

건축구조학

이 문제는 국토교통부에서 고시한 건설기준코드(구조설계기준: KDS 14 00 00, 건축구조기준: KDS 41 00 00, 구조재료공사: KCS 14 00 00, 건축공사: KCS 41 00 00)에 부합하도록 출제되었습니다.

문 1. 건축구조 용어에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 응력이란 부재의 단면에서 단위면적에 발생하는 내력의 크기이다.
- ② 고정하중은 구조물의 수명기간 중 상시 작용하는 하중으로서 차중은 물론 벽, 바닥, 지붕, 천장, 계단 및 고정된 사용 장비 등을 포함한 하중이다.
- ③ 층간변위라 함은 인접층 사이의 상대수직변위를 말한다.
- ④ 비구조부재는 차양, 장식탑, 비내력벽, 기타 이와 유사한 것으로서 하중으로는 반영할 수 있으나 구조해석에서 제외되는 건축물의 구성부재이다.

문 2. 목구조의 보강부재에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 가새는 수평력에 저항하고 안정성을 향상시키는 대각부재이다.
- ② 토대는 기둥 등 상부의 하중을 기초에 전달하며 기둥 밑을 고정시켜 일체화시키는 기능을 한다.
- ③ 귀집이는 토대나 보, 도리 등의 모서리 부분에 수평 방향으로 귀를 보강하여 안정하게 하는 부재이다.
- ④ 인방은 기둥 맨 위 처마 부분의 수평재로서 기둥머리를 고정하고 지붕하중을 기둥에 전달하는 부재이다.

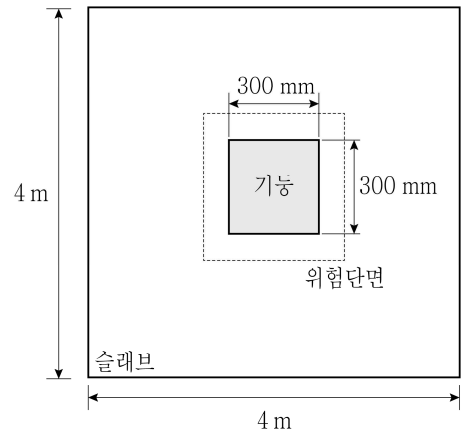
문 3. 건축물의 내진설계와 지진하중에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 등가정적해석법에서 밀면전단력의 크기는 건물의 유효중량이 커질수록 증가한다.
- ② 내진설계범주 'B'에 해당하는 구조물의 해석은 등가정적해석법에 의하여 설계할 수 있다.
- ③ 등가정적해석법의 밀면전단력 산정 시 바닥하중에 칸막이벽 하중이 포함될 경우에 칸막이의 실제중량과 0.5 kN/m^2 중 작은 값을 사용한다.
- ④ 동일한 조건 하에서 수평하중을 받는 건축물의 고유주기는 건축물의 밀면으로부터 최상층까지의 전체 높이가 높을수록 증가한다.

문 4. 철근콘크리트 부재의 슬래브를 직접설계법으로 설계하기 위한 제한 조건으로 옳지 않은 것은?

- ① 각 방향으로 3경간 이상 연속되어야 한다.
- ② 슬래브의 단변 경간에 대한 장변 경간의 비가 4 이하인 직사각형이어야 한다.
- ③ 연속한 기둥 중심선을 기준으로 기둥의 어긋남은 그 방향 경간의 10% 이하이어야 한다.
- ④ 각 방향으로 연속한 받침부 중심 간 경간 차이는 긴 경간의 1/3 이하이어야 한다.

문 5. 그림과 같은 철근콘크리트 슬래브에서 내부 기둥의 2방향 전단 강도를 산정하고자 한다. 내부 기둥의 크기는 $300 \text{ mm} \times 300 \text{ mm}$ 이고 슬래브 두께에 대한 유효깊이는 150 mm 이다. 내부 기둥의 위험단면의 둘레길이는? (단, 슬래브 전체의 두께는 일정하다)



- ① 1,200 mm
- ② 1,800 mm
- ③ 2,400 mm
- ④ 3,000 mm

문 6. 내진설계 시 고려하는 수직비정형의 유형과 정의로 옳지 않은 것은?

- ① 어떤 층의 횡강성이 인접한 상부층 횡강성의 70% 미만이거나 상부 3개 층 평균강성의 80% 미만인 연층이 존재하는 경우에는 강성분포의 비정형이 있는 것으로 간주한다.
- ② 어떤 층의 유효중량이 인접층 유효중량의 120%를 초과할 때 중량 분포의 비정형이 존재하는 것으로 간주한다.
- ③ 횡력저항시스템의 수평치수가 인접 층 치수의 130%를 초과한 경우에는 기하학적 비정형이 존재하는 것으로 간주한다.
- ④ 임의 층의 횡강도가 직상 층 횡강도의 80% 미만인 약층이 존재하는 경우에는 강도의 불연속에 의한 비정형이 존재하는 것으로 간주한다.

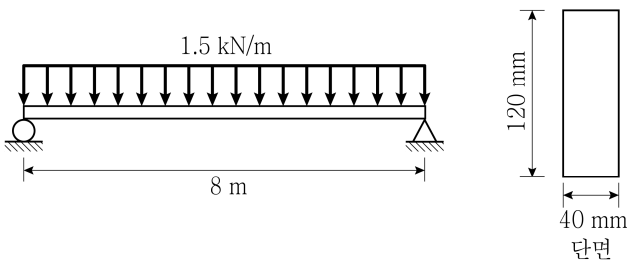
문 7. 벽돌 조적구조물의 시공 시 주의해야 할 사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 도면 또는 시방서상에서 정한 바가 없을 때는 영식 또는 화란식 쌓기로 한다.
- ② 세로줄눈은 통줄눈이 되지 않게 한다.
- ③ 1일 쌓기 높이는 표준 120 cm(18켜), 최고 200 cm(30켜) 이하로 균일하게 쌓는다.
- ④ 줄기초, 연결보 및 바닥콘크리트의 쌓기면은 작업 전에 청소하고 우묵한 곳은 모르타르로 수평지게 고른다. 그 모르타르가 굳은 다음 접착면을 적절히 물축이기를 하고 벽돌쌓기를 시작한다.

문 8. 건축구조기준에 규정된 성능기반내진설계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

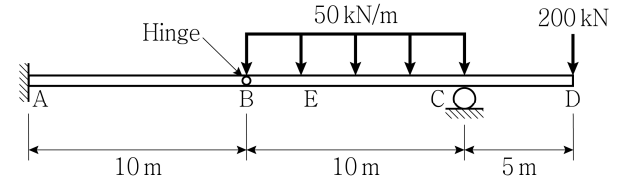
- ① 초고층건축물, 대공간구조물, 중요시설물 등은 설계기준에 규정된 시스템계수가 정확하지 않으므로, 비선형해석을 이용하여 요구되는 성능수준의 만족 여부를 평가하는 것이 바람직하다.
- ② 인명 보호의 성능목표를 만족하기 위해서는 구조물의 층간변위와 부재의 비탄성변형이 허용 이내로 억제되어야 한다.
- ③ 구조물의 설계에 사용되는 밀면전단력의 크기는 등가정적 해석법에 의한 밀면전단력의 75% 이상이어야 한다.
- ④ 비선형정적해석을 사용하는 경우에는 구조물의 강도에 따라서 탄성응답스펙트럼가속도를 저감하여 비탄성응답스펙트럼을 정의할 수 있다.

문 9. 그림과 같이 등분포하중이 작용하는 단순보의 최대 휨인장응력 [MPa]의 크기는? (단, 보의 자중은 무시하며, 보의 전 길이에 걸쳐 재질 및 단면의 성질은 동일하다)

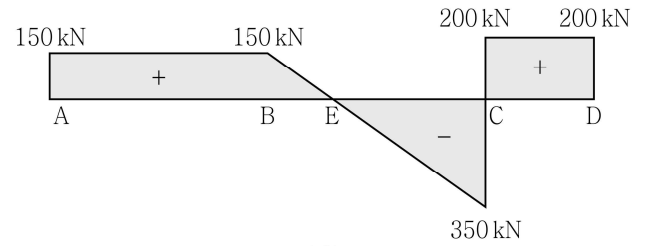


- ① 50
- ② 75
- ③ 100
- ④ 125

문 10. 그림 (가)의 부재에 작용하는 하중에 대한 전단력도는 그림 (나)와 같다. 전단력값이 0인 부재 E점의 휨모멘트 절댓값은? (단, 보의 자중은 무시하며, 보의 전 길이에 걸쳐 재질 및 단면의 성질은 동일하다)



(가)



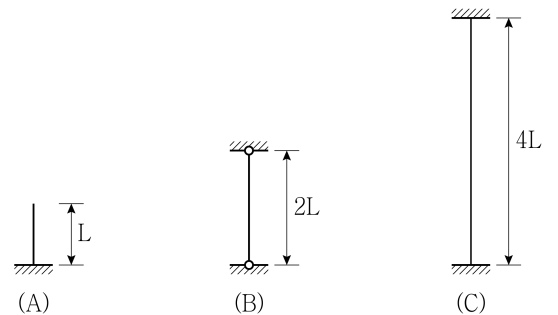
(나)

- ① 150 kN · m
- ② 225 kN · m
- ③ 300 kN · m
- ④ 375 kN · m

문 11. 프리텐션 프리스트레스트 콘크리트 부재에 발생하는 주요 응력 손실 원인이 아닌 것은?

- ① 콘크리트의 건조수축
- ② 긴장재와 덱트 사이의 마찰
- ③ 콘크리트의 탄성수축
- ④ 긴장재 응력의 릴랙сей션

문 12. 그림 A는 일단은 고정단이고 타단은 자유단인 기둥이고, B는 양단이 회전단인 기둥이며, C는 양단이 고정단인 기둥이다. 그림과 같은 장주의 유효좌굴길이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 기둥의 재질과 단면의 크기는 모두 동일하다)



- ① A, B, C 모두 같다.
- ② A가 최대이고, B가 최소이다.
- ③ A가 최소이고, C가 최대이다.
- ④ A와 C는 같지만 B보다는 작고, B가 최대이다.

문 13. 합성구조(SRC 구조)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 구조용 강재와 철근콘크리트를 적용하여 구성하는 구조이다.
- ② 부분합성보는 하중이 작용한 경우 합성보의 내력을 충분히 발휘하기 전에 강재앵커가 먼저 파괴된다.
- ③ 강구조에 비해 내화성 및 좌굴 안정성에 장점을 지닌다.
- ④ 접합부에서 철근의 조립과 콘크리트 시공이 용이해진다.

문 14. 철근콘크리트 보의 휨설계에서는 콘크리트의 비선형 응력 - 변형률의 관계를 등가직사각형 압축응력블록으로 변경하여 설계할 수 있다. 콘크리트의 비선형 응력 - 변형률의 관계를 등가직사각형 압축응력 블록으로 변경할 때 고려해야 하는 주요 항목은?

- ① 동일한 콘크리트 압축응력 분포 면적
- ② 철근의 배근 위치
- ③ 보 단면의 유효깊이
- ④ 콘크리트의 탄성계수

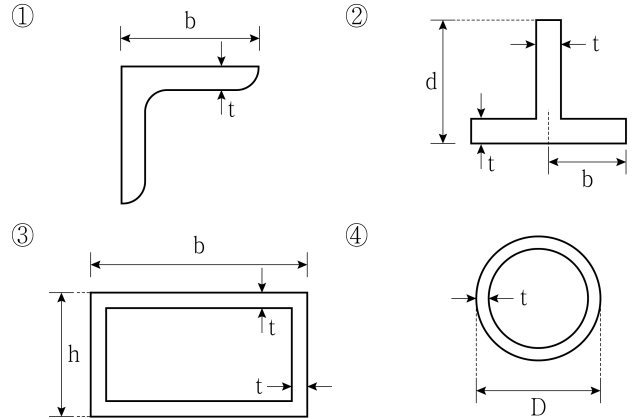
문 15. 철근콘크리트 보의 처짐에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 동일한 조건 하에서 콘크리트의 탄성계수가 증가할수록 보의 처짐은 증가한다.
- ② 연속보의 경우에 정모멘트와 부모멘트에 대한 위험단면의 유효단면2차모멘트의 평균값을 사용하여 처짐을 계산할 수 있다.
- ③ 콘크리트의 크리프 변형률이 증가하면 보의 처짐은 증가한다.
- ④ 동일한 조건 하에서 압축철근의 양이 증가할수록 보의 처짐은 감소한다.

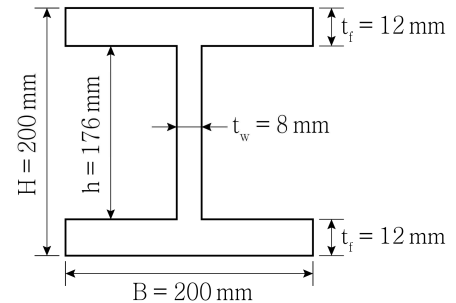
문 16. 철근콘크리트 구조물의 피로를 검토하지 않아도 되는 응력범위에 대한 설명이다. 충격을 포함한 사용 활하중에 의한 철근과 긴장재의 응력범위로 옳지 않은 것은?

- ① 연결부 또는 정착부에 위치한 긴장재의 응력범위는 140 MPa 이내이어야 한다.
- ② 설계기준항복강도가 300 MPa인 이형철근의 응력범위는 130 MPa 이내이어야 한다.
- ③ 설계기준항복강도가 400 MPa인 이형철근의 응력범위는 150 MPa 이내이어야 한다.
- ④ 설계기준항복강도가 500 MPa인 이형철근의 응력범위는 160 MPa 이내이어야 한다.

문 17. 판폭두께비를 구하기 위한 b , t , d , h 그리고 D 의 표시로 옳지 않은 것은?



문 18. 그림과 같은 용접 H형강 웨브의 판폭두께비는?



- ① 8.3
- ② 12.5
- ③ 22
- ④ 25

문 19. 기초구조의 용어 정의로 옳지 않은 것은?

- ① 마찰말뚝은 지지력의 대부분을 주면의 마찰로 지지하는 말뚝이다.
- ② 지지말뚝은 연약한 지층을 관통하여 굳은 지반이나 암층까지 도달시켜 지지력의 대부분을 말뚝 선단의 저항으로 지지하는 말뚝이다.
- ③ 타입말뚝은 기성말뚝의 전장을 지반 중에 소정의 깊이까지 향타 또는 압입한 말뚝이다.
- ④ PHC말뚝은 공장에서 미리 제작한 강재말뚝이다.

문 20. 기초설계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 지하실을 건물 전체에 균등히 설치하면 침하를 줄이는 데 유리하다.
- ② 다른 형태의 기초나 말뚝을 혼용한 건물은 부등침하의 우려가 있다.
- ③ 기초의 밑면은 그 지방의 동결선보다 높게 위치시킨다.
- ④ 지중보를 충분히 크게 하여 강성을 높이면 부등침하의 저감에 유리하다.