

1. 철근콘크리트 구조물에 사용하는 긴장재를 제외한 철근의 설계기준 항복강도의 최댓값은?

- ① 300MPa
- ② 400MPa
- ③ 500MPa
- ④ 600MPa

2. 단면이 $60\text{cm} \times 50\text{cm}$ 인 콘크리트 단주의 설계 시 축방향 주철근 단면적의 최댓값과 최솟값은?

- ① 최댓값= 240cm^2 , 최솟값= 30cm^2
- ② 최댓값= 240cm^2 , 최솟값= 60cm^2
- ③ 최댓값= 180cm^2 , 최솟값= 30cm^2
- ④ 최댓값= 180cm^2 , 최솟값= 60cm^2

3. 도로교설계기준 2015(한계상태설계법)에서 보-슬래브 합성교량 내측거더의 플랜지 유효폭에 관한 규정으로 옳지 않은 것은?

- ① 등가시간장의 1/4
- ② 내민부분(overhang)의 폭
- ③ 인접한 보 사이의 평균간격
- ④ 슬래브 평균두께의 12배+최댓값(복부두께, 주거더 상부 플랜지폭의 1/2)

4. 다음 중 압축재의 좌굴안정성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 기둥의 길이가 짧으면 유리하다.
- ② 단면2차모멘트가 클수록 유리하다.
- ③ 단면 2차 반지름이 작으면 유리하다.
- ④ 단순지지 기둥이 같은 길이의 캔틸레버 기둥보다 유리하다.

5. 다음 중 정지토압에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 수동 토압보다 작다.
- ② 주동 토압보다 크다.
- ③ 뒤채움 경사에 따라 직선적으로 변한다.
- ④ 지반 흙의 내부마찰각 ϕ' 와 무관하다.

6. 공칭압축강도를 구하기 위한 오일러공식과 접선계수공식은 다음과 같은 가정에 근거를 두고 있다. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 기둥은 완전한 직선이고, 초기굽힘은 없다.
- ② 좌굴이 일어나기 전에 부재에 휨모멘트가 발생한다.
- ③ 하중은 편심이 없는 축하중이다.
- ④ 기둥의 양단은 힌지지점이다.

7. 내진설계에 있어 설계 가속도 산출에 사용되는 지진 구역 계수가 가장 큰 지역은 다음 중 어디인가?

- ① 전라남도 남서부
- ② 경상남도
- ③ 강원도 북부
- ④ 제주도

8. 콘크리트 피복두께에 관한 규정 중 옳지 않은 것은?

- ① 콘크리트 피복두께는 철근의 중심과 그와 가장 가까운 콘크리트 표면 사이의 거리이다.
- ② 콘크리트 피복두께는 부작력의 안전한 전달, 철근의 부식 방지, 적절한 내화성을 고려해서 결정되어야 한다.
- ③ 콘크리트 피복두께의 설계편차 허용량은 일반적으로 10mm이다.
- ④ 콘크리트 공칭피복두께는 최소피복두께와 설계편차 허용량의 합으로 구한다.

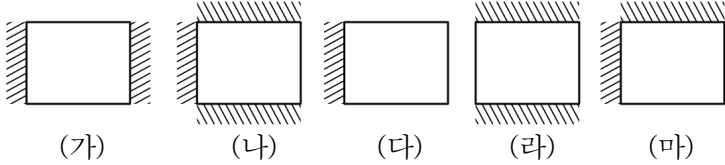
9. 철근콘크리트 보에서 모멘트재분배가 가능한 경우로 옳은 것은?

- ① 균형철근비를 배치한 연속보
- ② 균형철근비를 배치한 단순보
- ③ 균형철근비의 50%를 배치한 연속보
- ④ 균형철근비의 50%를 배치한 단순보

10. 인장재가 연결판에 단단히 용접되어 있다. 설계강도를 계산하면? (단, 단면적 $A_g=20\text{cm}^2$, 항복강도저감계수 $\phi_t=0.90$, 파단강도저감계수 $\phi_t=0.75$, 항복강도 $F_y=325\text{MPa}$, 인장강도 $F_u=490\text{MPa}$ 이다.)

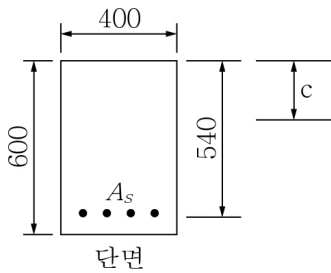
- ① 585kN
- ② 650kN
- ③ 735kN
- ④ 980kN

11. 다음 그림은 슬래브 평면과 고정지지된 변(빋금 그은 부분)을 나타낸 것이다. 2방향 슬래브로 설계되어야 하는 것은? (단, 여기서 가로 길이 l_x 와 세로 길이 l_y 의 비율 $l_x/l_y=1.2$ 이다.)



- ① (가), (다) ② (나), (라)
③ (다), (라) ④ (나), (마)

12. 직사각형 단면의 균열 전 단면2차모멘트 $I_g=7.2 \times 10^9 \text{mm}^4$ 이고 균열 후 단면2차모멘트 $I_{cr}=3.1 \times 10^9 \text{mm}^4$ 이다. 균열 후 중립축 위치 $c=180.0\text{mm}$ 일 때 균열 발생 직후 철근응력 f_{sr} 에 가장 근사한 값은? (단, 여기서 콘크리트 휨인장강도 $f_{rm}=3.0\text{MPa}$, 탄성계수비 $n=8.0$, 유효깊이 $d=540\text{mm}$ 로 한다.)



- ① 71.6MPa ② 70.4MPa
③ 66.8MPa ④ 63.2MPa

13. 길이 $l=20\text{m}$ 인 포스트텐션 PSC 보의 강선을 1,000MPa로 긴장시킨 후 정착시켰다. 정착장치에서 강선의 미끄러짐량이 10mm인 경우, 이 미끄러짐에 의한 프리스트레스 손실량은? (단, 여기서 한쪽 단에만 정착되며 긴장재의 탄성계수 $E_p=200\text{GPa}$ 이다.)

- ① 160MPa ② 100MPa
③ 120MPa ④ 200MPa

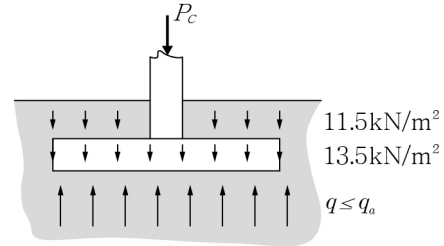
14. 프리스트레스트콘크리트 구조물에서 프리스트레스의 손실 중 즉시 손실에 해당되는 것은?

- ① 정착장치의 활동 ② 콘크리트의 크리프
③ 콘크리트의 균열 ④ 긴장재의 릴랙세이션

15. 프리스트레스트콘크리트 부재에서 균열제어를 위한 철근이 필요한 부재는 다음 중 어느 것인가?

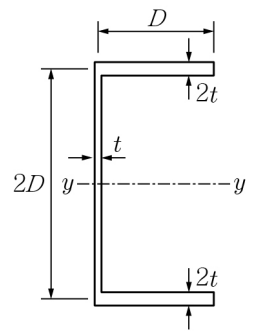
- ① 비균열등급 부재
② 부분균열등급 부재
③ 완전균열등급 부재
④ 사용하중에 의한 연단인장응력이 0인 부재

16. 아래의 그림과 같이 기초의 자중이 13.5kN/m^2 , 기초 위에 상재하중이 11.5kN/m^2 이다. 지반의 허용지지력 $q_a=225.0\text{kN/m}^2$ 이고, 기둥의 중심에 작용하는 축력 $P_c=1,200.0\text{kN}$ 이다. 정사각형 확대기초를 설치하려 한다. 필요한 최소 기초면적은 얼마인가?



- ① 6.0m^2 ② 5.6m^2
③ 5.4m^2 ④ 5.2m^2

17. 다음 그림과 같은 단면의 중심축인 $y-y$ 축에 대한 소성단면계수는 얼마인가? (단, 여기서 $D \gg t$ 이다.)



- ① $6D^2t$
② $5D^2t$
③ $4D^2t$
④ $3D^2t$

18. 옹벽이 외력에 대하여 안정하기 위해서 만족하여야 할 조건으로 옳지 않은 것은?

- ① 전도(over turning)
② 활동(sliding)
③ 침하(settlement)
④ 균열(cracking)

19. 부정정구조물을 정정구조물과 비교하였을 때, 부정정구조물의 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 동일 조건에서 처짐이 작게 발생한다.
② 동일 조건에서 단면력이 작게 발생한다.
③ 지반이 연약할 때 유리하다.
④ 해석이 복잡하다.

20. 다음 중 1방향 슬래브에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 마주 보는 두 변에만 지지되는 슬래브는 1방향 슬래브로 해석한다.
② 4변이 지지되고 장변과 단변의 비가 2 이상이면 1방향 슬래브로 해석한다.
③ 1방향 슬래브의 최소두께는 100mm이다.
④ 1방향 슬래브의 정모멘트 철근 및 부모멘트 철근의 중심 간격은 위험단면에서는 슬래브 두께의 3배 이하이어야 하고 또한 450mm 이하로 한다.