

Механика тла и стијена – задаци за припрему

1.1. Одређивањем гранулометријског састава узорка тла (I) добијени су резултати приказани у табели 1. Потребно је нацртати дијаграм гранулометријског састава тла и извршити његову класификацију.

Табела 1.

Пречник зрна D(mm)	2	1	0,6	0,5	0,3	0,2	0,1	0,075
Пролазност p(%)	100	96	85	71	30	13	4	2

1.2. Одређивањем гранулометријског састава узорка тла (II) добијени су резултати приказани у табели 2. Потребно је нацртати дијаграм гранулометријског састава тла и извршити његову класификацију ако се зна да је за овај узорак тла влажност на граници пластичности 42%. Влажност на граници течења узорка одређена је опитом са Касаграндеовом трескалицом и резултати овог опита приказани су у табели 3.

Табела 2.

Пречник зрна D(mm)	10	5	2	1	0,5	0,2	0,1	0,075	0,04	0,015
Пролазност p(%)	100	98	72	55	44	34	29	26	21	15

Табела 3.

број опита	1	2	3	4
бруто влажна маса (g)	35,61	32,58	35,51	34,92
бруто сува маса (g)	28,17	25,77	27,82	27,20
маса посуде (g)	10,6	10,42	11,33	11,07
маса воде (g)				
маса сувог узорка (g)				
влажност (%)				
број удараца	34	28	20	16

2. На узорку запремине 480cm^3 , чији је степен засићења 75% одређени су:

- специфична тежина тла 2.65
- запреминска тежина сувог узорка 17.00kN/m^3

Потребно је срачунати:

- влажност узорка у природном стању и влажност узорка при засићењу
- тежину воде у узорку при засићењу
- порозност и коефицијент порозности
- запреминску тежину тла потопљеног под воду
- максималну тежину воде коју може у себе да прими узорак тла под претпоставком да тло не мијења запремину при пријему воде.

3. При одређивању запреминске тежине на терену из ископане јаме извађено је крупнозрно тло тежине 0,004kN. Иста јама попуњена је сувим калибрираним пијеском чија је запреминска тежина у сувом стању 15kN/m³. Тежина сувог калибрираног пијеска који је испунио јаму је 0,003kN. Одредити запреминску тежину испитиваног тла.
4. Из постелице пута извађен је узорак влажног пијеска масе 948,0g и запремине 503,0 cm³. У лабораторији је утврђена влажност узорка од 10,3%, специфична тежина 2,68 и коефицијент порозности у најрастреситијем стању $e_{\max}=0,652$ и у најзбијенијем стању $e_{\min}=0,461$. Да ли је постелица довољно збијена да се на њој може израдити модеран коловоз, на основу критеријума да релативна збијеност постелице мора бити већа од 70%?
5. Нормативна лабораторијска крива збијања за прашинасто-глиновити материјал са јединичном тежином чврстих честица од 27kN/m³, је задата вриједностима приказаним у табели 4. Одредити:
- оптималну садржину воде
 - максималну суву запреминску тежину
 - одредити и нацртати криву засићења.

У којим границама треба да се креће влажност да се са истом енергијом збијања постигне збијеност која није мања од 97% максималне вриједности $\gamma_{d\max}$?

Табела 4.

γ_d (kN/m ³)	15,5	16,2	17,7	17,8	16,8
w(%)	10	11	14	18	20,8

6. Непропустљиви насип ширине у темељној спојници 3m налази се на слоју прашинастог пијеска велике дубине. Колика је потребна дубина вертикалног бетонског екрана ширине 1m постављеног у вертикалној оси насипа па да просјечни градијент филтрације срачунат за **најкраћу струјну линију** буде 0,20. Максимална висина воде испред насипа је 11m а иза насипа 1,0m.

НАПОМЕНА:

У ОКВИРУ РЈЕШЕЊА ЗАДАТАКА ПРИКАЗАН ЈЕ НАЧИН ЊИХОВОГ БОДОВАЊА АЛИ У СЛУЧАЈУ КАДА ЈЕ КОЛОКВИЈУМ НОСИО УКУПНО 20 БОДОВА.

1. ЗАДАТАК ③

КРИВА 1 $C_u = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,42}{0,17} = 2,5 < 6$

(SU) ①,5

$p(d < 0,075) < 5\%$ $C_z = \frac{d_{30}^2}{d_{10} \cdot d_{60}} = \frac{0,3^2}{0,17 \cdot 0,42} = 1,26$

КРИВА 2 $\omega_L = 44,8\%$ $\omega_p = 42\%$

(SF) ①,5

$p(d > 0,075) > 12\%$ ТАЧКА ИСПОД А ЛИНИЈЕ i $I_p < 4\%$

2. ЗАДАТАК ③

$\omega_z = \left(\frac{1}{\gamma_d} - \frac{1}{\gamma_s}\right) \cdot \gamma_w = \left(\frac{1}{17} - \frac{1}{26,5}\right) \cdot 10 = 0,21 \rightarrow 21\%$ ①,5

$\omega = S_u \cdot \omega = 0,75 \cdot 0,21 = 0,157 \rightarrow \omega = 15,7\%$ ①,5

$\omega_z = \frac{W_{w,z}}{W_s} = \frac{W_{w,z}}{\gamma_d \cdot V} \rightarrow W_{w,z} = \omega_z \cdot \gamma_d \cdot V = 1,713 \cdot 10^{-3} \text{ kN}$

$e = \frac{\gamma_s - \gamma_d}{\gamma_d} = 0,558$ $n = 0,358$ ①,5 $W_{w,z} = 171,36 \text{ g}$ ①

$\gamma_z = (1 + \omega_z) \cdot \gamma_d = (1 + 0,21) \cdot 17 = 20,57 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$ $\gamma_s = 10,57 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$ ①,5

$\omega = \frac{W_w}{W_s} \rightarrow W_w = \omega \cdot W_s = \omega \cdot \gamma_d \cdot V = 0,157 \cdot 17 \cdot 480 \cdot 10^{-6}$
 $W_w = 128,11 \text{ g}$ $\Delta W_w = 43,25 \text{ g}$ ①

3. ЗАДАТАК ③

$\gamma = \frac{W}{V} = \frac{948 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-2}}{503 \cdot 10^{-6}} = 18,84 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$ ①,5

$\gamma_d = \frac{\gamma}{1 + \omega} = \frac{18,84}{1 + 0,103} = 17,08 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$ ①,5

$B_u = \frac{0,652 - 0,569}{0,652 - 0,461} = 43,45\%$ ①,5

$e = \frac{\gamma_s - \gamma_d}{\gamma_d} = \frac{26,8 - 17,08}{17,08} = 0,569$ ①,5

4. ЗАДАТАК

$\gamma_{d,max} = 17,9 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$

$\omega_{opt} = 16\%$

$\omega_1 = 13,2\%$

$\omega_2 = 19,2\%$

③

5. ЗАДАТАК 1

$\Delta H = 10 \text{ m}$

$L = \frac{\Delta H}{i} = \frac{10}{0,2} = 50$

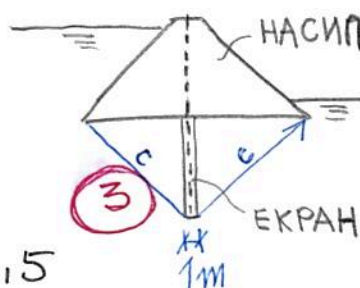
$L = 2 \cdot c + 1 \text{ m}$

$2c = 49 \text{ m}$

$c = 24,5 \text{ m}$

$\sqrt{17,5^2 + x^2} = 24,5$

$x \geq 17,64 \text{ m}$



3. ЗАДАТАК ①

$V_p = \frac{3 \cdot 10^{-3}}{15} = 2 \cdot 10^{-4}$ ①

$\gamma = \frac{4 \cdot 10^{-3}}{2 \cdot 10^{-4}} = 20 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$ ①

ПИТАЊА

②