

1과목 : 과목 구분 없음

1. KDS(2016) 설계기준에서 제시된 교량설계 원칙 중 한계상태에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 사용한계상태는 극단적인 사용조건하에서 응력, 변형 및 균열폭을 제한하는 것으로 규정한다.
- ② 피로한계상태는 기대응력범위의 반복 횟수에서 발생하는 단일 피로설계트럭에 의한 응력범위를 제한하는 것으로 규정한다.
- ③ 극한한계상태는 지진 또는 홍수 발생 시, 또는 세굴된 상황에서 선박, 차량 또는 유빙에 의한 충돌 시 등의 상황에서 교량의 붕괴를 방지하는 것으로 규정한다.
- ④ 극단상한계상태는 교량의 설계수명 이내에 발생할 것으로 기대되는, 통계적으로 중요하다고 규정한 하중조합에 대하여 국부적/전체적 강도와 안정성을 확보하는 것으로 규정한다.

2. 균열폭에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 균열폭을 작게 하기 위해서는 지름이 작은 철근을 많이 사용하는 것이 지름이 큰 철근을 적게 사용하는 것보다 유리하다.
- ② 하중에 의한 균열을 제어하기 위해 요구되는 철근 이외에도 필요에 따라 온도변화, 건조수축 등에 의한 균열을 제어하기 위해 추가적인 보강철근을 배근할 수 있다.
- ③ 균열폭은 철근의 인장응력에 선형 또는 비선형적으로 비례한다.
- ④ 일반적으로 피복두께가 클수록 균열폭은 작아진다.

3. KDS(2016) 설계기준에서는 횡부재의 최소 철근량으로 다음 두 가지 식으로 계산한 값 중에서 큰 값 이상을 사용한다. 이 두 가지 식을 함께 사용하는 이유는? (단, f_{ck} 는 콘크리트의 설계기준 압축강도이며, f_y 는 철근의 설계기준 항복강도, b_w 는 단면의 폭, d 는 단면의 유효높이다)

$$A_{s,min} = \frac{0.25 \sqrt{f_{ck}}}{f_y} b_w d, A_{s,min} = \frac{1.4}{f_y} b_w d$$

- ① 인장철근량을 가능한 한 줄여 횡부재의 연성파괴를 유도하기 위함이다.
- ② 사용 콘크리트의 압축강도가 커짐에 따라 취성이 증가하므로 이를 합리적으로 반영하기 위함이다.
- ③ 철근의 강도가 커지면 인장철근량을 줄여 연성파괴를 유도하기 위함이다.
- ④ 콘크리트 강도와 철근의 강도를 조절하여 가능한 한 균형 단면에 가깝게 하기 위함이다.

4. 단철근 직사각형 콘크리트 보의 설계휨모멘트를 증가시키는 방법 중에서 가장 효과가 적은 것은?

- ① 인장철근량의 증가
- ② 인장철근 설계기준 항복강도의 상향
- ③ 단면 유효깊이의 증가
- ④ 콘크리트 설계기준 압축강도의 상향

5. 압축철근비 $\rho' = 0.02$ 인 복철근 직사각형 콘크리트 보에 고정 하중이 작용하여 15mm의 순간처짐이 발생하였다. 1년 후 크리프와 건조수축에 의하여 보에 발생하는 추가 장기처짐 [mm]은? (단, 활하중은 없으며, KDS(2016) 설계기준을 적용한다)

- ① 8.8
- ② 10.5

③ 15.4

④ 25.5

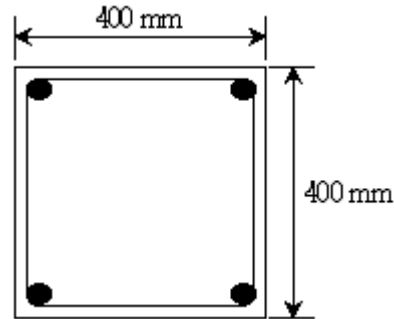
6. 다발철근을 사용하여 수중에서 콘크리트를 치는 경우 최소 피복두께 [mm]는? (단, KDS(2016) 설계기준을 적용한다)

- ① 120
- ② 100
- ③ 80
- ④ 60

7. 철근의 순간격이 80mm이고 피복두께가 40mm인 보통종량콘크리트를 사용한 부재에서 D32 인장철근의 A급 겹침이음길이 [mm]는? (단, 콘크리트의 설계기준 압축강도 $f_{ck} = 36\text{MPa}$, 철근의 설계기준 항복강도 $f_y = 400\text{MPa}$, 철근은 도막되지 않은 하부에 배치되는 이형철근으로 공칭지름은 32mm이고, KDS(2016) 설계기준을 적용한다)

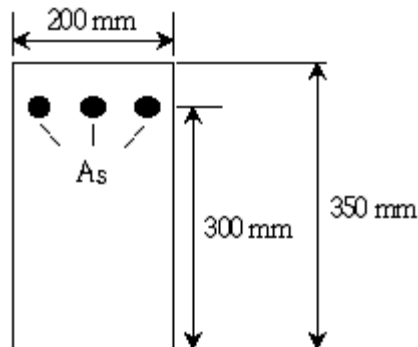
- ① 1,280
- ② 1,664
- ③ 1,920
- ④ 2,130

8. 그림과 같은 띠철근 기둥의 순수 축하중강도 P_0 [kN]는? (단, 기둥은 단주로서 콘크리트 설계기준 압축강도 $f_{ck} = 30\text{MPa}$, 철근의 설계기준 항복강도 $f_y = 400\text{MPa}$, 종방향 철근 총단면적 $A_{st} = 3,000\text{mm}^2$ 이며, KDS(2016) 설계기준을 적용한다)



- ① 3,499.8
- ② 4,522.4
- ③ 5,203.5
- ④ 6,177.8

9. 그림과 같은 단면의 캔틸레버 보에 자중을 포함한 등분포 계수하중 $w_u = 25\text{kN/m}$ 가 작용하고 있을 때, 전단위험단면에서 전단철근이 부담해야 할 공칭전단력 V_s [kN]는? (단, 보의 지간은 3.3m, 콘크리트의 쪼갠인장강도 $f_{sp} = 1.4\text{MPa}$, 콘크리트의 설계기준 압축강도 $f_{ck} = 25\text{MPa}$, 인장철근의 설계기준 항복강도 $f_y = 350\text{MPa}$ 이며, KDS(2016) 설계기준을 적용한다)



- ① 100
- ② 75
- ③ 50
- ④ 25

10. KDS(2016) 설계기준에서 제시된 근사해법을 적용하여 1방향 슬래브를 설계할 때 그 순서를 바르게 나열한 것은?

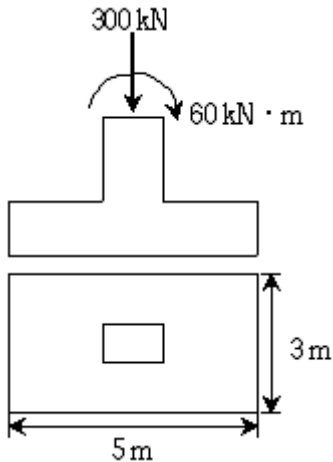
- ㄱ.슬래브의 두께를 결정한다.
 ㄴ.단면에 배근되는 인장철근량을 산정한다.
 ㄷ.장면에 배근되는 온도철근량을 산정한다.
 ㄹ.계수하중을 계산한다.
 ㅁ.단면 슬래브의 계수휨모멘트를 계산한다.

- ① ㄱ (→) ㄹ (→) ㅁ (→) ㄴ (→) ㄷ
 ② ㄱ (→) ㄹ (→) ㄴ (→) ㄷ (→) ㅁ
 ③ ㄹ (→) ㅁ (→) ㄷ (→) ㄴ (→) ㄱ
 ④ ㄹ (→) ㄱ (→) ㄴ (→) ㄷ (→) ㅁ

11. KS F 2423(콘크리트의 쪼갬인장 시험 방법)에 준하여 $\phi 100\text{mm} \times 200\text{mm}$ 원주형 표준공시체에 대한 쪼갬인장강도 시험을 실시한 결과, 파괴 시 하중이 75kN으로 측정된 경우 쪼갬인장강도[MPa]는? (단, $\pi = 3$ 으로 계산하며, KDS(2016) 설계기준을 적용한다)

- ① 1.5 ② 2.0
 ③ 2.5 ④ 5.0

12. 그림과 같이 연직하중 P와 휨모멘트 M이 바닥판과 기둥의 중심에 작용하는 철근콘크리트 확대기초의 최대 지반응력 [kN/m^2]은? (단, 기초의 자중은 무시한다)

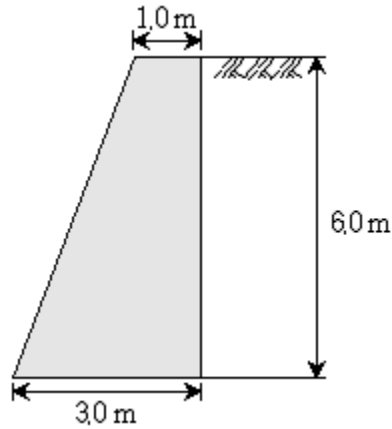


- ① 24.8 ② 29.2
 ③ 34.4 ④ 39.2

13. 12mm 두께의 강판과 10mm 두께의 강판을 필릿용접할 때 요구되는 최소 용접치수[mm]는? (단, KDS(2016) 설계기준을 적용한다)

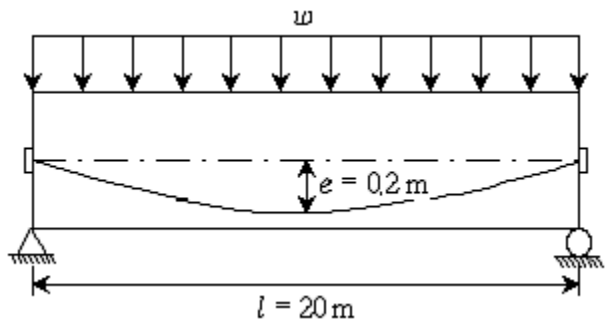
- ① 12 ② 10
 ③ 6 ④ 4

14. 그림과 같은 중력식 옹벽의 전도에 대한 안전율은? (단, 콘크리트의 단위중량 $\gamma_c = 25\text{kN/m}^3$, 흙의 내부마찰각 $\phi = 30^\circ$, 점착력 $c = 0$, 흙의 단위중량 $\gamma_s = 20\text{kN/m}^3$, 옹벽 전면에 작용하는 수동토압은 무시하며, KDS(2016) 설계기준을 적용한다)



- ① 1.52 ② 2.08
 ③ 2.40 ④ 3.50

15. 그림과 같이 자중을 포함한 등분포하중 $w = 20\text{kN/m}$ 가 재하된 프리스트레스트콘크리트 단순보에 긴장력 $P = 2,000\text{kN}$ 이 작용할 때 보에 작용하는 순하향 하중 [kN/m]은? (단, 프리스트레스의 손실은 무시한다)

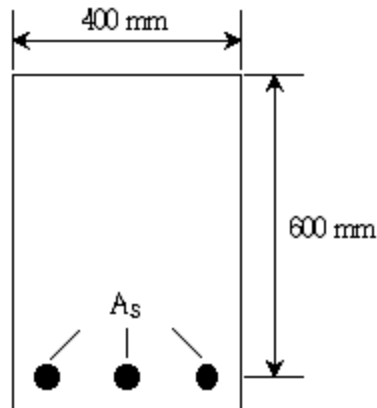


- ① 4 ② 8
 ③ 12 ④ 16

16. 길이 10m의 포스트텐셔닝 콘크리트 보의 긴장재에 1,500MPa의 프리스트레스를 도입하여 일단 정착하였더니 정착부 활동이 6mm 발생하였다. 이때 프리스트레스의 손실을 [%]은? (단, 긴장재는 직선으로 배치되어 긴장재와 쉬스의 마찰은 없으며, 탄성계수 $E_p = 200\text{GPa}$ 이다)

- ① 14 ② 12
 ③ 10 ④ 8

17. 그림과 같은 단철근 직사각형 콘크리트 보에 사용 가능한 최대 인장철근비 는? (단, 콘크리트의 설계기준 압축강도 $f_{ck} = 35\text{MPa}$, 인장철근의 설계기준 항복강도 $f_y = 255\text{MPa}$, $\beta_1 = 0.8$ 로 하며, KDS(2016) 설계기준을 적용한다)



- ① 0.01 ② 0.02
③ 0.03 ④ 0.04
18. 500mm×500mm 정사각형 단면을 가진 비횡구속 띠철근 기둥의 장주효과를 무시할 수 있는 최대 비지지길이[m]는?
(단, 기둥의 양단은 한지로 지지되어 있으며, KDS(2016) 설계기준을 적용한다)
- ① 3.3 ② 4.3
③ 6.8 ④ 7.9
19. T형 프리스트레스트콘크리트 단순보에 설계하중이 작용할 때 보의 처짐은 0이었으며, 프리스트레스 도입단계부터 보의 상면에 부착된 변형률 게이지로 측정된 콘크리트 탄성변형률 $\epsilon_c = 4.0 \times 10^{-4}$ 이었다. 이 경우 초기긴장력 P_i [kN]는?
(단, 콘크리트의 탄성계수 $E_c = 25\text{GPa}$, T형보의 총단면적 $A_g = 170,000\text{mm}^2$, 프리스트레스의 유효율 $R = 0.85$ 이다)
- ① 2,000 ② 1,800
③ 1,600 ④ 1,400
20. KDS(2016) 설계기준에서 제시된 교량 내진설계에 관한 내용 중에서 옳지 않은 것은?
- ① 위험도계수 I는 평균재현주기가 1,000년인 지진의 유효수평지반가속도 S를 기준으로 평균재현주기가 다른 지진의 유효수평지반가속도의 상대적 비율을 의미한다.
② 교량의 지진하중을 결정하는데 사용되는 지반계수는 지반상태가 탄성지진응답계수에 미치는 영향을 반영하기 위한 보정계수이다.
③ 교량의 내진등급은 중요도에 따라 내진특등급, 내진I등급, 내진II등급으로 분류하며 지방도의 교량은 내진I등급이다.
④ 교량이 위치할 부지에 대한 지진지반운동의 유효수평지반가속도 S는 지진구역계수 Z에 각 평균재현주기의 위험도계수 I를 곱하여 결정한다.

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com
전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com
기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/x

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동
교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

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