

2013년 국가직 7급 토질역학 인책형 정답

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

문제 풀이 및 해설**1. [정답] ③ 번**

동일한 에너지로 다진 경우, 함수비가 증가할수록 투수계수는 감소한다.

2. [정답] ④ 번

압밀시험은 시료를 물에 잠기게 해서 진행한다.

3. [정답] ③ 번

주동토압계수 산정식은 $\frac{1 - \sin \phi}{1 + \sin \phi}$ 이다.

4. [정답] ② 번

$$1) Z_C = \frac{2c}{r_t} \tan\left(45 - \frac{\phi}{2}\right) = \frac{2 \times 8}{20} \tan 45^\circ = 0.8(m)$$

$$2) H = \frac{4c}{r_t} \tan\left(45 - \frac{\phi}{2}\right) = \frac{4 \times 8}{20} \tan 45^\circ = 1.6(m)$$

5. [정답] ③ 번

- 과압밀지반은 현재유효응력보다 더 큰 연직 유효응력을 받은 적이 있는 경우에 발생한다.

6. [정답] ② 번

$$K = m_r C_v = \frac{a_v}{1 + e} r C_v = \frac{3.0 \times 10^{-2}}{1 + 1} \times 1 \times 1.5 \times 10^{-4} = 2.25 \times 10^{-6} (cm/s)$$

7. [정답] ① 번

- 포화점토지반의 절토사면에서 시간에 따른 안전율은 시공완료 시점 이후부터는 점차 감소한다.

8. [정답] ① 번

$$1) F_s = \frac{T_r}{T_a}$$

$$2) N_a = W \cos 45^\circ, T_a = W \sin 45^\circ, T_r = \overline{AB} \times C + N_a \tan \phi = 0 \times W \cos 45^\circ \tan \phi$$

$$3) F_s = \frac{T_r}{T_a} = \frac{W \cos 45^\circ \tan \phi}{W \sin 45^\circ} = \tan \phi$$

9. [정답] ② 번

침하량 산정공식은 $S_i = qB \frac{1-\mu^2}{E_s} I_w$ 이다. 따라서, 탄성(즉시) 침하량은 지반의 탄성계수가 커질수록 감소한다.

10. [정답] ④ 번

$$F_s = \frac{\text{버티려는 힘}}{\text{넘기려는 힘}} = \frac{M_A}{M_B} = \frac{\gamma A \frac{B}{2}}{Pa \frac{H}{3}} = \frac{24 \times 3B \times \frac{B}{2}}{\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times 16 \times 3^2 \times \frac{3}{3}} = \frac{36B^2}{24} = 2, \therefore B = \sqrt{\frac{4}{3}}$$

11. [정답] ② 번

- 강성기초는 지반조건에 따라(사질토 또는 점성토 등)에 따라 침하위치는 변하나 침하형상은 변하지 않는다.

12. [정답] ① 번

$$u = B[\Delta\sigma + A(\sigma_1 - \sigma_3)] \Rightarrow 700 = B[400 + A600]$$

13. [정답] ③ 번

사질토지반의 침하량 산정법은 [재하판 침하량 $\times (\frac{2 \times \text{기초지반폭}}{\text{기초지반폭} + \text{재하판폭}})^2$]이다.
따라서 사질토지반의 침하량은 시험판 크기와 상관이 있다.

14. [정답] ① 번

$$1) \sigma'_b = (r_{sat} - r_w)h^* = (20 - 10) \times 10 = 100 (kN/m^2)$$

*h는 지면으로부터 임의의 지점까지 거리

$$2) OCR = \frac{P_c}{P_o} = \frac{\text{선행압밀하중}}{\text{현재의 유효상재압력}} = \frac{(r_{sat} - r_w)h_a}{(r_{sat} - r_w)h_c} = \frac{100}{50} = 2$$

15. [정답] ③ 번

16. [정답] ④ 번

$$1) A \text{점의 간극수압 } \Delta u = r_w \times h = 10 \times 4 = 40 (kN/m^2)$$

$$u = u' - F = 40 - ir_w Z = 40 (kN/m^2)$$

$$\text{압력수두} = \frac{u}{r_w} = \frac{40}{10} = 4m$$

$$B \text{점의 간극수압 } \Delta u = r_w \times h = 10 \times 6 = 60 (kN/m^2)$$

$$F = ir_w Z = \frac{10}{4} \times 10 \times 2 = 50 (kN/m^2)$$

$$u = u' - F = 60 - 50 = 10 (kN/m^2)$$

$$\text{압력수두} = \frac{u}{r_w} = \frac{10}{10} = 1m$$

$$\Delta h_p = h_{pa} - h_{pb} = 4 - 1 = 3(m)$$

$$2) B \text{점의 단위체적당 침투수량} = \frac{i Z r_w A}{Z A} = ir_w = \frac{10}{4} \times 10 = 25 (kN/m^3)$$

$$3) B \text{점의 유효응력 } \sigma = \sigma' + F$$

$$= (r_{sat} - r_w)Z + ir_w Z = 10 \times 2 + \frac{10}{4} \times 10 \times 2 = 70 (kN/m^2)$$

$$4) 10cm^3/sec = kiA = k \times \frac{10}{4} \times 40 \Rightarrow k = \frac{10}{100} = 0.1 (cm/s)$$

17. [정답] ④ 번

$$1) \text{회수율} = \frac{\text{암석코아길이합}}{\text{전체길이}} = \frac{5+8+12+6+15+9+23+12}{100} = \frac{90}{100} = 0.9$$

$$2) RQD = \frac{10cm \text{ 이상 암석코아길이합}}{\text{전체길이}} = \frac{12+15+23+12}{100} = \frac{62}{100} = 0.62$$

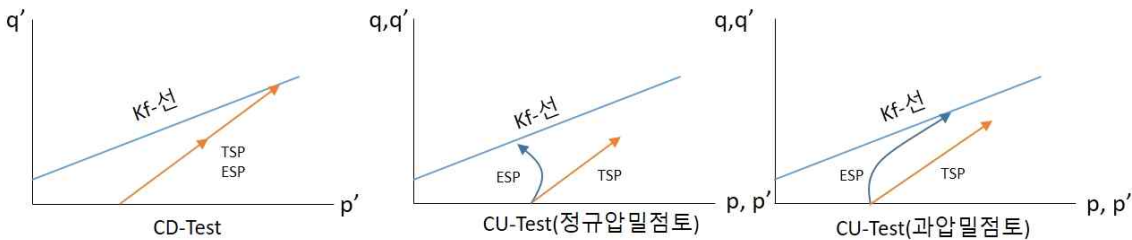
18. [정답] ② 번

$$1) k_{eq} = \sqrt{k_v k_h} = \sqrt{4 \times 10^{-2} \times 9 \times 10^{-2}} = 6 \times 10^{-5} (m/sec)$$

$$2) q = k \frac{n_f}{n_d} H = 6 \times 10^{-5} \times \frac{5}{10} \times 10 = 3.0 \times 10^{-4} (m^3/sec/m)$$

19. [정답] ④ 번

- ② CD-test
- ③ CU-test(정규압밀점토)
- ④ CU-test(과압밀점토)



20. [정답] ① 번

$$1) \text{비배수 전단강도} = \frac{\Delta\sigma_{df}}{2} = \frac{66}{2} = 33 (kPa)$$

$$2) \text{축하중 } Cu = \frac{qu}{2} \rightarrow qu = 2Cu = 2 \times 33 = 66 (kPa)$$

(※아래 그림 참조)

