

2010년 국가직 7급 토질역학 고책형 정답

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

문제 풀이 및 해설**1. [정답] ④ 번**

조밀한 시료는 잔류강도가 발현될 때까지 부피가 점점 증가한다.

2. [정답] ④ 번

흙 댐에서 만일 담수된 물을 갑자기 방류하게 되어 수위가 급강하되면 상류측 사면은 사면표면에 작용 하던 외수압이 제거됨으로써 전단응력이 증가하여 안전율은 크게 증가하는 반면 하류측 사면에는 큰 변화는 일어나지 않음(백영식, 『강의식으로 풀어쓴 토질역학』, 구미서관, p.919)

3. [정답] ② 번

$$\tau = \gamma \cdot Z \cdot \cos i \cdot \sin i$$

4. [정답] ① 번**5. [정답] ② 번**

첫째항, $\alpha c N_c$ 를 계산할 때, 점착력 c 는 c_1 를 적용한다.

6. [정답] ① 번

$$1) r_d = \frac{Gs}{1+e} r_w = \frac{2.6}{1+0.4} \times 1 = 1.86 (t/m^3)$$

$$r_{sat} = \frac{Gs+e}{1+e} r_w = 2.14 (t/m^3)$$

$$2) \sigma = r_d \times h_1 + r_{sat} \times h_2 = 1.86 \times 4.5 + 2.14 \times 1 = 10.51 (t/m^2)$$

$$u = r_w h S_r = 1 \times (-2) \times 1 = -2 (t/m^2)$$

$$\sigma' = \sigma - u = 10.51 - (-2) = 12.51 (t/m^2)$$

7. [정답] ④ 번

$$1) \text{연직응력 증가량은 깊이의 제곱에 반비례한다 } \Delta z = \frac{P}{Z^2} I$$

2) 연직응력 증가량은 하중의 작용점에서 수평방향으로 멀어질수록 증가한다

$$I = \frac{3Z^5}{2\pi R^5}$$

3) 수평방향 증가량($\Delta\sigma_h$)은 포와송비의 함수이다.

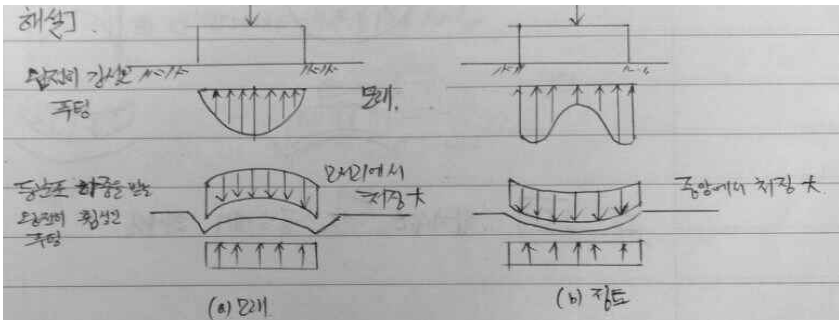
8. [정답] ② 번

- ① $v_s = \frac{(r_s - r_w)d^2}{18\eta}$, 토립자의 침강속도가 입경에 제곱에 비례한다는 Stokes의 법칙을 이용한 것이다.
 ④ 카올리나이트 성분이 많을수록 활성도가 감소한다.

9. [정답] ④ 번

- 최적함수비의 약간 습윤측에서 다질 때 투수성이 최소가 된다.

10. [정답] ③ 번



11. [정답] ③ 번

1) k (투수계수)

$$\frac{1}{10} (cm^3/s) = k \times \frac{1.2}{1} \times \frac{\pi \times 10^2}{4}, K = 1.06 \times 10^{-3}$$

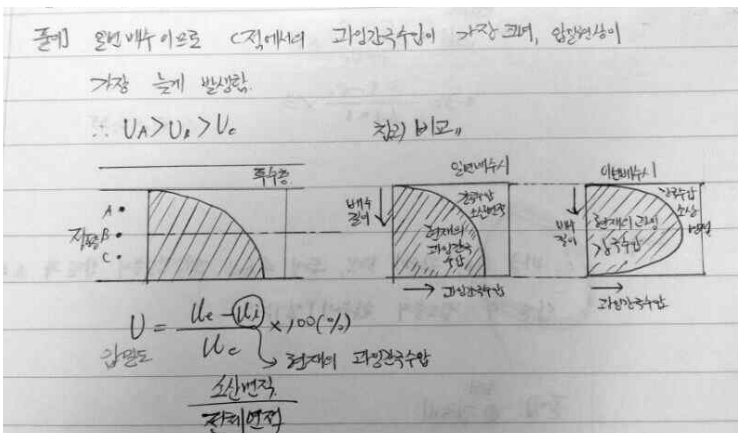
$$2) v = ki = 1.06 \times 10^{-3} \times \frac{120}{100} = 1.27 \times 10^{-3}$$

$$3) v_s (\text{실제속도}) = \frac{v}{n} = \frac{v}{\frac{e}{1+e}} = \frac{1.27 \times 10^{-3}}{\frac{0.6}{1+0.6}} = 3.4 \times 10^{-3}$$

12. [정답] ④ 번

- 이중층 두께가 두꺼울수록 이산구조가 되면서 투수계수가 감소한다.

13. [정답] ③ 번



14. [정답] ① 번

1) 굴착 후

$$OCR = \frac{P_c}{P} = \frac{2 \times 10 + 2 \times 5}{2 \times 5} = \frac{30}{10} = 3$$

2) 건물 완공 후

$$OCR = \frac{30}{10 + 20} = 1$$

따라서 침하 또는 팽창 없음

15. [정답] ② 번

$$r_d = \frac{G_s}{1 + e_0} r_w$$

$$\frac{W_d}{V_d} = \frac{G_s}{1 + e_0} r_w$$

$$\frac{81}{1.8 \times 30} = \frac{2.7}{1 + e_0} \times 1, e_0 = 0.8$$

16. [정답] ④ 번

$$1) K_a = \tan^2(45 - \frac{\phi}{2}) = \frac{1}{3}$$

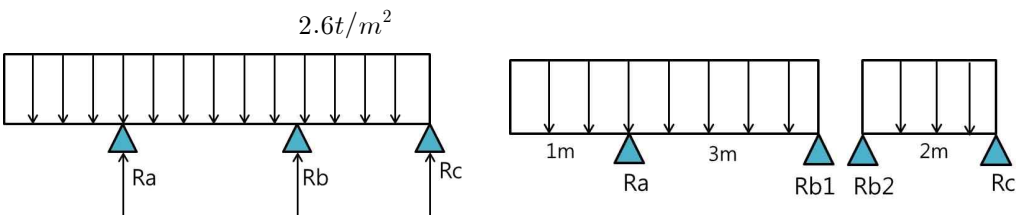
$$2) Pa = 0.65 r_t h K_a = 0.65 \times 2 \times 6 \times \frac{1}{3} = 2.6 (t/m^2)$$

3) 토압이 버팀대에 등분포하중으로 재하되는 것으로 보고,

$$\uparrow. 2.6 \times 4 \times 2 - R_a \times 3 = 0, R_a = 6.93 (t/m)$$

$$\downarrow. 2.6 \times 4 - 6.93 = 3.47 (t/m)$$

$$\square. R_B = 3.47 + 2.6 = 6.07 (t/m)$$



17. [정답] ① 번

$$(a) \frac{1}{2} (r_{sat} - r_w) H^2 K_a + \frac{1}{2} r_w H^2 = \frac{1}{2} (2 - 1) \times 10^2 \times 0.4 + \frac{1}{2} \times 1 \times 10^2 = 70$$

$$(b) \frac{1}{2} r_w H^2 K_a = \frac{1}{2} \times 1.5 \times 10^2 \times 0.4 = 30$$

18. [정답] ② 번

$$\sigma = B[\sigma_3 + A(\Delta\sigma_1 - \Delta\sigma_3)] = 5 + 0.8(10 - 5) = 9$$

19. [정답] ① 번

AB: 축방향압축상태로 σ_h 는 일정하며, σ_v 는 증가하는 상태임

20. 【정답】 ③ 번

$$\sin \varnothing = \frac{\sigma_1 - \sigma_3}{\sigma_1 + \sigma_3} = \frac{30 - 10}{30 + 10} = \frac{1}{2}, \therefore \varnothing = 30^\circ$$

$$\theta = 45^\circ + \frac{\varnothing}{2} = 45 + \frac{30}{2} = 60^\circ$$