

2012년 국가직 7급 토질역학 인책형 정답

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

문제 풀이 및 해설

1. [정답] ② 번

절편법의 종류 및 특성

1) *Fellenius* 방법 : $E=0, X=0$ (또는 $\frac{X}{E} = \tan\alpha$)

2) *Bishop* : $X=0$ (또는 $X_R - X_L = 0$), $\frac{X}{E} = 0$, 원호활동면에 적용

3) *Janbu* 간편법 : $X=0$ (또는 $X_R - X_L = 0$), $\frac{X}{E} = 0$, 일반활동면에 적용

4) *Spencer*의 방법 : $\frac{X}{E} = a$

* $E : n-1$ (절편 사이의 경계면 수), $X : n-1$ (절편 사이의 경계면 수)

2. [정답] ② 번

1) $W = W_s + W_w$

$$W_w = W - W_s = 2.21 - 1.28 = 0.93 (N)$$

2) $r_w = \frac{W_w}{V_w} \rightarrow V_w = \frac{W_w}{r_w} = \frac{0.93(N)}{\frac{10^4(N)}{10^6(cm^3)}} = 93 (cm^3)$

3. [정답] ② 번

$\Delta\sigma_3 = 0, \Delta\sigma_1 < 0 \Rightarrow$ 인장상태

4. [정답] ② 번

1) $D_r = \frac{r_{dmax}}{r_d} \times \frac{r_d - r_{dmin}}{r_{dmax} - r_{dmin}}$

$$0.75 = \frac{16}{r_d} \times \frac{r_d - 8}{16 - 8}$$

$$r_d = 12.89 (kN/m^3)$$

2) $RC = \frac{r_d}{r_{dmax}} \times 100(\%) = \frac{12.8}{16} \times 100 = 80(\%)$

5. [정답] ④ 번

점성토의 지지력은 기초폭과 상관없이 일정하다

6. [정답] ③ 번

OC경로에서 σ_1, σ_3 각각의 응력변화량의 절대값은 같다.

7. [정답] ① 번

$$F = \frac{i_{cr}}{i} = \frac{\frac{Gs-1}{1+e}}{\frac{\Delta h}{L}}$$

$$3 = \frac{\frac{2.65-1}{1+0.65}}{\frac{\Delta h}{30}}, \Delta h = 10(\text{cm})$$

8. [정답] ① 번

1) 인장균열 발생하기 전 주동토압

$$P_{a1} = \frac{1}{2}rH^2K_a - 2C\sqrt{K_a}H$$

2) 인장균열 발생 후 주동토압

$$P_{a2} = \frac{1}{2}rH^2K_a - 2C\sqrt{K_a}H + \frac{2C^2}{r_t}$$

$$\Delta P = P_{a2} - P_{a1} = \frac{2C^2}{r_t} = \frac{2 \times 9 \times 9}{18} = 9(\text{kN/m})$$

9. [정답] ④ 번

1) 지표면 유효응력

$$\sigma = 0, u = -r_w h$$

$$\sigma' = \sigma - u = 0 - (-r_w h) = 10 \times 1 = 10(\text{kN/m}^2)$$

2) 지하수위면

$$\sigma = r_{sat} h, u = 0$$

$$\sigma' = \sigma - u = r_{sat} h - 0 = 18 \times 1 = 18(\text{kN/m}^2)$$

10. [정답] ③ 번

$$\text{사질토 } S_{(기초)} = S_{(재하판)} \times \frac{B_{(기초)}}{B_{(재하판)}}$$

$$= 285.6 \times \frac{1.5}{0.7} = 612(\text{kN/m}^2)$$

11. [정답] ④ 번**12. [정답] ① 번**

1) 정지토압

$$K_0 = 1 - \sin \varnothing = 1 - \sin 30 = 0.5$$

$$P_0 = \frac{1}{2} r_t K_0 H^2 = \frac{1}{2} \times 18 \times 0.5 \times 6^2 = 162 (kN/m)$$

2) 작용위치

$$H = \frac{1}{3} h = \frac{1}{3} \times 6 = 2 (m)$$

13. [정답] ④ 번

14. [정답] ② 번

$$12 : 80 = x : 100$$

$$\therefore x = 15 (cm)$$

15. [정답] ② 번

$$\sigma = \frac{P}{(B+Z)(L+Z)} = \frac{5000}{(2+3)(7+3)} = \frac{5000}{5 \times 10} = 100 (kN/m^2)$$

16. [정답] ① 번

$$1) 5 = \frac{T_{90} \times (H^2)}{C_v}$$

$$C_v = \frac{0.848}{5} H^2 = 0.1696 H^2$$

$$2) t = \frac{0.848 \times \left(\frac{H}{2}\right)^2}{0.1696 H^2} = 1.25 (yr)$$

17. [정답] ④ 번

$$\Delta H = \frac{e_o - e_1}{1 + e_o} \times H = \frac{1 - 0.6}{1 + 1} \times 10 = 2 (m)$$

18. [정답] ③ 번

1) 지하수위가 있는 경우 (사질토 $c = 0$)

$$F_{s1} = \frac{s}{\tau} = \frac{r' z \cos^2 i \tan \varnothing'}{r_{sat} z \cos i \sin i} = \frac{r'}{r_{sat}} \cdot \frac{\tan \varnothing'}{\tan i}$$

2) 지하수위가 없는 경우 (사질토 $c = 0$)

$$F_{s2} = \frac{s}{\tau} = \frac{r z \cos^2 i \tan \varnothing'}{r z \cos i \sin i} = \frac{\tan \varnothing}{\tan i}$$

$$3) F_{s1} : F_{s2} = \left(\frac{r'}{r_{sat}}\right) * \frac{\tan \varnothing'}{\tan i} : \frac{\tan \varnothing}{\tan i} = 1 : 2$$

$$* \frac{r'}{r_{sat}} \approx \frac{1}{2}$$

19. [정답] ③ 번

1) ㄱ일때 유효연직응력

$$\sigma_1 = r_t h_1 + r' h_2$$

2) ㄴ일때 유효연직응력

$$\sigma_2 = r_t (h_1 + h) + r' (h_2 - h)$$

$$3) \sigma_2 - \sigma_1 = r_t (h_1 + h) + r' (h_2 - h) - r_t h_1 + r' h_2 = h(r_t - r')$$

20. [정답] ① 번

$$\sin \varnothing = \sin 30^\circ = \frac{\sigma_1 - \sigma_3}{\sigma_1 + \sigma_3} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{\sigma_1 - 100}{\sigma_1 + 100} = \frac{1}{2}, \sigma_1 = 300$$

$$\therefore \Delta \sigma = \sigma_1 - \sigma_3 = 300 - 100 = 200 (kN/m^2)$$

이 자료의 저작권은 강상울에게 있으므로 무단으로 복사, 복제할 수 없습니다.

문의 e-mail: kangsy1985@gmail.com