

건축구조

문 1. 철근콘크리트 구조에서 내진보강 대책으로 옳지 않은 것은?

- ① 강도를 증가시킨다.
- ② 연성을 증가시킨다.
- ③ 강성을 증가시킨다.
- ④ 중량을 증가시킨다.

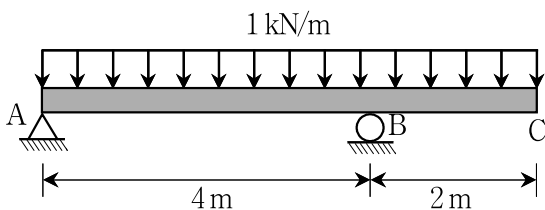
문 2. 최근 건축되고 있는 주상복합 건물은 거주공간을 구성하는 상층부의 벽식구조 시스템과 하부의 상업 및 편의시설을 위한 골조구조 시스템으로 구성되는 것이 일반적이다. 이 때, 건물 상층부의 골조를 어떤 층의 하부에서 별개의 구조형식으로 전이하는 구조 시스템은?

- ① 아웃리거(Outrigger)
- ② 벨트트러스(Belt truss)
- ③ 트랜스퍼거더(Transfer girder)
- ④ 시어커넥터(Shear connector)

문 3. 보강조적조 전단벽 내진설계에서 최소단면적 130 mm^2 인 수평 벽체의 철근배근에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 벽체개구부의 하단과 상단에서는 400 mm 또한 철근직경의 20배 이상 연장하여 배근해야 한다.
- ② 구조적으로 연결된 지붕과 바닥층, 벽체의 상부에 연속적으로 배근한다.
- ③ 벽체의 하부와 기초의 상단에 장부철근으로 연결 배근한다.
- ④ 균일하게 분포된 접합부철근이 있는 경우를 제외하고는 3 m 의 최대 간격을 유지한다.

문 4. 다음 내민보의 B점에 작용하는 반력[kN]과 모멘트[kN·m]는? (단, 시계방향 모멘트를 정모멘트로 한다)



- ① 상향반력 4.5, 모멘트 0
- ② 상향반력 4.5, 부모멘트 2
- ③ 하향반력 4.5, 정모멘트 2
- ④ 하향반력 4.5, 모멘트 0

문 5. 프리스트레스트 콘크리트구조에서 프리스트레스의 손실원인으로 옳지 않은 것은?

- ① 프리스트레싱 긴장시 발생한 콘크리트의 팽창
- ② 포스트텐서닝 긴장재와 덱트 사이의 마찰
- ③ 콘크리트의 건조수축과 크리프
- ④ 긴장재 응력의 릴랙сей션

문 6. 직사각형 철근콘크리트 보의 폭 b_w 가 400 mm , 유효깊이 d 는 600 mm , 콘크리트의 설계기준압축강도 f_{ck} 는 25 MPa 일 때, 콘크리트에 의한 설계 전단강도[kN]는? (단, 이 보의 전단력과 휨모멘트만을 받는다고 가정하며, 이 때 전단경간비($V_u d/M_u$)와 인장철근비(ρ_w)는 고려하지 않는다)

- ① 100
- ② 150
- ③ 200
- ④ 250

문 7. 철근의 이음에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, l_d 는 정착 길이를 의미한다)

- ① 압축이형철근의 겹침이음길이는 300 mm 이상이어야 하고, 콘크리트의 설계기준강도가 21 MPa 미만인 경우는 겹침이음 길이를 $\frac{1}{3}$ 증가시켜야 한다.
- ② 크기가 다른 이형철근을 압축부에서 겹침이음하는 경우, 이음길이는 크기가 큰 철근의 정착길이나 크기가 작은 철근의 겹침이음길이 중 큰 값 이상이어야 한다.
- ③ 인장용접이형철망을 겹침이음하는 최소 길이는 2장의 철망이 겹쳐진 길이가 $1.3 l_d$ 이상 또한 150 mm 이상이어야 한다.
- ④ 인장용접원형철망의 이음의 경우, 이음위치에서 배치된 철근량이 해석결과 요구되는 소요철근량의 2배 미만인 경우 각 철망의 가장 바깥 교차철선 사이를 겹침길이는 교차철선 한 마디 간격에 50 mm 를 더한 길이 $1.5 l_d$ 또는 150 mm 중 가장 큰 값 이상이어야 한다.

문 8. 플랫슬래브의 지판에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 플랫슬래브에서 기둥 상부의 부모멘트에 대한 철근을 줄이기 위해 지판을 사용할 수 있다.
- ② 지판은 받침부 중심선에서 각 방향 받침부 중심간 경간의 $\frac{1}{6}$ 이상을 각 방향으로 연장시켜야 한다.
- ③ 지판 부위의 슬래브철근량 계산시 슬래브 아래로 돌출한 지판의 두께는 지판의 외단부에서 기둥이나 기둥머리면까지 거리의 $\frac{1}{4}$ 이하로 취하여야 한다.
- ④ 지판의 슬래브 아래로 돌출한 두께는 돌출부를 제외한 슬래브 두께의 $\frac{1}{6}$ 이상으로 하여야 한다.

문 9. 철근콘크리트 기초판 설계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 기초판에서 휨모멘트, 전단력 및 철근정착에 대한 위험단면의 위치를 정할 경우, 원형 또는 정다각형인 콘크리트 기둥이나 받침대는 같은 면적의 정사각형 부재로 취급할 수 있다.
- ② 기초판 상연에서부터 하부 철근까지의 깊이는 흙에 놓이는 기초의 경우는 150 mm 이상, 말뚝기초의 경우는 300 mm 이상으로 하여야 한다.
- ③ 기초판 각 단면에서의 휨모멘트는 기초판을 자른 수직면에서 그 수직면의 $\frac{1}{4}$ 면적에 작용하는 힘에 대해 계산한다.
- ④ 기초판철근은 각 단면에서 계산된 철근의 인장력 또는 압축력을 기준으로 문힘길이, 인장갈고리, 기계적 장치 또는 이들의 조합에 의하여 그 단면의 양방향으로 정착하여야 한다.

문 10. 철근콘크리트구조의 슬래브 설계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 1방향슬래브의 두께는 최소 100 mm 이상으로 하여야 한다.
- ② 1방향슬래브의 정모멘트철근 및 부모멘트철근의 중심간격은 위험단면에서는 슬래브두께의 2배 이하이어야 하고, 또한 300 mm 이하로 하여야 한다.
- ③ 등가골조법에서 직접응력에 의한 기둥과 슬래브의 길이변화와 전단력에 의한 처짐은 무시할 수 있다.
- ④ 직접설계법을 사용하여 슬래브 시스템을 설계하기 위해서는 각 방향으로 연속한 받침부 중심간 경간길이의 차이는 긴 경간의 $\frac{1}{2}$ 이하이어야 한다.

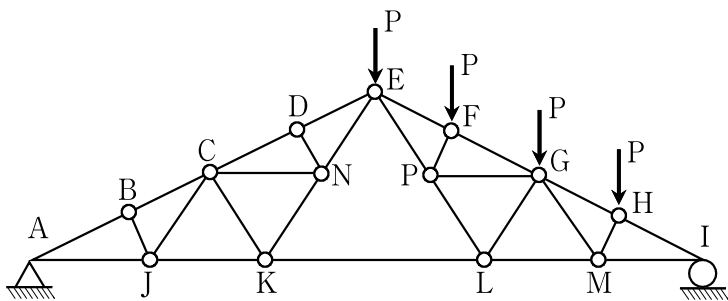
문 11. 연약지반의 기초에서 부등침하의 가능성이 가장 낮은 것은?

- ① 건축물의 기초를 일체식기초로 하는 경우
- ② 건축물이 이질 지층에 있는 경우
- ③ 지하수위가 변경되는 경우
- ④ 한 건축물에 서로 다른 지정을 사용한 경우

문 12. 조적식 구조의 구조제한사항에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 하나의 층에 있어서 개구부와 그 바로 위층에 있는 개구부와와의 수직거리는 60 cm 이상으로 해야 한다.
- ② 토압을 받는 내력벽은 조적식구조로 하여서는 아니된다. 다만, 토압을 받는 부분의 높이가 2.5m를 넘지 아니하는 경우에는 조적식구조인 벽돌구조로 할 수 있다.
- ③ 조적식 구조의 담의 높이는 4m 이하로 하며, 일정길이마다 버팀벽을 설치해야 한다.
- ④ 각층의 대린벽으로 구획된 각 벽에 있어서 개구부의 폭의 합계는 그 벽 길이의 $\frac{1}{2}$ 이하로 해야 한다.

문 13. 다음과 같은 하중을 받는 트러스에서 응력이 없는 부재의 수[개]는? (단, 트러스 부재의 자중은 무시한다)



- ① 4
- ② 5
- ③ 6
- ④ 7

문 14. 목재를 섬유방향과 평행하게 가력할 경우 가장 낮은 강도는?

- ① 압축강도
- ② 전단강도
- ③ 인장강도
- ④ 휨강도

문 15. 기성콘크리트말뚝에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 기성콘크리트말뚝의 장기허용압축응력은 콘크리트설계기준 강도의 최대 $\frac{1}{3}$ 까지로 한다.
- ② 사용하는 콘크리트의 설계기준강도는 35 MPa 이상으로 한다.
- ③ 단기허용압축응력은 장기허용압축응력의 1.5배로 한다.
- ④ 허용지지력은 말뚝의 최소단면에 대하여 구하는 것으로 한다.

문 16. 조적조에 사용되는 모르타르와 그라우트에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 시멘트의 단위용적중량은 1.2 kg/l 정도이고, 세골재는 표면건조 내부포수 상태이며, 결합재는 주로 시멘트를 사용한다)

- ① 시멘트성분을 지닌 재료 또는 첨가제들은 에폭시수지와 그 부가물이나 페놀, 석면섬유 또는 내화점토를 포함할 수 없다.
- ② 2층 건물 벽돌 조적조의 충전 모르타르 배합의 용적비(시멘트 : 세골재)는 1 : 2.5이다.
- ③ 바닥용 깔 모르타르의 용적배합비(세골재/결합재)는 3.0 ~ 6.0 이다.
- ④ 그라우트의 압축강도는 조적 개체 강도의 1.3배 이상으로 한다.

문 17. 다음과 같은 조건의 강구조 인장재설계에서 중심축 인장력을 받는 인장재의 설계인장강도[kN]는?

- 강재의 항복강도 : 235 MPa
- 강재의 인장강도 : 400 MPa
- 부재의 총단면적 : 1,000 mm²
- 부재의 순단면적 : 900 mm²
- 전단지연계수 : 0.8

- ① 211.5
- ② 216.0
- ③ 235.0
- ④ 288.0

문 18. 목구조의 못접합부에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 접합부위에 결점이 있는 경우에는 결점주변의 섬유주행경사가 접합부의 내력에 미치는 영향을 고려한다.
- ② 접합부위에 못으로 인한 현저한 할렬이 발생해서는 안 되며, 할렬이 발생할 가능성이 있는 경우에는 못지름의 80%를 초과하지 않는 지름의 구멍을 미리 뚫고 못을 박는다.
- ③ 경사못박기는 부재와 약 30도의 경사각을 갖도록 하고 부재의 끝면으로부터 못길이의 약 $\frac{1}{3}$ 되는 지점에서 박기 시작한다.
- ④ 목재의 끝면에 못이 설치된 경우의 못뽑기하중은 목재의 측면에 설치된 못에 대한 못뽑기하중의 $\frac{1}{2}$ 로 한다.

문 19. 철골구조의 고력볼트에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 고력볼트의 구멍중심간의 거리는 공칭직경의 2.5배 이상으로 한다.
- ② 고력볼트의 구멍중심에서 볼트머리 또는 너트가 접하는 재의 연단까지의 최대거리는 판두께의 12배 이하 또한 150 mm 이하로 한다.
- ③ M22 고력볼트를 사용할 경우 고력볼트의 대형구멍의 직경은 26 mm로 한다.
- ④ 고력볼트의 설계볼트장력은 볼트의 인장강도의 0.7배에 볼트의 공칭단면적의 0.75배를 곱한 값이다.

문 20. 철근콘크리트 슬래브설계에서 처짐을 계산하지 않는 경우, 다음과 같은 조건을 가진 리브가 있는 1방향슬래브의 최소 두께[mm]는?

- 지지조건 : 양단연속
- 골조에서 절점 중심을 기준으로 측정된 슬래브의 길이(l) : 4,200 mm
- 콘크리트의 단위질량(w_c) : 2,300 kg/m³
- 철근의 설계기준항복강도(f_y) : 350 MPa

- ① 139.5
- ② 150.0
- ③ 186.0
- ④ 200.0