

2015년 지방직 9급 토목설계 A책형 해설

1. ④번

$$\epsilon_s = \frac{d-c}{c} \times 0.003 = 0.006$$

2. ②번

② 고장력 볼트로 연결된 인장부재의 순단면적은 연결재 구멍의 영향을 고려하여 산정해야 한다.

3. ①번

◎ $V_u \leq \phi(V_c + V_s)$ 이므로 $V_{u,\max} = \phi(V_c + V_s)$ 이다.

$$\cdot V_c = \frac{1}{6} (\lambda \sqrt{f_{ck}}) b d = \frac{1}{6} \times 5 \times 400 \times 600 = 200,000 [\text{N}] = 200 [\text{kN}]$$

$$\cdot V_s = \frac{A_v f_{yt} d}{s} = \frac{200 \times 400 \times 600}{300} = 160,000 [\text{N}] = 160 [\text{kN}]$$

$$\therefore V_{u,\max} = \phi(V_c + V_s) = 0.75 \times (200 + 160) = 270 [\text{kN}]$$

4. ②번

② 설계이론에서 재료는 탄성한계까지는 선형으로 거동하고 탄성한계를 넘어서는 비선형 거동을 한다고 가정한다. 해석 결과 구해진 극단상황한계상태에서의 구조물의 거동은 탄성이나 비탄성 영역 모두에 있을 수 있다.

5. ④번

④ 전단력이 작용할 때, 직사각형 단면의 전단응력은 단면 내에 2차포물선 형태로 분포된다.

6. ②번

$$R_n = K_h K_s N_s P_t = 0.4 \times 0.6 \times (2 \times 5 \text{개}) \times 200 = 480 [\text{kN}]$$

2015년 지방직 9급 토목설계 A책형 해설

7. ①번

$$P_{cr} = \frac{\pi^2 EI_{\min}}{L_e^2} = \frac{\pi^2 EI_{yy}}{\left(\frac{L}{2}\right)^2} = \frac{10 \times 200 \times (5 \times 10^7)}{\left(\frac{5 \times 10^3}{2}\right)^2} = 16,000 [\text{kN}]$$

8. ④번

◎ 집중하중 Q 와 등가상향력 $U(=2P\sin\theta)$ 의 크기가 같을 때 $P = \frac{Q}{2\sin\theta}$ 이다.

$$\therefore P = \frac{Q}{2\sin\theta} = \frac{Q}{2(2e/L)} = \frac{QL}{4e} = \frac{240 \times 8}{4 \times 0.3} = 1,600 [\text{kN}]$$

9. ④번

$$\begin{aligned} \cdot V_u &= q_s \times \text{상관영역의 면적} = q_s \times \left(\frac{L-x-2d}{2} \times S \right) \\ &= 0.3 \times \left(\frac{3,000-300-2 \times 550}{2} \times 3,000 \right) = 720,000 [\text{N}] = 720 [\text{kN}] \end{aligned}$$

10. ④번

④ 각종 이동량 및 시공 여유량 등을 모두 고려하여 차량 진행방향으로 산정한 신축이음 노면 최대 틈새 간격(W , mm)은 틈새가 하나인 경우(for single gap) $W \leq 100 \text{ mm}$ 를 만족하여야 한다.

11. ①번

콘크리트의 크리프, 건조수축, PS 강재의 릴랙세이션에 의한 손실은 시간적 손실에 해당한다.

12. ③번

$$\begin{aligned} \cdot a &= \frac{A_s f_y}{0.85 f_{ck} b} = \frac{1,700 \times 400}{0.85 \times 20 \times 400} = 100 [\text{mm}] \\ \therefore M_n &= A_s f_y \left(d - \frac{a}{2} \right) = 1,700 \times 400 \times \left(450 - \frac{100}{2} \right) = 272 \times 10^6 [\text{N} \cdot \text{mm}] = 272 [\text{kN} \cdot \text{m}] \end{aligned}$$

2015년 지방직 9급 토목설계 A책형 해설

13. ④번

◎ A 지점에 압축응력이 발생하기 위해서 $e\left(=\frac{M}{P}\right) \leq core\left(=\frac{B}{6}\right)$ 이다.

$$\therefore P_{\min} = \frac{6M}{B} = \frac{6 \times 50}{6} = 50 [\text{kN}]$$

14. ②번

② 등가직사각형 응력블록의 도심과 실제 압축응력분포의 도심은 일치한다.

15. ①번

$$P_L = \frac{S^3}{L^3 + S^3} P = \frac{2^3}{3^3 + 2^3} \times 175 = 40 [\text{kN}]$$

16. ②번

② **포스트텐션 방식**은 덕트를 통하여 배치한 긴장재를 콘크리트가 굳은 다음에 긴장시켜 프리스트레스를 주는 방식이다.

17. ②번

① 계수전단력 V_u 가 $\frac{1}{2}\phi V_c < V_u \leq \phi V_c$ 인 경우, 최소 전단철근을 배근한다.

③ 경사스터럽을 전단철근으로 사용하는 경우에 스터럽이 부담하는 전단강도 $V_s = \frac{A_v f_{yt} d (\sin \alpha + \cos \alpha)}{s}$ 이다.

④ 수직스터럽의 간격은 $0.5d$ 이하, 600mm 이하로 하여야 한다.

18. ③번

③ 단순지지 1방향 슬래브: $l/20$

2015년 지방직 9급 토목설계 A책형 해설

19. ③번

③ 철근의 지름은 35mm 이하이어야 한다.

20. ③번

$$\cdot A_c = \frac{A_s f_y}{0.85 f_{ck}} = \frac{4,250 \times 400}{0.85 \times 20} = 100,000 [mm^2]$$

$$\cdot a = \frac{A_c}{b} = \frac{100,000}{800} = 125 [mm]$$

$$\therefore M_n = A_s f_y \left(d - \frac{a}{2} \right) = 4,250 \times 400 \times \left(500 - \frac{125}{2} \right) = 743.75 \times 10^6 [N \cdot mm] = 743.75 [kN \cdot m]$$