

1과목 : 과목 구분 없음

1. 보 또는 슬래브에서 부(-)모멘트에 의해 생긴 인장응력에 대하여 배치하는 철근은?

- ① 정철근 ② 부철근  
③ 전단철근 ④ 옹셋굽힘철근

2. 철근콘크리트 횡부재를 설계할 경우, 인장철근에 대한 최소 허용변형을 규정을 두는 이유는? (단, KDS 14 20 20: 2021을 따른다)

- ① 균열발생을 억제하여 내구성을 증대하기 위함이다.  
② 처짐감소를 통해 구조물의 사용성을 증대하기 위함이다.  
③ 연성파괴를 유도하여 구조물의 안전성을 증대하기 위함이다.  
④ 콘크리트 압축변형률을 증가시켜 보의 횡강도를 증대하기 위함이다.

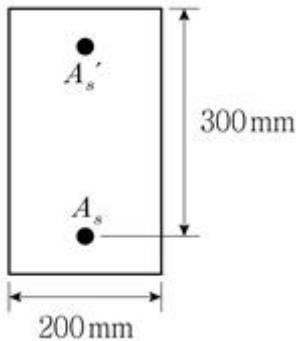
3. 구조부재의 단면에 작용하는 부재 내력과 응력에 관한 사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 도심축에 작용하는 인장력은 단면 전체에 균일한 인장응력을 발생시킨다.  
② 도심축에 작용하는 압축력은 단면 전체에 균일한 압축응력을 발생시킨다.  
③ 보에 작용하는 휨모멘트는 단면의 상하에서 압축력과 인장력을 발생시킨다.  
④ 단면에 평행하게 작용하는 전단력은 단면 전체에 균일한 전단응력을 발생시킨다.

4. 철근의 부착에 영향을 주는 요인에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 콘크리트의 강도가 클수록 부착에 유리하다.  
② 콘크리트의 다짐이 불충분하면 부착강도가 저하된다.  
③ 동일한 철근량을 사용할 경우 지름이 큰 철근을 사용하는 것이 부착에 유리하다.  
④ 철근의 피복두께가 충분히 확보되어야 부착강도가 제대로 발휘될 수 있으며, 피복두께가 부족하면 콘크리트의 할렬로 부착 파괴가 유발될 수 있다.

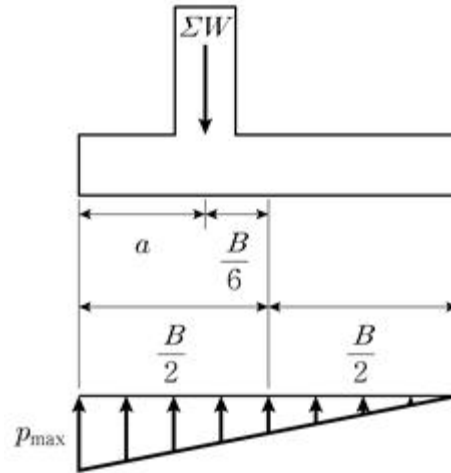
5. 그림과 같은 복철근 단면보의 지간 중앙 단면에서 발생한 지속하중에 의한 순간처짐이 15mm로 측정되었다. 6년 후 지속하중에 의한 추가 장기처짐량[mm]은? (단,  $A_s = 1800\text{mm}^2$ ,  $A_s' = 600\text{mm}^2$ , KDS 14 20 30: 2021을 따른다)



- ① 14 ② 15  
③ 20 ④ 25

6. 합력의 연직성분  $\Sigma W = 300\text{kN}$ 이 편심거리가  $B/6$ 인 위치에 작용할 때  $B = 3\text{m}$ 인 기초 저판에 발생하는 지지력분포는 그림

과 같다. 최대 지반 지지력( $p_{\max}$ )의 크기[ $\text{kN/m}^2$ ]는? (단, 단 위쪽으로 고려하고, 지반조건은 균일하며, 자중은 무시한다)



- ① 185 ② 190  
③ 195 ④ 200

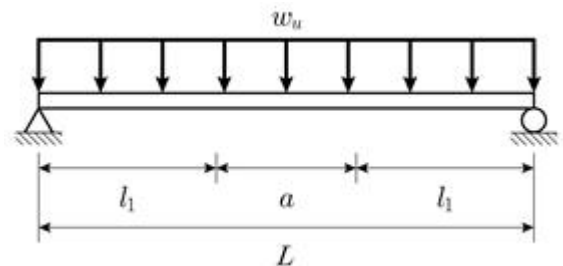
7. 프리텐션 방식의 프리스트레스트 콘크리트(PSC)보 제작과정에서 측정한 손실값이 표와 같다. 초기 프리스트레스 힘  $P_i = 720\text{kN}$ 인 경우의 유효율 R[%]은?

<프리스트레스의 손실값 측정치>

감소 원인		손실값(kN)
도입 중	콘크리트의 탄성수축 손실	27.0
도입 후	콘크리트의 건조수축 손실	34.0
	콘크리트의 크리프 손실	49.0
	강재의 릴랙세이션 손실	25.0

- ① 81.3 ② 85.0  
③ 86.0 ④ 88.1

8. 그림과 같은 단철근 직사각형 단면보에서 전단철근의 배근이 필요 없는 구간 a의 길이[m]는? (단, 보의 단면에서 콘크리트가 부담하는 공칭 전단강도  $V_c = 120\text{kN}$ , 자중을 포함한 계수등분포하중  $w_u = 45\text{kN/m}$ ,  $L = 6\text{m}$ , KDS 14 20 22: 2021을 따른다)



- ① 2.0 ② 2.2  
③ 2.4 ④ 2.6

9. 축방향 철근량이  $50,000\text{mm}^2$ 이고, 정사각형  $500\text{mm} \times 500\text{mm}$  단면을 가지는 띠철근 기둥에서, 편심이 없는 순수 축하중을 받는 압축재의 설계축강도  $P_d$ 의 최대 크기[kN]는? (단, 콘크리트 설계기준강도  $f_{ck} = 30\text{MPa}$ , 철근의 항복강도  $f_y = 400\text{MPa}$ 이고, KDS 14 20 20: 2021을 따른다)

- ① 12,048 ② 13,052  
③ 13,868 ④ 14,056

10. 한계상태설계법에 의한 교각 기둥부 내진설계의 심부구속 횡방향철근상세 기준으로 옳지 않은 것은? (단, KDS 24 17 11: 2018을 따른다)

- ① 소성힌지구간에서 나선철근의 연결은 완전용접이음이나 기계적 연결이 허용되지 않는다.
- ② 기둥과 기초 사이에 설치되는 첫 번째 심부구속 횡방향 철근은 경계면에서 띠철근 간격의 1/2 위치에 배근한다.
- ③ 사각형 연속띠철근 형태는 양단에 띠철근 지름의 6배와 80mm 중 큰 값 이상의 연장길이를 갖는 135°갈고리를 가져야 하며, 이 갈고리는 축방향철근에 걸리게 하여야 한다.
- ④ 사각형 심부구속 횡방향철근으로는 하나의 사각형 후프 띠철근 또는 중복된 사각형 폐합띠철근을 사용할 수 있으며, 보강띠철근은 후프띠철근과 유사한 크기를 사용해야 한다.

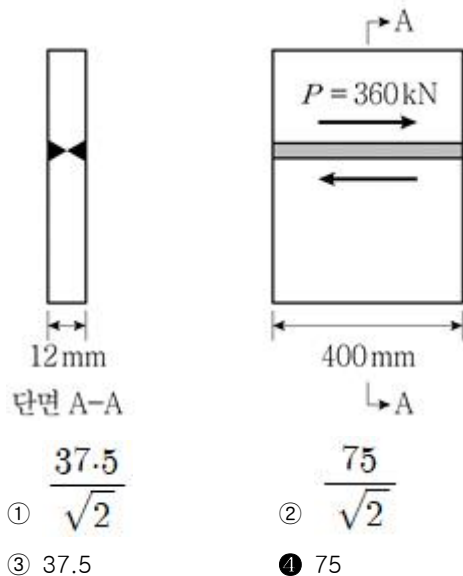
11. 표준트럭하중이 강합성 거더 교량에 작용할 때, 하중이 전달되는 순서로 옳은 것은?

- ① 바닥판→거더→전단연결재→받침
- ② 받침→거더→전단연결재→바닥판
- ③ 거더→받침→전단연결재→바닥판
- ④ 바닥판→전단연결재→거더→받침

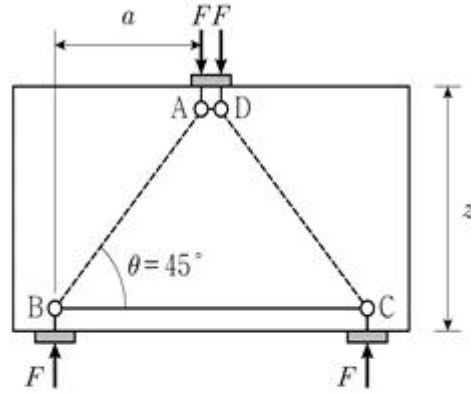
12. 복철근 직사각형보에서 압축철근을 배근하는 이유로 옳지 않은 것은?

- ① 사용하중 하에서 강성을 감소시킨다.
- ② 지속하중으로 인한 처짐을 감소시킨다.
- ③ 콘크리트 압축파괴 시 연성을 증가시킨다.
- ④ 전단철근의 배근 시 지지하는 역할을 하여 시공성을 향상시킨다.

13. 그림과 같이 맞대기용접연결된 강판에 전단력  $P = 360\text{kN}$ 이 작용할 때, 용접 이음부의 전단응력 크기[MPa]는?



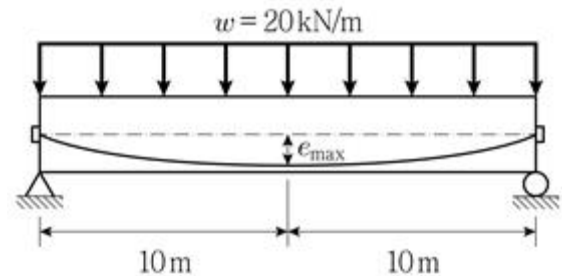
14. 그림과 같은 깊은 보의 스트럿-타이모델에서  $F$ 가 200kN인 경우, 경사 스트럿 AB의 부재력(㉠)과 수평 타이 BC의 부재력(㉡)을 바르게 연결한 것은? (단, 자중은 무시한다)



	㉠	㉡
①	200kN(압축)	200kN(인장)
②	200kN(인장)	$200\sqrt{2}\text{kN}$ (인장)
③	$200\sqrt{2}\text{kN}$ (압축)	200kN(인장)
④	$200\sqrt{2}\text{kN}$ (인장)	$200\sqrt{2}\text{kN}$ (인장)

- ① ①      ② ②  
③ ③      ④ ④

15. 그림과 같이 곡선 배치 된 PSC 단순보에 프리스트레스 힘  $P = 2,500\text{kN}$ 이 작용할 때, 부재에 작용하는 하중  $w$ 와 평형을 이루는 시간 중앙에서의 최대편심( $e_{\max}$ ) 거리[m]는? (단, 자중과 프리스트레스 손실은 무시한다)



- ① 0.40      ② 0.45  
③ 0.55      ④ 0.60

16. 프리스트레스트 콘크리트 부재의 설계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, KDS 14 20 60: 2021과 KDS 24 14 20: 2016을 따른다)

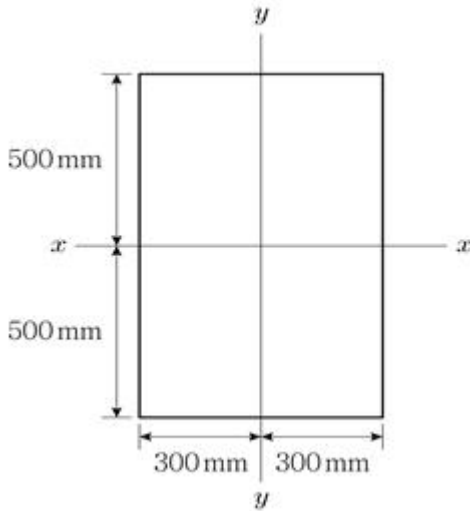
- ① 설계에서는 프리스트레스에 의하여 발생하는 응력집중을 고려하여야 한다.
- ② 완전균열단면 휨부재의 사용하중에 의한 응력은 균열한 산단면을 사용하여 계산하여야 한다.
- ③ 긴장재가 그라우팅으로 부착된 후의 단면 특성을 계산할 경우 덕트로 인한 단면적의 손실을 고려하여야 한다.
- ④ 프리스트레스트 콘크리트 부재의 설계는 프리스트레스를 도입할 때부터 구조물의 수명기간 동안에 모든 재하단계의 강도 및 사용조건에 따른 거동에 근거하여야 한다.

17. 고장력볼트 마찰접합의 설계미끄럼강도에 영향을 미치는 요인으로 옳지 않은 것은? (단, KDS 14 31 25: 2021을 따른다)

- ① 설계볼트장력
- ② 볼트구멍의 종류

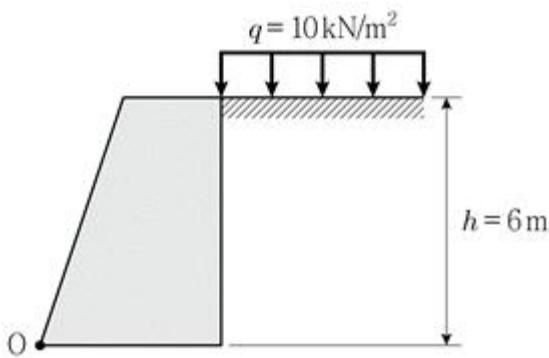
- ③ 마찰면 미끄럼 계수  
 ❶ 피접합재의 공칭인장강도

18. 그림과 같은 직사각형 균질단면에서 x축에 대한 회전반경( $r_x$ ), 탄성단면계수( $S_x$ ), 소성단면계수( $Z_x$ ), 형상계수( $f$ )를 각각 계산한 결과로 옳은 것은?



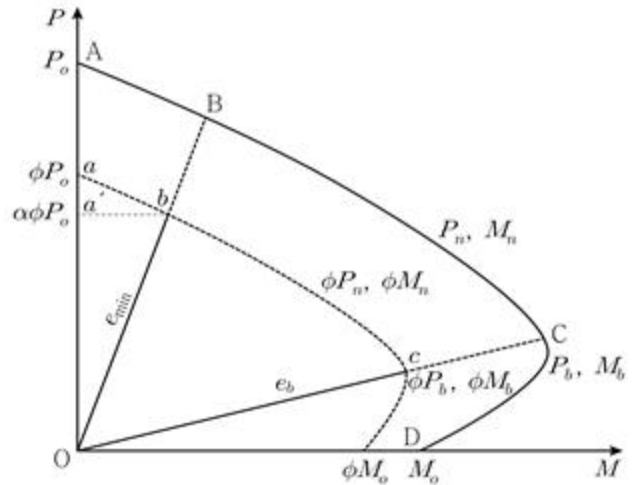
- ① 회전반경( $r_x$ ) =  $500\sqrt{3}$  mm  
 ② 탄성단면계수( $S_x$ ) =  $10^9 \text{mm}^3$   
 ❸ 소성단면계수( $Z_x$ ) =  $1.5 \times 10^8 \text{mm}^3$   
 ④ 형상계수( $f$ ) = 0.85

19. 그림과 같이 높이 6m인 중력식 옹벽의 상부에 상재하중  $q = 10 \text{kN/m}^2$ 이 작용할 때, 옹벽의 외적 안정검토를 위한 옹벽의 전면 하부(O점)에 작용하는 전도모멘트의 크기 [ $\text{kN} \cdot \text{m/m}$ ]는? (단, 주동토압계수  $k_a = 1/3$ , 흙의 단위중량  $\gamma_s = 18 \text{kN/m}^3$ 이고, 지하수위 영향은 무시하며, KDS 11 80 05: 2020을 따른다)



- ① 216                      ❷ 276  
 ③ 316                      ④ 356

20. 그림과 같은 기둥의 축력과 휨모멘트의 상관곡선(P-M 상관도)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단,  $P_o$ 는 축방향 압축강도,  $e_b$ 는 균형편심,  $e$ 는 휨모멘트와 축력의 비,  $e_{min}$ 은 최소편심거리,  $P_d$ 는 설계압축강도,  $M_d$ 는 설계휨강도이고, KDS 14 20 10 및 KDS 14 20 20: 2021을 따른다)



- ❶  $e < e_{min}$  구간에서의 띠철근 기둥의 설계축하중강도는  $0.80 \times 0.7 \times P_o$ 이다.  
 ②  $e < e_{min}$  구간에서의 나선철근 기둥의 설계축하중강도는  $0.85 \times 0.7 \times P_o$ 이다.  
 ③  $e > e_b$  이면,  $P_d$ 와  $M_d$  조합하중에 대해 설계해야 하지만, 이때의 부재강도는 철근의 강도(인장)로 지배된다.  
 ④ 편심거리  $e$ 가  $e_{min} < e < e_b$  인 경우, 기둥에 작용하는  $P_d$ 과  $M_d$ 의 조합하중으로 설계해야 하며, 부재의 강도는 콘크리트의 강도(압축)로 지배된다.

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)  
 전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)  
 기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/x](http://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	③	④	③	③	④	②	①	②	①
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
④	①	④	③	①	③	④	③	②	①