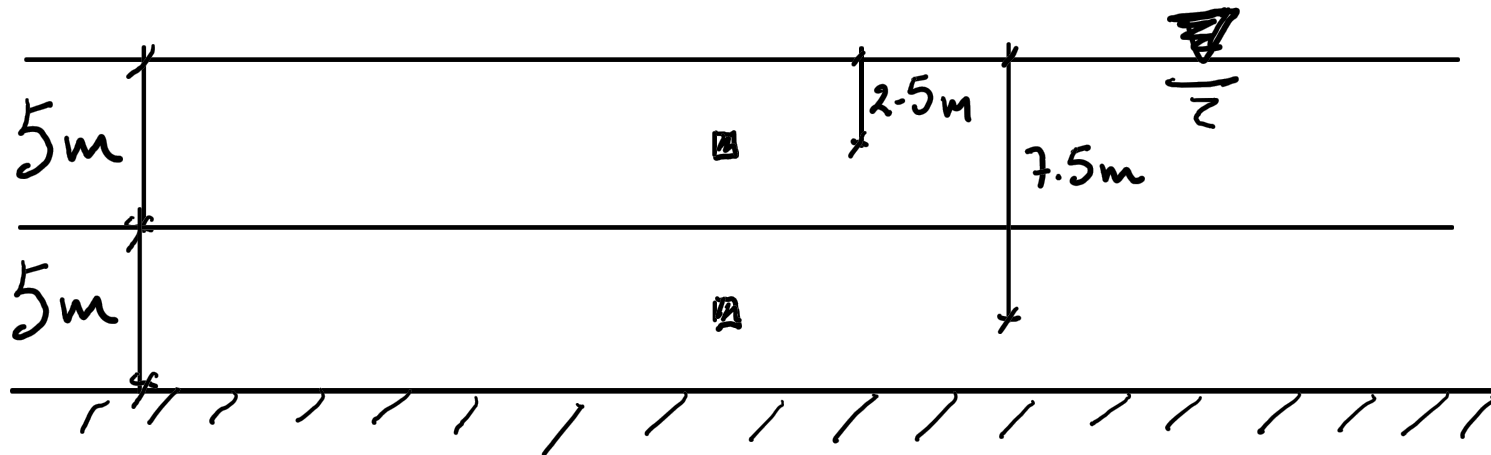


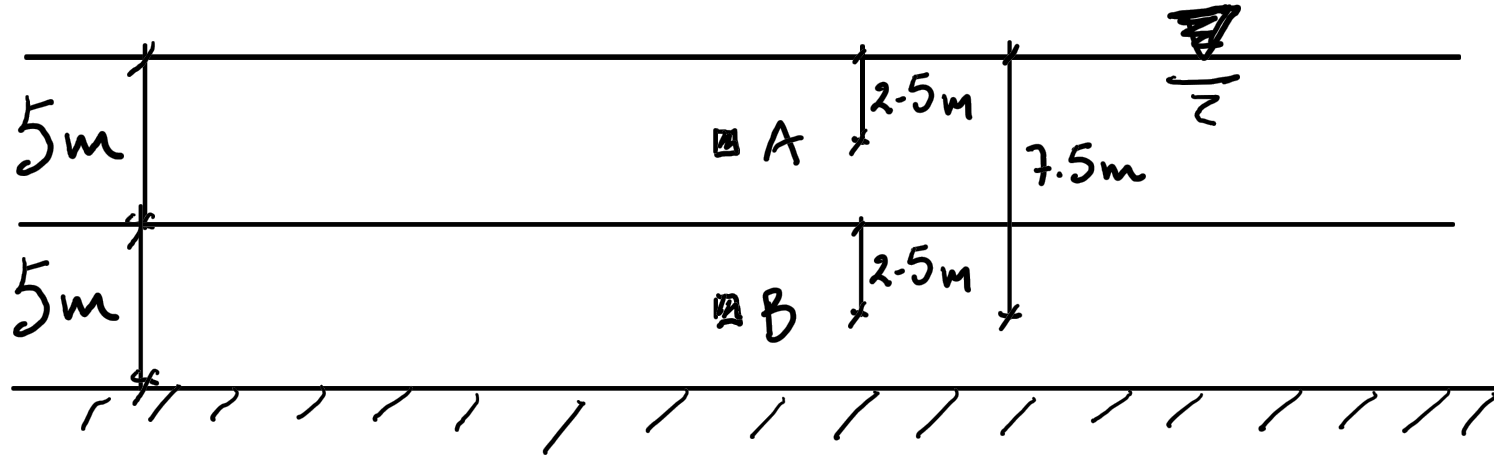
ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Στρώση αργίλου ($\gamma=18\text{kN/m}^3$, $\text{OCR}=1$, $C_c=0.80$, $C_R=0.15$, $e=1.3$, $K_0=0.658$) πάχους 5m υπέρκειται στρώσης προστερεοποιημένης αργίλου ($\gamma=20\text{kN/m}^3$, $\text{OCR}=3$, $C_c=0.50$, $C_R=0.05$, $e=0.8$, $K_0=0.958$) πάλι πάχους 5m, η οποία βρίσκεται επί ασυμπίεστου βραχώδους υποβάθρου. Η στάθμη των υπογείων υδάτων είναι στην επιφάνεια του εδάφους και οι συνθήκες είναι υδροστατικές.

1. Υπολογίστε τις ενεργές τάσεις στο μέσο κάθε στρώσης.
2. Κατασκευάζεται εύκαμπτη τετραγωνική θεμελίωση πλευράς 5m στην επιφάνεια του εδάφους, με τάση έδρασης 100kPa.
Να υπολογιστεί η τελική (δηλ. όταν θα έχει ολοκληρωθεί η στερεοποίηση) καθίζηση κάτω από το κέντρο της θεμελίωσης.



1. Υπολογίστε τις ενεργές τάσεις στο μέσο κάθε στρώσης.



$$G_{V,A} = 2.5 * 18 = 45 \text{ kPa}$$

$$u_A = 2.5 * 10 = 25 \text{ kPa}$$

$$G'_{V,A} = 50 - 25 = 20 \text{ kPa}$$

$$\sigma'_{h,A} = 0.658 \times 20 = 13.2 \text{ kg}$$

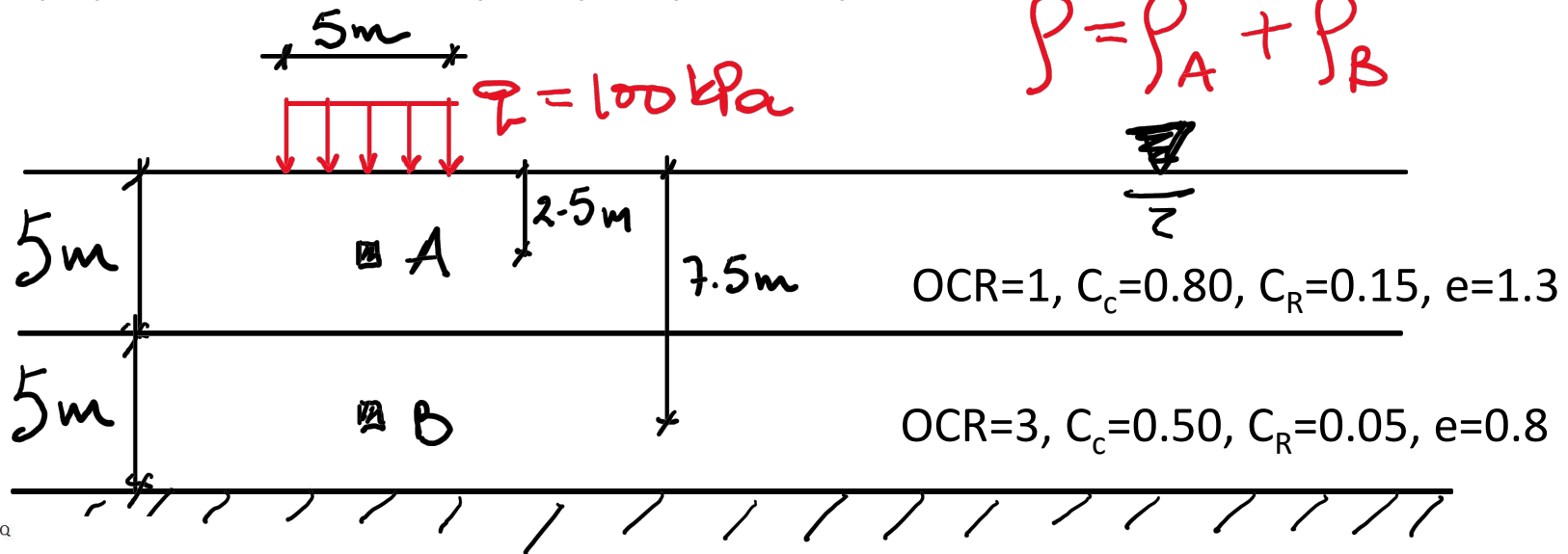
$$G_{V,B} = 5 \times 18 + 2.5 \times 20 = 140 \text{ kPa}$$

$$u_B = 7.5 \times 10 = 75 \text{ kPa}$$

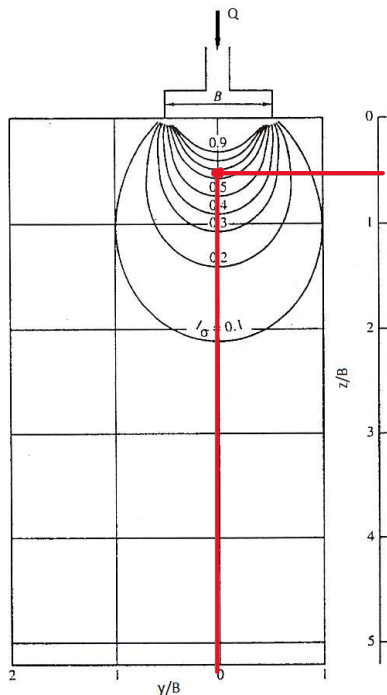
$$G'_{VB} = 140 - 75 = 65 \text{ k}\Omega$$

$$G'_{HB} = 0.958 \times 65 = 62.3 \text{ kN}$$

2. Κατασκευάζεται εύκαμπτη τετραγωνική θεμελίωση πλευράς 5m στην επιφάνεια του εδάφους, με τάση έδρασης 100kPa.
Να υπολογιστεί η τελική (δηλ. όταν θα έχει ολοκληρωθεί η στερεοποίηση) καθίζηση κάτω από το κέντρο της θεμελίωσης.



$$p = p_A + p_B$$



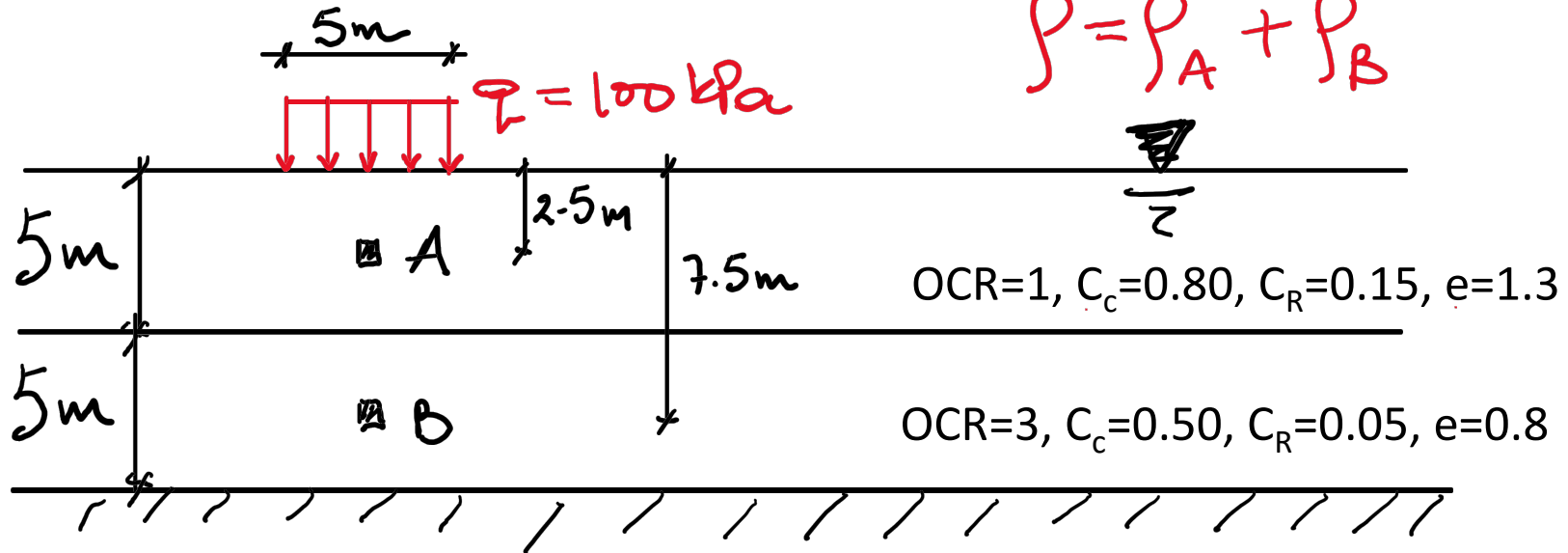
$$\sigma'_{A,0} = 20 \text{ kPa}$$

$$\Delta \sigma'_A = I_6 * q$$

$$\left. \begin{array}{l} z = 2.5 \text{ m} \\ y = 0 \text{ m} \\ B = 5 \text{ m} \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} \frac{z}{B} = 0.5 \\ \frac{y}{B} = 0 \end{array} \right\} I_6 = 0.65 \rightarrow \Delta \sigma'_A = 0.65 * 100 = 65 \text{ kPa}$$

$$\rightarrow \sigma'_{A,f} = 20 + 65 = \underline{85 \text{ kPa}}$$

2. Κατασκευάζεται εύκαμπτη τετραγωνική θεμελίωση πλευράς 5m στην επιφάνεια του εδάφους, με τάση έδρασης 100kPa.
 Να υπολογιστεί η τελική (δηλ. όταν θα έχει ολοκληρωθεί η στερεοποίηση) καθίζηση κάτω από το κέντρο της θεμελίωσης.

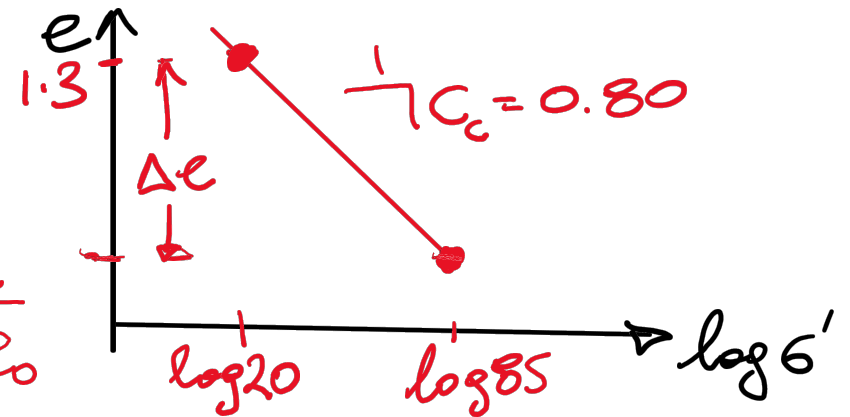


$$\sigma'_{A,0} = 20 \text{ kPa}$$

$$\sigma'_{A,f} = 85 \text{ kPa}$$

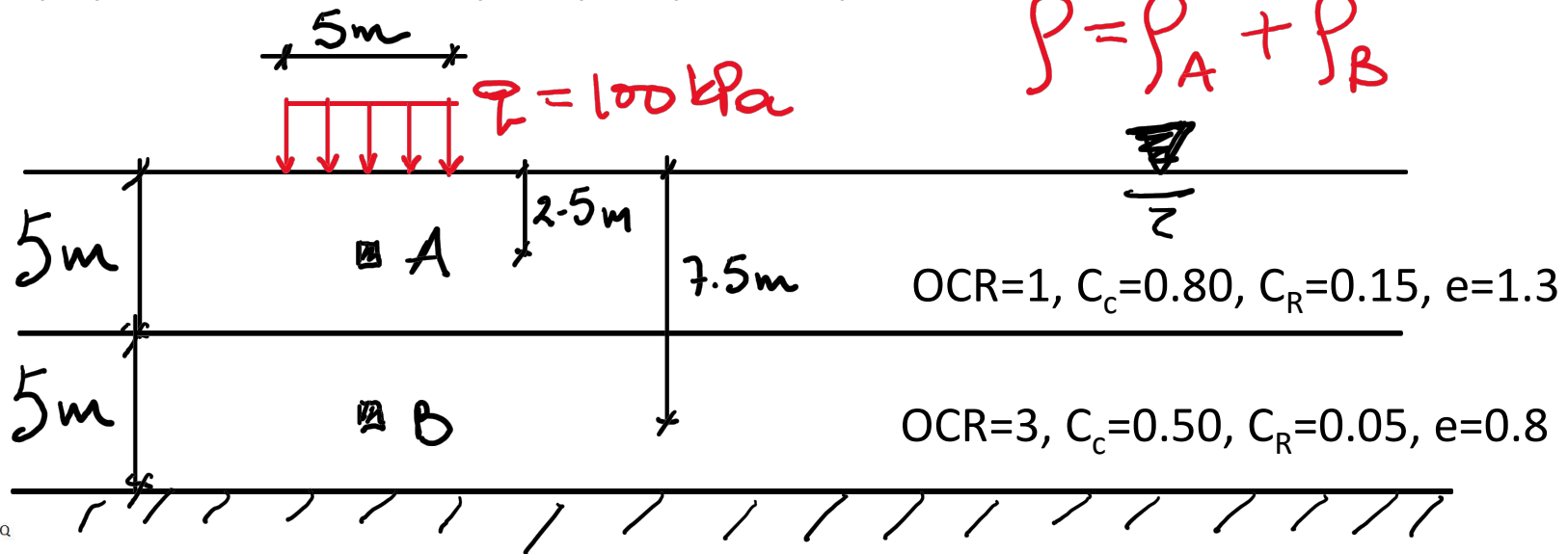
$$\Delta e = 0.80 \cdot \log \frac{85}{20}$$

$$\epsilon_z = \frac{\Delta e}{1+e_0}$$

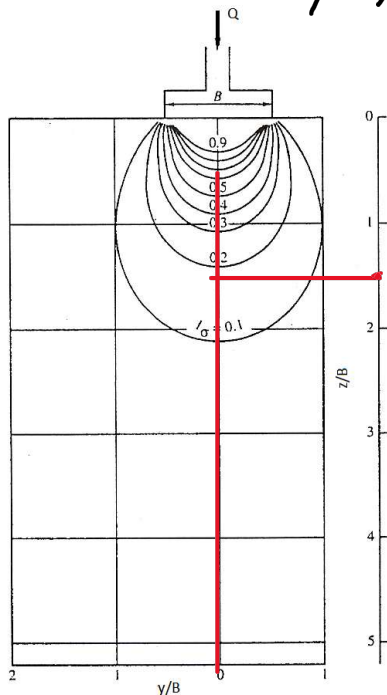


$$\text{OCR} = 1 \rightarrow P_A = \frac{5\text{m}}{1+1.3} \cdot 0.80 \cdot \log \left(\frac{85}{20} \right) = 1.09 \text{ m} \quad (!!!)$$

2. Κατασκευάζεται εύκαμπτη τετραγωνική θεμελίωση πλευράς 5m στην επιφάνεια του εδάφους, με τάση έδρασης 100kPa.
Να υπολογιστεί η τελική (δηλ. όταν θα έχει ολοκληρωθεί η στερεοποίηση) καθίζηση κάτω από το κέντρο της θεμελίωσης.



$$p = p_A + p_B$$



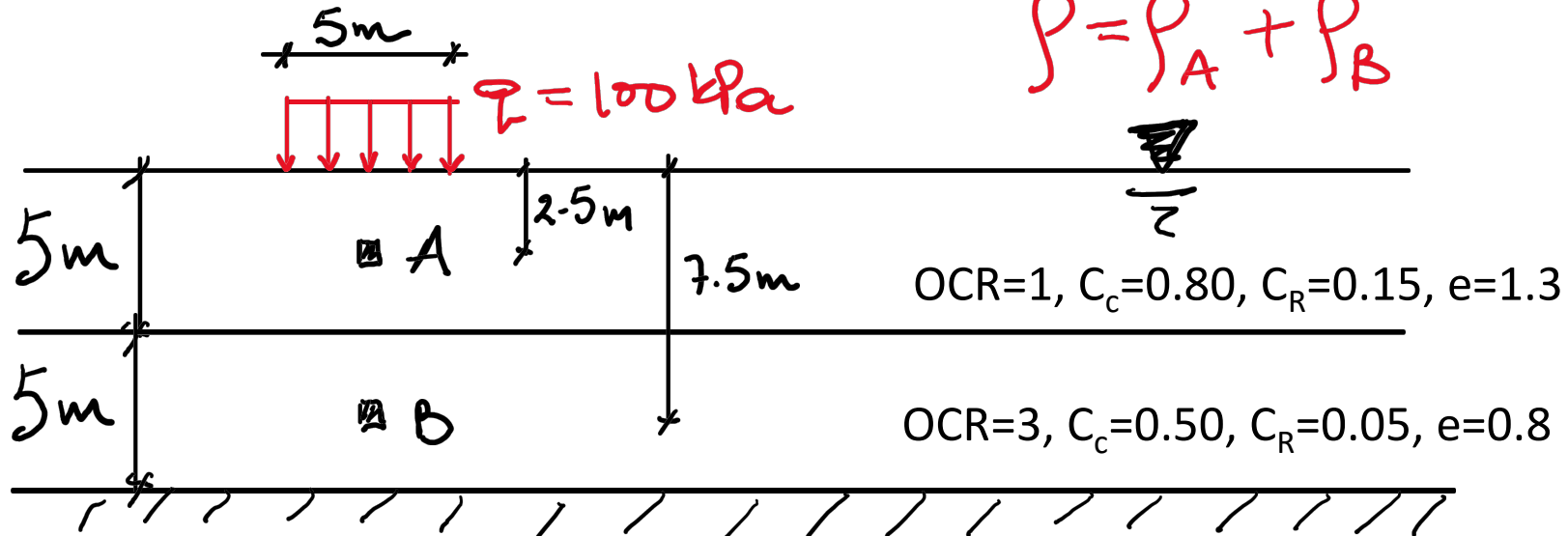
$$\sigma'_{B,0} = 65 \text{ kPa.}$$

$$\Delta \sigma'_A = I_6 * q$$

$$\left. \begin{array}{l} z = 7.5 \text{ m} \\ y = 0 \text{ m} \\ B = 5 \text{ m} \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} \frac{z}{B} = 1.5 \\ \frac{y}{B} = 0 \end{array} \right\} I_6 = 0.18 \rightarrow \Delta \sigma'_A = 0.18 * 100 = 18 \text{ kPa}$$

$$\rightarrow \sigma'_{B,f} = 65 + 18 = \underline{\underline{83 \text{ kPa}}}$$

2. Κατασκευάζεται εύκαμπτη τετραγωνική θεμελίωση πλευράς 5m στην επιφάνεια του εδάφους, με τάση έδρασης 100kPa.
Να υπολογιστεί η τελική (δηλ. όταν θα έχει ολοκληρωθεί η στερεοποίηση) καθίζηση κάτω από το κέντρο της θεμελίωσης.



$$p = p_A + p_B$$

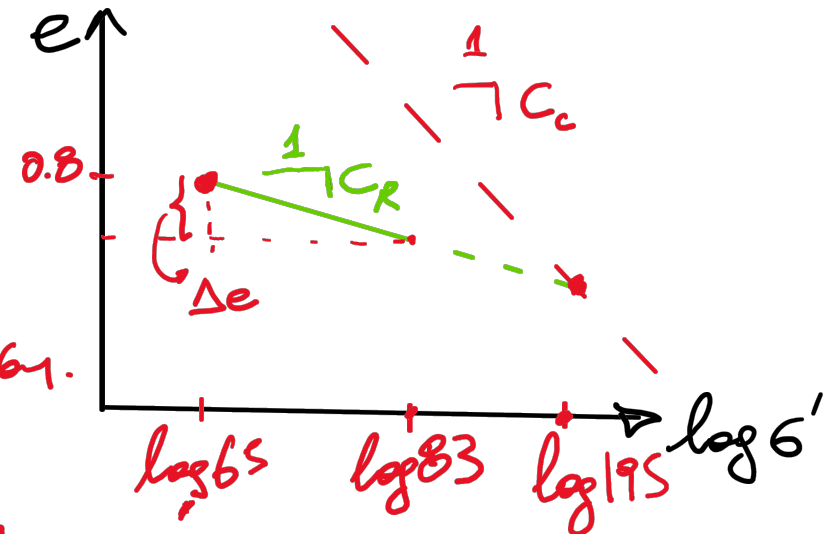
$$\sigma'_{B,0} = 65 \text{ kPa}$$

$$\sigma'_{B,f} = 83 \text{ kPa}$$

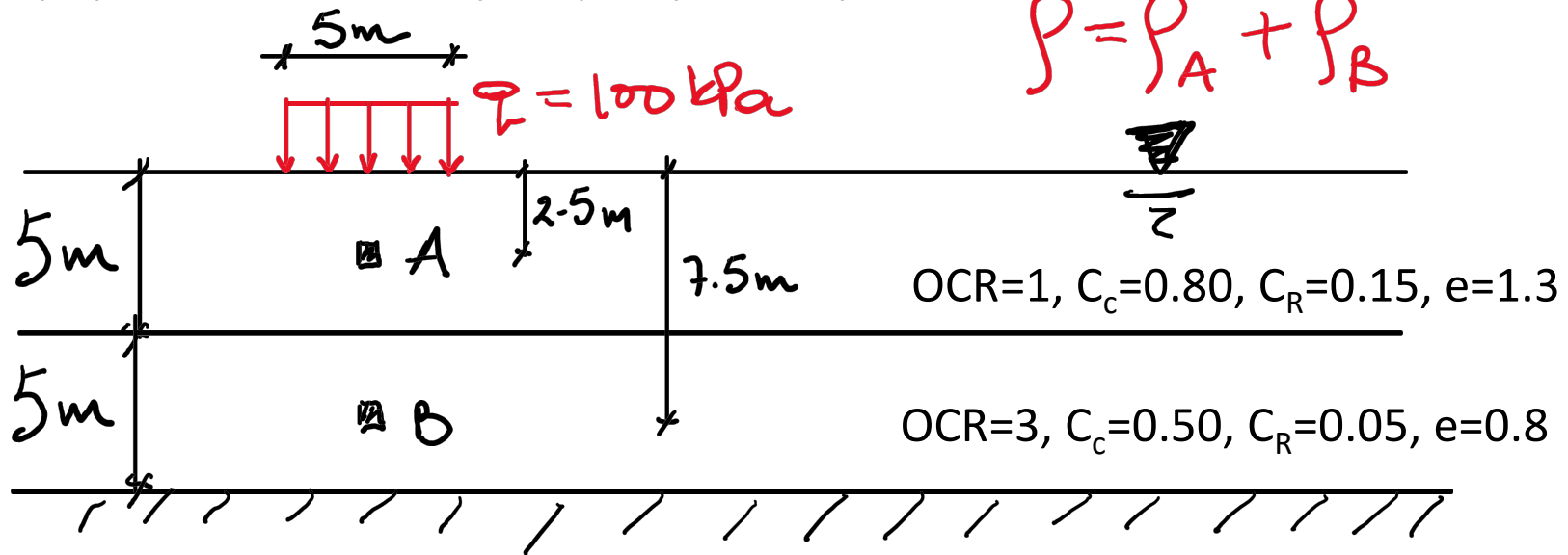
$$\text{OCR} = 3 \rightarrow \sigma'_{\max} = 3 \cdot \sigma'_{B,0} = 195 \text{ kPa}$$

$$\sigma'_{B,f} < \sigma'_{\max} \rightarrow \text{ελαστική επαναφόρτιση}$$

$$\rightarrow p_B = \frac{5m}{1+0.8} \cdot 0.05 \cdot \log\left(\frac{83}{65}\right) = \underline{\underline{0.015m}}$$



2. Κατασκευάζεται εύκαμπτη τετραγωνική θεμελίωση πλευράς 5m στην επιφάνεια του εδάφους, με τάση έδρασης 100kPa.
 Να υπολογιστεί η τελική (δηλ. όταν θα έχει ολοκληρωθεί η στερεοποίηση) καθίζηση κάτω από το κέντρο της θεμελίωσης.



$$s = s_A + s_B$$

$$s_A = 1.09 \text{ m}$$

$$s_B = 0.015 \text{ m}$$

$$s = s_A + s_B = 1.11 \text{ m} \approx s_A$$

Πρακτικά όλη η καθίζηση θα είναι λόγω της μαλακής αργίλου.

Η καθίζηση της μαλακής αργίλου θα είναι πάρα πολύ μεγάλη: χρειάζεται βελτίωση του εδάφους, π.χ. με προφόρτιση, ή άλλο είδος θεμελίωσης (π.χ. πάσσαλοι).