

2008년 국가직 7급 토질역학 봉책형 정답

1	③	2	④	3	④	4	②	5	④	6	②	7	③	8	④	9	③	10	①
11	①	12	①	13	③	14	②	15	②	16	③	17	②	18	②	19	④	20	①

문제 풀이 및 해설

1. [정답] ③ 번

- 애트버그 한계(Atterberg limit)는 함수비에 따른 점성토의 성질변화를 나타낸 것이다.

2. [정답] ④ 번

- 유기질 성분이 증가할수록 흙의 최대건조밀도는 감소하고 최적함수비는 증가한다.

3. [정답] ④ 번

$\tau = c + \sigma' \tan \phi$ 전단강도는 점착력과 유효응력이 지배한다.

4. [정답] ② 번

$$1) r_d = \frac{G_s}{1+e} r_w = \frac{2.5}{1+0.5} \times 1 = 1.67 \text{g/cm}^3$$

$$2) r_d = \frac{r_w(1-V_a)}{\frac{1}{G_s} + \frac{w}{S}}$$

$$1.67 = \frac{1(1-V_a)}{\frac{1}{2.5} + \frac{10}{100}}, \therefore V_a = 0.165 = 16.5\%$$

5. [정답] ④ 번

$$\textcircled{4} \text{ 유출량 } Q = K_i A = K \times \frac{1}{3} \times A = \frac{1}{3} KA$$

- 기준 : A

위치	위치수두	압력수두	전수두	손실수두
A	-1	2	1	0
B	-1	2	1	0
C	-1	1.5	0.5	0.5
D	-1	1	0	1
E	-1	1	0	1

6. [정답] ② 번

$$\text{전수두} = \frac{n_d}{N_d} \cdot H = \frac{12}{15} \times 4 = 3.2$$

$$\text{위치수두} = -(1+9) = -10$$

$$\text{압력수두} = \text{전수두} - \text{위치수두} = 3.2 - (-10) = 13.2(m)$$

$$\text{간극수압} = 13.2(m) \times 1(tf/m^3) = 13.2(tf/m^2)$$

7. [정답] ③ 번

$$1) 1yr = \frac{t_x H^2}{C_v} \Rightarrow t_x = \frac{1yr \times C_v}{H^2} = \frac{1yr \times 19.7m^2/yr}{100m^2} = 0.197$$

\therefore 압밀도 50%, 12cm

$$2) 0.5 : 12 = 0.9 : x$$

$$x = \frac{12 \times 0.9}{0.5} = 21.6(cm)$$

8. [정답] ④ 번**9. [정답] ③ 번****10. [정답] ① 번**

① 수동상태일때 $\sigma_h > \sigma_v$, $\sigma_h = \sigma_1$ (최대주응력), $\sigma_v = \sigma_3$ (최소주응력)

② Rankine 토압이론 : 벽마찰 무시 \rightarrow 주동토압 과대평가 // 수동토압 과소평가

$$④ H_c = 2Z_c = \frac{4C}{r_t} \tan(45^\circ + \frac{\phi}{2}) \Rightarrow C \text{ 증가} \rightarrow Z_c \text{ 증가}$$

11. [정답] ① 번**12. [정답] ① 번**

$$c = \frac{a}{\sqrt{1 - \tan^2 \alpha}} = \frac{0.5}{\sqrt{1 - (\frac{1}{2})^2}} = \frac{0.5}{\sqrt{\frac{3}{4}}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

13. [정답] ③ 번**14. [정답] ② 번**

$$1) A_0 = A \times \frac{1 - \frac{\Delta V}{V}}{1 - \varepsilon} \Rightarrow \frac{A_0}{A} = \frac{1 - \frac{\Delta V}{V}}{1 - \varepsilon} = \frac{1 - \frac{5}{200}}{1 - 0.045} = 1.02$$

$$\therefore A_0 = 1.02A$$

$$2) d_0 = \sqrt{1.02} d = 1.01d \Rightarrow \frac{d_0}{d} = 1.01$$

15. [정답] ② 번

$$r_{sat} = \frac{G_s + Se}{1 + e} = \frac{2.6 + 1}{1 + 1} = 1.8$$

$$\sigma = 1 \times h + 1.8 \times 5 = h + 9$$

$$u = 10$$

$$\sigma - u = (h + 9) - 10 = 0$$

$$\therefore h = 1$$

16. [정답] ③ 번

$$\text{각변위} = \frac{\Delta\rho}{l}$$

$$\frac{1}{500} = \frac{\Delta\rho}{2500}$$

$$\therefore \Delta\rho = 5(\text{cm})$$

17. [정답] ② 번

$$\Delta\sigma = \frac{BL(q - rD_f)}{(B + Z)(L + Z)} = \frac{2000 - (2 \times 4 \times 10 \times 10)}{(10 + 10)(10 + 10)} = 3(\text{tf/m}^2)$$

18. [정답] ② 번

$$r_1 = (r_{sat} - r_w) + \frac{d}{B}[r_t - (r_{sat} - r_w)] = 0.9 + \frac{1}{3}(1.7 - 0.9) = 1.17$$

$$r_2 = r_{sat} = 1.7$$

19. [정답] ④ 번

1) 건조사면의 안전율

$$F_s = \frac{c}{\gamma z \cos i \sin i} + \frac{\tan \phi}{\tan i}$$

2) 수중무한사면의 안전율

$$F_s = \frac{c'}{\gamma' z \cos i \sin i} + \frac{\tan \phi'}{\tan i}$$

* γ' : 수중단위중량

$$3) \gamma z \cos i \sin i > \gamma' z \cos i \sin i \Rightarrow \frac{c}{\gamma z \cos i \sin i} (\text{건조사면}) < \frac{c'}{\gamma' z \cos i \sin i} (\text{수중무한사면})$$

20. [정답] ① 번

$$F_s = 2 = \frac{H_c}{5} \Rightarrow H_c = 10$$

$$H_c = \frac{N_s C}{r_t} \Rightarrow N_s = \frac{1}{m} = \frac{H_c r_t}{C} = \frac{10 \times 2}{2}$$

$$\therefore m = 0.1$$