

ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ Ι (Α-Λ)

1^η Επίλυση Άσκησης στην τάξη - Μάρτιος 2022

(διάρκεια 20')

Όνομα Σπουδαστή: _____

Δίνεται αργιλώδης άμμος με υγρό φαινόμενο ειδικό βάρος $\gamma=18\text{kN/m}^3$, βαθμό κορεσμού $S_r=70\%$ και ειδικό βάρος στερεών κόκκων $\gamma_{στ}=27\text{kN/m}^3$.

Για 10m^3 του εν λόγω εδάφους υπολογισθούν:

(α) Ο δείκτης πόρων (e) και το ποσοστό φυσικής υγρασίας (w)

(β) Ο συνολικός όγκος νερού που περιλαμβάνεται στους πόρους.

(γ) Ο όγκος νερού που θα πρέπει να προστεθεί ώστε ο βαθμός κορεσμού να αυξηθεί σε $S_r=100\%$ (πλήρης κορεσμός)

$$\begin{aligned} \text{α) } \left. \begin{aligned} \gamma &= \gamma_{\sigma\tau} \frac{1+w}{1+e} \\ \gamma_{\sigma\tau} \cdot w &= S_r \cdot e \cdot \gamma_w \end{aligned} \right\} \Rightarrow \gamma = \frac{\gamma_{\sigma\tau} + S_r \cdot e \cdot \gamma_w}{1+e} \Rightarrow e = \frac{\gamma_{\sigma\tau} - \gamma}{\gamma - S_r \cdot \gamma_w} = \frac{27 - 18}{18 - 0.7 \cdot 10} = 0.818 \\ w = \frac{S_r \cdot e \cdot \gamma_w}{\gamma_{\sigma\tau}} = \frac{0.7 \cdot 0.818 \cdot 10}{27} = 21.2\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{β) } \left. \begin{aligned} n &= \frac{V_v}{V_{\sigma\tau}} \\ n &= \frac{e}{1+e} \end{aligned} \right\} \Rightarrow V_v = \frac{e}{1+e} V_{\sigma\tau} = \frac{0.818}{1.818} \cdot 10\text{m}^3 = 4.50\text{m}^3 \end{aligned}$$

$$V_w = S_r \cdot V_v = 0.7 \cdot 4.50\text{m}^3 = 3.15\text{m}^3$$

$$\text{γ) } S_r = 100\% \Rightarrow V_w' = V_v = 4.50\text{m}^3 \Rightarrow \Delta V_w = V_w' - V_w = 4.50 - 3.15 = 1.35\text{m}^3$$



ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ Ι (Α-Λ)

1^η Επίλυση Άσκησης στην τάξη - Μάρτιος 2022

(διάρκεια 20')

Όνομα Σπουδαστή: _____

Δίνεται αργιλώδης άμμος με υγρό φαινόμενο ειδικό βάρος $\gamma=18\text{kN/m}^3$, βαθμό κορεσμού $S_r=50\%$ και ειδικό βάρος στερεών κόκκων $\gamma_{στ}=27\text{kN/m}^3$.

Για 15m^3 του εν λόγω εδάφους υπολογισθούν:

(α) Ο δείκτης πόρων (e) και το ποσοστό φυσικής υγρασίας (w)

(β) Ο συνολικός όγκος νερού που περιλαμβάνεται στους πόρους.

(γ) Ο όγκος νερού που θα πρέπει να προστεθεί ώστε ο βαθμός κορεσμού να αυξηθεί σε $S_r=100\%$ (πλήρης κορεσμός)

$$\begin{aligned} \text{α) } \left. \begin{aligned} \gamma &= \gamma_{\sigma\tau} \frac{1+w}{1+e} \\ \gamma_{\sigma\tau} \cdot w &= S_r \cdot e \cdot \gamma_w \end{aligned} \right\} \Rightarrow \gamma = \frac{\gamma_{\sigma\tau} + S_r \cdot e \cdot \gamma_w}{1+e} \Rightarrow e = \frac{\gamma_{\sigma\tau} - \gamma}{\gamma - S_r \cdot \gamma_w} = \frac{27 - 18}{18 - 0.5 \cdot 10} = 0.632 \\ w = \frac{S_r \cdot e \cdot \gamma_w}{\gamma_{\sigma\tau}} = \frac{0.5 \cdot 0.632 \cdot 10}{27} = 12.8\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{β) } \left. \begin{aligned} n &= \frac{V_v}{V_{\sigma\tau}} \\ n &= \frac{e}{1+e} \end{aligned} \right\} \Rightarrow V_v = \frac{e}{1+e} V_{\sigma\tau} = \frac{0.632}{1.632} \cdot 15\text{m}^3 = 6.13\text{m}^3 \end{aligned}$$

$$V_w = S_r \cdot V_v = 0.5 \cdot 6.13 = 3.065\text{m}^3$$

$$\text{γ) } S_r = 100\% \Rightarrow V_w' = V_v = 6.13\text{m}^3 \Rightarrow \Delta V_w = V_w' - V_w = 6.13 - 3.065 = 3.065\text{m}^3$$

