

건축구조

본 문제는 2016년 국토교통부에서 고시한 건축구조기준(KBC 2016)에 부합하도록 출제되었습니다.

문 1. 공업화 건축 중에서 모듈러 공법의 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 건물의 해체 및 재설치가 용이하다.
- ② 기존 공법보다 공기를 단축할 수 있다.
- ③ 주요 구성 재료의 현장생산과 현장조립에 의한 고품질 확보가 가능하다.
- ④ 현장인력을 줄일 수 있어 현장 통제가 용이해진다.

문 2. 건축구조기준의 설계하중 용어에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 경량칸막이벽: 자중이 1 kN/m^2 이하인 가동식 벽체
- ② 풍상측: 바람이 불어와서 맞는 쪽
- ③ 이중골조방식: 횡력의 25% 이상을 부담하는 연성모멘트골조가 전단벽이나 가새골조와 조합되어 있는 구조방식
- ④ 중간모멘트골조: 연성거동을 확보하기 위한 특별한 상세를 사용하지 않은 모멘트골조

문 3. 강구조에서 단면적, 단면계수, 단면2차모멘트를 증가시키기 위하여 휨부재의 플랜지에 용접이나 볼트로 연결되는 플레이트는?

- ① 커버플레이트(cover plate)
- ② 베이스플레이트(base plate)
- ③ 윙플레이트(wing plate)
- ④ 거셋플레이트(gusset plate)

문 4. 목구조의 왕대공지붕틀을 구성하는 부재가 아닌 것은?

- ① 중보
- ② 평보
- ③ 왕대공
- ④ 사자보

문 5. 프리스트레스트 콘크리트의 부재 설계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 부분균열등급 휨부재의 처짐은 균열환산단면해석에 기초하여 2개의 직선으로 구성되는 모멘트-처짐 관계나 유효단면2차 모멘트를 적용하여 계산하여야 한다.
- ② 구조설계에서는 프리스트레스에 의해 발생하는 응력집중을 고려하여야 한다.
- ③ 휨부재는 미리 압축을 가한 인장구역에서 사용하중에 의한 인장연단응력에 따라 비균열등급과 부분균열등급의 두 가지로 구분된다.
- ④ 부분균열등급 휨부재의 사용하중에 의한 응력은 비균열단면을 사용하여 계산하여야 한다.

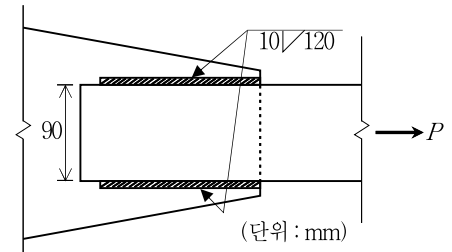
문 6. 강구조의 접합에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 고장력볼트의 구멍중심에서 볼트머리 또는 너트가 접하는 재의 연단까지의 최대거리는 판두께의 12배 이하 또한 150 mm 이하로 한다.
- ② 접합부의 설계강도는 45 kN 이상이어야 한다. 다만, 연결재, 새그로드 또는 띠장은 제외한다.
- ③ 전단접합 시에 용접과 볼트의 병용이 허용되지 않는다.
- ④ 일반볼트는 영구적인 구조물에는 사용하지 못하고 가제결용으로만 사용한다.

문 7. 목구조에서 부재 접합 시의 유의사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 이음·맞춤 부위는 가능한 한 응력이 작은 곳으로 한다.
- ② 맞춤면은 정확히 가공하여 빈틈없이 서로 밀착되도록 한다.
- ③ 이음·맞춤의 단면은 작용하는 외력의 방향에 직각으로 한다.
- ④ 경사못박기에서 못은 부재와 약 45° 의 경사각을 갖도록 한다.

문 8. 그림과 같이 평판두께가 13 mm 인 2개의 강판을 하중(P)방향과 평행하게 필릿용접으로 겹침이음하고자 한다. 용접부의 설계강도를 산정하는 데 필요한 용접재의 유효면적과 가장 가까운 값(mm^2)은? (단, 필릿용접부에 작용하는 하중은 단부하중이 아니며, 이음면은 직각이다)

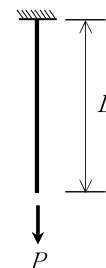


- ① 700
- ② 1,200
- ③ 1,400
- ④ 2,400

문 9. 강구조의 휨부재에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 강축휨을 받는 2축대칭 H형강의 콤팩트 부재에서 비지지 길이가 소성한계비지지길이 이하인 경우에는 횡좌굴강도를 고려하지 않아도 된다.
- ② 속이 꽉 찬 직사각형 단면의 경우 강축에 대한 소성단면계수는 탄성단면계수의 1.25배이다.
- ③ 동일 조건에서 휨부재의 비지지길이가 길수록 탄성횡좌굴 강도는 감소한다.
- ④ 압연 H형강 $H-150 \times 150 \times 7 \times 10$ 휨부재에서 플랜지의 판폭 두께비는 7.5이다.

문 10. 길이 L 인 봉에 축하중 P 가 작용할 때 봉의 늘어난 길이 ΔL 은? (단, 봉의 단면적은 A 이며, 하중 P 는 단면의 도심에 가해지고 자중은 무시한다. 봉을 구성하는 재료의 응력(σ)-변형도(ϵ) 관계가 $\sigma = E\sqrt{\epsilon}$ 이며, E 는 봉의 탄성계수이다)



- ① $\frac{PL}{AE}$
- ② $\frac{P^2 L^2}{A^2 E^2}$
- ③ $\frac{P^2 L}{A^2 E^2}$
- ④ $\frac{PL}{A^2 E^2}$

- 문 11. 철근콘크리트구조에서 부재축에 직각인 전단철근을 사용하는 경우, 전단철근에 의한 전단강도의 크기에 영향을 미치는 요인이 아닌 것은?
- ① 전단철근의 설계기준항복강도
 - ② 인장철근의 중심에서 압축콘크리트 연단까지의 거리
 - ③ 전단철근의 간격
 - ④ 부재의 폭

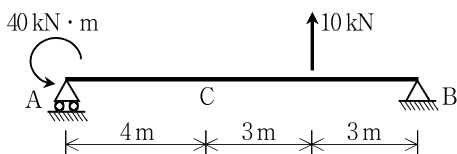
- 문 12. 철근콘크리트구조에서 철근의 정착에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 인장 이형철근의 정착길이는 항상 300 mm 이상이어야 한다.
 - ② 갈고리는 압축을 받는 경우 철근정착에 유효하지 않은 것으로 보아야 한다.
 - ③ 정착길이 산정에 사용하는 $\sqrt{f_{ck}}$ (f_{ck} : 콘크리트의 설계기준 압축강도) 값은 10.0 MPa을 초과할 수 없다.
 - ④ 확대머리 이형철근은 압축을 받는 경우에 유효하지 않다.

- 문 13. 철근콘크리트구조에서 휨부재와 압축부재의 제한 사항으로 옳지 않은 것은?
- ① 보의 횡지지 간격은 압축 플랜지 또는 압축면의 최소 폭의 75배를 초과하지 않아야 한다.
 - ② 두께가 균일한 구조용 슬래브와 기초판에서 경간방향으로 보강되는 휨철근의 최대 간격은 위험단면이 아닌 경우에 슬래브 또는 기초판 두께의 3배와 450 mm 중 작은 값을 초과하지 않아야 한다.
 - ③ 비합성 압축부재의 축방향 주철근 단면적은 전체 단면적의 0.01배 이상, 0.08배 이하로 하여야 한다. 축방향 주철근이 겹침이음되는 경우의 철근비는 0.04를 초과하지 않아야 한다.
 - ④ 압축부재의 축방향 주철근의 최소 개수는 사각형이나 원형 띠철근으로 둘러싸인 경우 4개로 하여야 한다.

- 문 14. 지반조사에서 본조사의 조사항목이 아닌 것은?
- ① 원위치시험
 - ② 토질시험
 - ③ 지지력 및 침하량 계산
 - ④ 부근 건축구조물 등의 기초에 관한 제조사

- 문 15. 콘크리트의 크리프 및 건조수축에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 콘크리트 강도가 증가하면 크리프는 감소한다.
 - ② 단위골재량이 증가하면 크리프는 증가한다.
 - ③ 대기 중의 습도가 증가하면 건조수축은 감소한다.
 - ④ 물-시멘트비가 증가하면 건조수축은 증가한다.

- 문 16. 그림과 같은 단순보의 C점에서 발생하는 휨모멘트의 크기 (kN·m)는? (단, 보의 자중은 무시한다)



- ① -36
- ② -38
- ③ -40
- ④ -42

- 문 17. 조적식 구조의 설계일반사항에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 공간쌓기벽의 개구부 주위에는 개구부의 가장자리에서 300 mm 이내에 최대 간격 900 mm인 연결철물을 추가로 설치해야 한다.
 - ② 공간쌓기벽의 벽체연결철물 단부는 90°로 구부러 길이가 최소 30 mm 이상이어야 한다.
 - ③ 하중시험이 필요한 경우에는 해당 부재나 구조체의 해당 부위에 설계활하중의 2배에 고정하중의 0.5배를 합한 하중을 24시간 동안 작용시킨 후 하중을 제거한다.
 - ④ 다중겹벽에서 줄눈보강철물의 수직간격은 400 mm 이하로 한다.

- 문 18. 철근콘크리트구조의 내진설계 시 특별 고려사항에서 지진력에 저항하는 부재의 콘크리트와 철근에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 콘크리트의 설계기준압축강도는 21 MPa 이상이어야 한다.
 - ② 경량콘크리트의 설계기준압축강도는 35 MPa을 초과할 수 없다. 만약 실험에 의하여 경량콘크리트를 사용한 부재가 같은 강도의 보통중량콘크리트를 사용한 부재의 강도 및 인성 이상을 갖는 것이 확인된다면, 이보다 큰 압축강도를 사용할 수 있다.
 - ③ 철근의 실제 항복강도에 대한 실제 극한인장강도의 비가 1.25 이상이어야 한다.
 - ④ 철근의 실제 항복강도가 공칭항복강도를 200 MPa 이상 초과하지 않아야 한다.

- 문 19. 말뚝재료의 허용응력에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 이음말뚝 및 세장비가 큰 말뚝에 대한 허용응력 저감은 고려하지 않는다)
- ① 나무말뚝의 허용지지력은 나무말뚝의 최소단면에 대해 구하는 것으로 한다.
 - ② 기성콘크리트말뚝의 허용압축응력은 콘크리트설계기준강도의 최대 1/3까지를 말뚝재료의 허용압축응력으로 한다.
 - ③ 강재말뚝의 허용압축력은 일반의 경우 부식부분을 제외한 단면에 대해 재료의 항복응력과 국부좌굴응력을 고려하여 결정한다.
 - ④ 현장타설콘크리트말뚝에서 철근의 허용압축응력은 항복강도의 40 % 이하로 하고, 형강의 허용압축응력은 항복강도의 50 % 이하로 한다.

- 문 20. 보강조적조의 구조세척에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 6 mm 이상의 원형철근의 사용은 금지한다.
 - ② 기둥에서 띠철근과 길이방향철근은 기둥 표면으로부터 38 mm 이상에서 150 mm 이하로 배근되어야 한다.
 - ③ 평행한 길이방향 철근의 순간격은 기둥단면을 제외하고, 철근의 공칭직경이나 25 mm보다 작아서는 안 되지만 이음철근은 예외로 한다.
 - ④ 휨부재에서의 압축철근은 지름 6 mm 이하인 띠철근이나 전단보강근으로 보강되어야 한다.