

건축구조

본 문제는 국토교통부에서 고시한 건설기준코드(구조설계기준: KDS 14 00 00, 건축구조기준: KDS 41 00 00)에 부합하도록 출제되었습니다.

문 1. 철근콘크리트 구조에서 철근의 피복두께에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 특수환경에 노출되지 않은 콘크리트로 한다)

- ① 옥외의 공기나 흙에 직접 접하지 않는 프리캐스트콘크리트 기둥의 띠철근에 대한 최소피복두께는 10 mm이다.
- ② 피복두께는 철근을 화재로부터 보호하고, 공기와의 접촉으로 부식되는 것을 방지하는 역할을 한다.
- ③ 프리스트레스하지 않는 수중타설 현장치기콘크리트 부재의 최소피복두께는 100 mm이다.
- ④ 피복두께는 콘크리트 표면과 그에 가장 가까이 배치된 철근 중심까지의 거리이다.

문 2. 다음 중 기초구조의 흙막이벽 안전을 저해하는 현상과 가장 연관성이 없는 것은?

- ① 히빙(heaving)
- ② 보일링(boiling)
- ③ 파이핑(piping)
- ④ 버펫팅(buffeting)

문 3. 벽돌 구조에서 창문 등의 개구부 상부를 지지하며 상부에서 오는 하중을 좌우벽으로 전달하는 부재로 옳은 것은?

- ① 창대
- ② 코벨
- ③ 인방보
- ④ 테두리보

문 4. 건축물의 내진구조 계획에서 고려해야 할 사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 한 층의 유효질량이 인접층의 유효질량과 차이가 클수록 내진에 유리하다.
- ② 가능하면 대칭적 구조형태를 갖는 것이 내진에 유리하다.
- ③ 보-기둥 연결부에서 가능한 한 강기둥-약보가 되도록 설계한다.
- ④ 구조물의 무게는 줄이고, 구조재료는 연성이 좋은 것을 선택한다.

문 5. 다음 중 강재의 성질에 관련한 설명으로 옳은 것은?

- ① 림드강은 킬드강에 비해 재료의 균질성이 우수하다.
- ② 용접구조용 압연강재 SM275C는 SM275A보다 충격흡수에너지 측면에서 품질이 우수하다.
- ③ 일반구조용 압연강재 SS275의 인장강도는 275 MPa이다.
- ④ 강재의 탄소량이 증가하면 강도는 감소하나 연성 및 용접성이 증가한다.

문 6. 강구조 구조설계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 휨재 설계에서 보에 작용하는 모멘트의 분포형태를 반영하기 위해 횡좌굴모멘트수정계수(C_b)를 적용한다.
- ② 접합부 설계에서 블록전단파단의 경우 한계상태에 대한 설계강도는 전단저항과 압축저항의 합으로 산정한다.
- ③ 압축재 설계에서 탄성좌굴영역과 비탄성좌굴영역으로 구분하여 횡좌굴에 대한 압축강도를 산정한다.
- ④ 용접부 설계강도는 모재강도와 용접재강도 중 작은 값으로 한다.

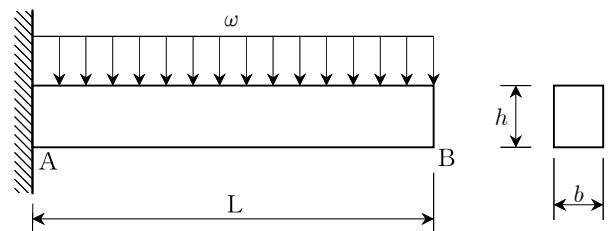
문 7. 건축물 내진설계의 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 층지진하중은 밀면전단력을 건축물의 각 층별로 분포시킨 하중이다.
- ② 이중골조방식은 지진력의 25% 이상을 부담하는 보통모멘트 골조가 가새골조와 조합되어 있는 구조방식이다.
- ③ 밀면전단력은 구조물의 밀면에 작용하는 설계용 총 전단력이다.
- ④ 등가정적해석법에서 지진응답계수 산정 시 단주기와 주기 1초에서의 설계스펙트럼가속도가 사용된다.

문 8. 철근콘크리트 기초판을 설계할 때 주의해야 할 사항으로 옳지 않은 것은?

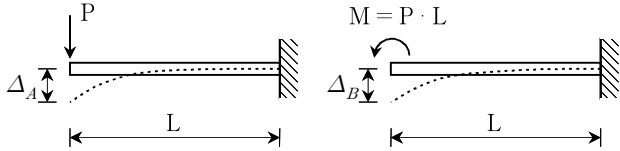
- ① 말뚝기초의 기초판 설계에서 말뚝의 반력은 각 말뚝의 중심에 집중된다고 가정하여 휨모멘트와 전단력을 계산할 수 있다.
- ② 독립기초의 기초판 밀면적 크기는 허용지내력에 반비례한다.
- ③ 독립기초의 기초판 전단설계 시 1방향 전단과 2방향 전단을 검토한다.
- ④ 기초판 밀면적, 말뚝의 개수와 배열 산정에는 1.0을 초과하는 하중계수를 곱한 계수하중이 적용된다.

문 9. 그림과 같이 등분포하중(ω)을 받는 철근콘크리트 캔틸레버 보의 설계에서 고려해야 할 사항으로 옳지 않은 것은? (단, ET 는 일정하다)



- ① 등분포하중에 의한 보의 휨 균열은 고정단(A) 위치의 보 상부보다는 하부에서 주로 발생한다.
- ② 등분포하중에 의한 보의 전단응력은 자유단(B)보다는 고정단(A) 위치에서 더 크게 발생한다.
- ③ 보의 처짐을 감소시키기 위해서는 단면의 폭(b)보다는 단면의 깊이(h)를 크게 하는 것이 바람직하다.
- ④ 휨에 저항하기 위한 주인장철근은 보 하부보다는 상부에 배근되어야 한다.

- 문 10. 그림과 같이 캔틸레버 보의 자유단에 집중하중(P)과 집중모멘트($M = P \cdot L$)가 작용할 때 보 자유단에서의 처짐비 $\Delta_A : \Delta_B$ 는?
(단, EI 는 동일하며, 자중의 영향은 고려하지 않는다)



- ① 1:0.5
② 1:1
③ 1:1.5
④ 1:2
- 문 11. 건축구조기준에 의해 구조물을 강도설계법으로 설계할 경우 소요강도 산정을 위한 하중조합으로 옳지 않은 것은? (여기서 D는 고정하중, L은 활하중, F는 유체압 및 용기내용물하중, E는 지진하중, S는 적설하중, W는 풍하중이다. 단, L에 대한 하중계수 저감은 고려하지 않는다)
- ① $1.4(D + F)$
② $1.2D + 1.0E + 1.0L + 0.2S$
③ $0.9D + 1.2W$
④ $0.9D + 1.0E$
- 문 12. 단면계수의 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 단면계수가 큰 단면이 휨에 대한 저항이 크다.
② 단위는 cm^4, mm^4 등이며, 부호는 항상 정(+)이다.
③ 동일 단면적일 경우 원형 단면의 강봉에 비하여 중공이 있는 원형강관의 단면계수가 더 크다.
④ 휨 부재 단면의 최대 휨응력 산정에 사용한다.
- 문 13. 막구조에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 막구조의 막재는 인장과 휨에 대한 저항성이 우수하다.
② 습식 구조에 비해 시공 기간이 길지만 내구성이 뛰어나다.
③ 공기막 구조는 내외부의 압력 차에 따라 막면에 강성을 주어 형태를 안정시켜 구성되는 구조물이다.
④ 스페이스 프레임 등으로 구조물의 형태를 만든 뒤 지붕 마감으로 막재를 이용하는 것을 현수막 구조라 한다.
- 문 14. 철근콘크리트 구조에서 공칭직경이 d_b 인 D16 철근의 표준갈고리 가공에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 주철근에 대한 180° 표준갈고리는 구부린 반원 끝에서 $4d_b$ 이상 더 연장하여야 한다.
② 주철근에 대한 90° 표준갈고리의 구부림 내면 반지름은 $2d_b$ 이상으로 하여야 한다.
③ 스티럽과 띠철근에 대한 90° 표준갈고리는 구부린 끝에서 $6d_b$ 이상 더 연장하여야 한다.
④ 스티럽에 대한 90° 표준갈고리의 구부림 내면 반지름은 $2d_b$ 이상으로 하여야 한다.

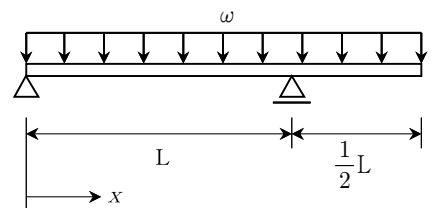
- 문 15. 목구조 절충식 지붕틀의 지붕귀에서 동자기둥이나 대공을 세울 수 있도록 지붕보에서 도리 방향으로 짧게 댄 부재는?
- ① 서까래
② 우미량
③ 중도리
④ 추녀

- 문 16. 기초저면의 형상이 장방형인 기초구조 설계 시 탄성이론에 따른 즉시침하량 산정에 필요한 요소로 옳지 않은 것은?
- ① 기초의 재료강도
② 기초의 장변길이
③ 지반의 탄성계수
④ 지반의 포아송비

- 문 17. 강구조 건축물의 사용성 설계 시 고려해야 하는 항목과 연관성이 가장 적은 것은?
- ① 바람에 의한 수평진동
② 접합부 미끄럼
③ 팽창과 수축
④ 내화성능

- 문 18. 폭 400 mm와 전체 깊이 700 mm를 가지는 직사각형 철근콘크리트 보에서 인장철근이 2단으로 배근될 때, 최대 유효깊이에 가장 가까운 값은? (단, 피복두께는 40 mm, 스티럽 직경은 10 mm, 인장철근 직경은 25 mm로 1단과 2단에 배근되는 인장철근량은 동일하며, 모두 항복하는 것으로 한다)
- ① 650.0 mm
② 637.5 mm
③ 612.5 mm
④ 587.5 mm

- 문 19. 그림과 같이 등분포하중(w)을 받는 정정보에서 최대 정회모멘트가 발생하는 위치 x 는?



- ① $\frac{1}{4}L$
② $\frac{1}{3}L$
③ $\frac{3}{8}L$
④ $\frac{1}{2}L$

- 문 20. 합성기둥에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 매입형 합성기둥에서 강재코어의 단면적은 합성기둥 총단면적의 1% 이상으로 한다.
② 매입형 합성기둥에서 강재코어를 매입한 콘크리트는 연속된 길이방향철근과 띠철근 또는 나선철근으로 보강되어야 한다.
③ 충전형 합성기둥의 설계전단강도는 강재단면만의 설계전단강도로 산정할 수 있다.
④ 매입형 합성기둥의 설계전단강도는 강재단면의 설계전단강도와 콘크리트의 설계전단강도의 합으로 산정할 수 있다.