

2014년 서울시 토목직 7급 토질역학 A형 정답

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

문제 풀이 및 해설**1. 【정답】 ③ 번**

$$r_t = \frac{G_s + Se}{1 + e} = \frac{G_s + G_s w}{1 + e} = \frac{G_s (1 + w)}{1 + e}$$

$$e = \frac{G_s (1 + w)}{r_t} - 1 = \frac{2.65(1 + 0.16)}{2.2} - 1 = 0.397 = 39.7 (\%)$$

2. 【정답】 ④ 번

$$s = \text{침하량} \times \left[\frac{2\text{기 초 직경}}{\text{기 초 직경} + \text{재 하 판 직경}} \right]^2 = 9 \times \left[\frac{2 \times 1.5}{1.5 + 0.3} \right]^2 = 25 (mm)$$

3. 【정답】 ② 번

$$P = \frac{1}{2}(r_{sat} - r_w)k_a H^2 + \frac{1}{2}r_w H^2$$

$$= \frac{1}{2} \times (1.85 - 1) \times 0.28 \times 5^2 + \frac{1}{2} \times 1 \times 5^2 = 15.475 (t/m)$$

4. 【정답】 ③ 번

1) 건조한 모래이기 때문에 $C = 0$ 이다

2) $\tau = c + \sigma \tan \theta$

$$3.7 = 7 \tan \theta$$

$$\tan \theta = 0.5285 \approx 0.529$$

5. 【정답】 ③ 번

$$\text{예민비} = \frac{\text{자연시료}}{\text{호트리진 시료}} = \frac{3.2}{0.98} = 3.265$$

6. 【정답】 ② 번

$$\Delta H = m_v PH$$

$$m_v = \frac{\Delta H}{PH} = \frac{6}{1 \times 2,000} = 0.003 (cm^2/kg)$$

7. 【정답】 ⑤ 번

흙속의 물의 이동은 Darcy의 법칙에 따르며 투수계수는 일정하다.

8. [정답] ① 번

흙의 전단강도를 결정하는데 영향을 끼치는
점착력(C)과 내부마찰각(ϕ)은 전단하는 방법과 배수조건에 따라 다른 값을 나타낸다.

9. [정답] ④ 번

$$W_s = \frac{W}{1+w} = \frac{3,520}{1+0.1} = 3,200$$

$$r_d = \frac{W_s}{V} = \frac{3,200}{2,000} = 1.6$$

$$RC = \frac{1.6}{1.65} \times 100 = 96.9 \approx 97 (\%)$$

10. [정답] ⑤ 번

사질토지반의 상향 침투 상황에서 **동수경사가 한계동수경사보다 크면** 분사현상이 발생한다.

11. [정답] ④ 번

$$\sigma = r_{sat1} \times h_1 + r_{sat2} \times h_2 = 2 \times 2 + 2.1 \times 3 = 10.3$$

$$u = r_w \times h_2 = 1 \times 3$$

$$\sigma' = \sigma - u = 10.3 - 3 = 7.3 (t/m^2)$$

12. [정답] ② 번

$$F_s = \frac{C_u LR}{wd} = \frac{56 \times 10 \times \frac{3}{2} \times 10}{20 \times 70 \times 4} = 1.5$$

13. [정답] ① 번

$$\Delta \sigma = \frac{P}{Z^2} I = \frac{P}{Z^2} \frac{3}{2\pi} = \frac{90}{3^3} \times \frac{3}{2 \times 3.14} = 4.78 \approx 4.8 (kN/m^2)$$

14. [정답] ② 번

$$\frac{P_a}{P_b} = \frac{\frac{1}{2} k_a r_t H_1^2}{\frac{1}{2} k_a r_t H_2^2} = \frac{8^2}{10^2} = 0.64$$

15. [정답] ④ 번

$$k_1 : k_2 = \frac{e_1^3}{1+e_1} : \frac{e_1^3}{1+e_1}$$

$$k_2 = \frac{k_1 \frac{e_2^3}{1+e_2}}{\frac{e_1^3}{1+e_1}} = \frac{8 \times 10^{-2} \times \frac{0.6^3}{1+0.6}}{\frac{0.8^3}{1+0.8}} = 0.0379 \approx 3.8 \times 10^{-2}$$

16. [정답] ⑤ 번

몰드의 중량은 다짐시험의 다짐에너지에 영향을 미치지 않는다.

17. [정답] ⑤ 번

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

$$1) \sigma_1 - \sigma_3 = 280$$

$$2) \sigma_1 + \sigma_3 = 560$$

위의 두 식을 연립해서 풀면

$$\sigma_1 = 420, \sigma_3 = 140$$

18. [정답] ① 번

$$1) 200 : 50\% > 2, G \text{ or } S$$

$$4 : 50\% < 50, S$$

2) 모래의 W 가 되려면 아래의 두 가지 조건을 다 만족시켜야 한다.

$$C_u > 6, 1 < C_g < 3$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} = \frac{0.84}{0.25} = 3.36, NG$$

$$C_g = \frac{D_{30}^2}{D_{10} \times D_{60}} = \frac{0.42^2}{0.84 \times 0.25} = 0.84, NG$$

$\therefore SP$

19. [정답] ① 번

$$K_{eq} = \frac{22}{\frac{10}{4 \times 10^{-4}} + \frac{4}{8 \times 10^{-4}} + \frac{8}{2 \times 10^{-4}}} = 3.14 \times 10^{-4} (cm/s)$$

20. [정답] ③ 번

$$\begin{aligned} \sigma &= \frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2} + \frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2} \cos 2\theta + \tau_{xy} \sin 2\theta \\ &= \frac{100 + 40}{2} + \frac{100 - 40}{2} \cos 90^\circ = 70 (kPa) \end{aligned}$$