

건축구조학

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

1. 건축물의 구조설계 원칙에 해당하지 않는 것은?

- ① 내구성
- ② 사용성
- ③ 심미성
- ④ 안전성

2. 건축물의 구조형식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 라멘구조: 기둥과 보가 강절점으로 연결된 구조이다.
- ② 셸구조: 얇은 곡면판을 이용하여 하중을 면외 내력으로 저항하는 구조이다.
- ③ 트러스구조: 축방향력만을 받는 직선 부재들을 삼각형의 형태로 배열하며 부재와 부재를 힌지로 연결한 구조이다.
- ④ 무량판구조: 보가 없이 기둥과 슬래브로 구성된 구조이며, 플랫 슬래브가 이것에 해당한다.

3. 건축물의 활하중에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 점유·사용에 의하여 발생할 것으로 예상되는 최대의 하중이어야 한다.
- ② 건축구조물 자체의 무게와 구조물의 생애주기 중 지속적으로 작용하는 수직하중을 말한다.
- ③ 집중활하중은 각 구조부재에 가장 큰 하중효과를 일으키는 위치에 작용하도록 하여야 한다.
- ④ 등분포활하중과 집중활하중 중에서 구조부재별로 더 큰 하중효과를 발생시키는 하중에 대하여 설계하여야 한다.

4. 각 날짜에 친 각 등급의 콘크리트 강도시험용 시료의 채취 기준으로 옳지 않은 것은?

- ① 하루에 1회 이상
- ② 150 m³당 1회 이상
- ③ 슬래브나 벽체의 표면적 500 m² 마다 1회 이상
- ④ 배합이 변경될 때마다 1회 이상

5. 철근콘크리트 옹벽의 안정조건 검토 항목으로 옳지 않은 것은?

- ① 활동에 대한 저항력
- ② 전도에 대한 저항힘모멘트
- ③ 횡좌굴파괴에 대한 저항력
- ④ 지반의 침하에 대한 허용지지력

6. 건축물 내진설계에서 임의 층의 층고(h_{sx})의 허용층간변위에 대한 설명으로 (가)에 들어갈 값은?

내진등급(특)에 해당하는 건축물의 설계층간변위는 어느 층에서도 허용층간변위 (가) h_{sx} 를 초과할 수 없다.

- ① 0.010
- ② 0.015
- ③ 0.020
- ④ 0.025

7. 길이가 1,000 mm이고 폭이 30 mm인 정사각형 단면의 부재에 길이 방향으로 인장력이 작용하여, 부재의 길이가 6 mm 늘어났고 단면의 폭은 0.06 mm 줄어들었다. 이 부재의 포아송비는? (단, 재료는 균질하며 부호는 양의 부호를 사용한다)

- ① $\frac{1}{2}$
 ② $\frac{1}{3}$
 ③ $\frac{1}{4}$
 ④ $\frac{1}{5}$

8. 강구조 하중저항계수설계법의 용어에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 그루브용접: 용접되는 부재의 교차되는 면 사이에 일반적으로 삼각형의 단면이 만들어지는 용접
 ② 블록전단파단: 접합부에서 한쪽 방향으로의 인장파단, 다른 방향으로의 전단항복 혹은 전단파단이 발생하는 한계상태
 ③ 슬롯용접: 부재를 다른 부재에 부착시키기 위해 긴 홈을 뚫어서 하는 용접
 ④ 웨브크리플링: 보에서 집중하중이나 반력이 작용하는 위치의 웨브재에 발생하는 국부적인 파괴

9. 철근콘크리트 연속 휨부재의 휨모멘트 재분배에 대한 설명에서 (가)에 들어갈 값은?

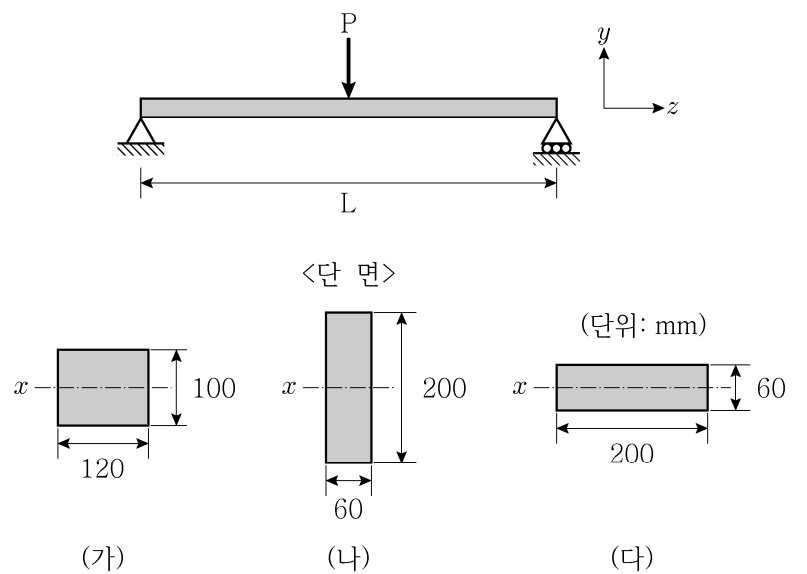
휨모멘트의 재분배는 휨모멘트를 감소시킬 단면에서 최외단 인장철근의 순인장변형률이 (가) 이상인 경우에만 가능하다.

- ① 0.0070
 ② 0.0075
 ③ 0.0080
 ④ 0.0085

10. 목구조 설계기준의 용어에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 건조사용조건: 목구조물의 사용중에 평형습수율이 19 % 이하로 유지될 수 있는 온도 및 습도 조건
 ② 경골목구조: 주요구조부가 공칭두께 50 mm(실제두께 38 mm)의 규격재로 건축된 목구조
 ③ 오에스비(OSB): 목재단판 스트랜드를 평행한 방향으로 접착한 고강도 구조용 복합목재
 ④ 중목구조: 주요구조부가 공칭치수 125 mm × 125 mm(실제치수 114 mm × 114 mm) 이상의 부재로 건축되는 목구조

11. 그림과 같이 단면이 다른 각각의 단순보에 집중하중이 작용할 때, 보 중앙부의 탄성처짐이 작은 것부터 순서대로 바르게 나열된 것은? (단, 단면의 형상을 제외한 모든 조건은 동일하고, 보의 자중은 무시한다)



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

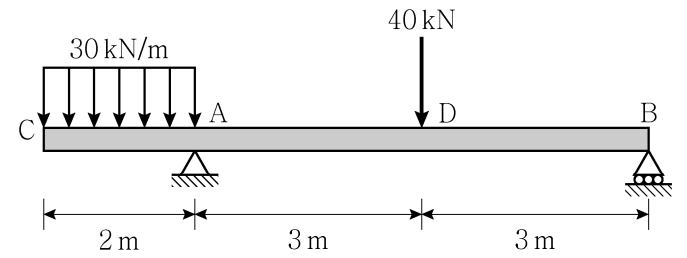
12. 철근콘크리트 슬래브의 직접설계법에 대한 제한 사항으로 옳지 않은 것은?

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

13. 강구조 연결 설계기준(하중저항계수설계법)의 접합부 설계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전단접합에는 용접과 볼트의 병용은 허용되지 않는다.
- ② 마찰볼트접합으로 이미 시공된 구조물을 개축할 경우 고장력볼트는 이미 시공된 하중을 받는 것으로 가정하고 병용되는 용접은 추가된 소요강도를 받는 것으로 용접설계를 병용할 수 있다.
- ③ 연결재, 새그로드 또는 띠장을 제외한 접합부의 설계 강도는 45 kN 이상이어야 한다.
- ④ 고장력볼트의 구멍중심간의 거리는 공칭직경의 2.5배를 최소 거리로 하고 3배를 표준거리로 한다.

14. 그림과 같은 철근콘크리트 보에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 보의 자중은 무시한다)



- ① A점의 휨모멘트 절댓값은 30 kN · m이다.
- ② A점과 B점에서의 지점 반력은 모두 상향이다.
- ③ D점에서 단면의 중립축 하부는 인장 영역이다.
- ④ A점과 C점 사이에 배근되는 주인장철근은 단면의 상부에 위치해야 한다.

15. 외부 하중에 의해 직사각형 단순보의 중앙부에 휨모멘트 5 kN · m와 전단력 100 kN의 부재력이 발생하였다. 보의 중앙부 단면에서 최대 휨응력과 최대 전단응력의 크기가 동일할 때, 단면의 높이[mm]는? (단, 단면의 크기는 일정하고, 보의 자중은 무시한다)

- ① 100
- ② 200
- ③ 300
- ④ 400

16. 콘크리트 크리프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 물-시멘트비가 증가하면 크리프 변형률은 증가한다.
- ② 크리프 변형률은 시멘트의 종류에 따라 달라질 수 있다.
- ③ 크리프 변형률은 양생온도의 영향을 받는다.
- ④ 압축하중을 장기간 가한 후에 제거하면 크리프 변형률은 완전하게 회복되고, 잔류변형률이 남지 않는다.

17. 철근콘크리트 구조물에서 인장 이형철근의 정착길이(l_d)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 철근의 설계기준항복강도가 커질수록 정착길이는 길어진다.
- ② 철근 간격 또는 피복두께에 관련된 치수(c)가 증가하면 정착길이는 길어진다.
- ③ 콘크리트의 설계기준압축강도가 커질수록 정착길이는 일정 길이까지 짧아진다.
- ④ 횡방향철근이 배치되어 있더라도 설계를 간편하게 하기 위해 횡방향 철근지수(K_{tr})를 0으로 할 수 있다.

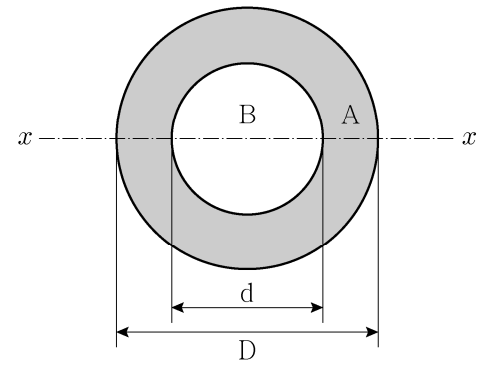
18. 철근콘크리트 구조 휨부재 설계에서 최소 허용변형률($\varepsilon_{t,min}$)과 인장철근의 최대철근비(ρ_{max})에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 철근의 설계기준항복강도가 커질수록 최대철근비는 감소한다.
- ② 콘크리트 설계기준압축강도가 커질수록 최대철근비는 증가한다.
- ③ 공칭강도 상태에서 최외단 철근의 순인장변형률(ε_t)은 휨부재의 최소 허용변형률 이상이어야 하며, 철근의 설계기준항복강도가 400 MPa일 때 최소 허용변형률은 0.004이다.
- ④ 철근의 설계기준항복강도가 600 MPa일 때 최소 허용변형률은 0.005이다.

19. 제시된 지진력저항시스템의 반응수정계수 중 가장 작은 것은?

- ① 내력벽시스템의 철근콘크리트 특수전단벽
- ② 건물골조시스템의 철근콘크리트 특수전단벽
- ③ 모멘트-저항골조 시스템의 철근콘크리트 특수모멘트골조
- ④ 특수모멘트골조를 가진 이중골조시스템의 철근콘크리트 특수전단벽

20. 그림과 같이 원형단면 내에 원형 중공부가 있다. 색칠된 단면 A의 중심축 x 축에 대한 단면2차반경은? (단, 중공부를 뺀 단면 A의 면적은 원형 중공부 B 면적의 두 배이다)

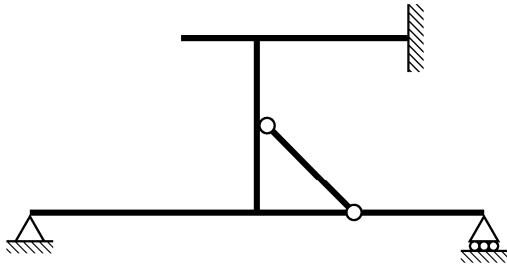


- ① 0.5d
- ② 1.0d
- ③ 1.5d
- ④ 2.0d

21. 철근콘크리트 휨부재의 크리프와 건조수축에 의한 추가 장기처짐을 가장 효과적으로 감소시킬 수 있는 방법은?

- ① 보의 경간을 증가시킨다.
- ② 콘크리트의 탄성계수를 감소시킨다.
- ③ 압축철근비를 증가시킨다.
- ④ 하중의 재하 기간을 증가시킨다.

22. 그림과 같은 구조물의 판별 결과로 옳은 것은?

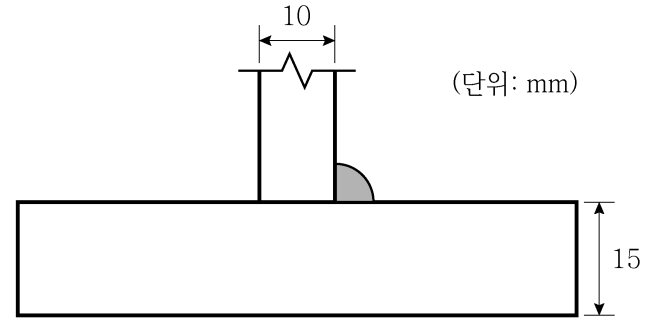


- ① 2차 부정정
- ② 3차 부정정
- ③ 4차 부정정
- ④ 5차 부정정

23. 강구조 내진 설계기준(하중저항계수설계법)에서 보-기둥 접합부에 요구되는 최소 층간변위각[rad]을 바르게 나열한 것은?

	중간모멘트골조	특수모멘트골조
①	0.01	0.03
②	0.01	0.04
③	0.02	0.03
④	0.02	0.04

24. 그림과 같은 건축 구조물 접합부에서 두께가 다른 두 강판을 이음면이 직각이 되도록 필릿용접할 때 최소 유효목두께[mm]는?



- ① 3.5
- ② 4.2
- ③ 5.0
- ④ 6.0

25. 건축물 강합성구조 설계기준에서 축력을 받는 매입형 합성 부재의 구조제한에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 연속된 길이방향 철근의 최소철근비는 0.004로 한다.
- ② 강재 코어의 단면적은 합성기둥 총단면적의 1% 이상으로 한다.
- ③ 횡방향철근의 중심간 간격은 직경 D10의 철근을 사용할 경우에는 300 mm 이하로 한다.
- ④ 횡방향철근의 최대간격은 강재 코어의 설계기준공칭항복강도가 450 MPa를 초과하는 경우는 부재단면에서 최소 크기의 0.5배 이상이어야 한다.