

건축구조

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

문 1. 건축구조기준에서 설계하중에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 집중활하중에서 작용점은 각 구조부재에 가장 큰 하중효과를 일으키는 위치에 작용하도록 하여야 한다.
- ② 고정하중은 건축구조물 자체의 무게와 구조물의 생애주기 중 지속적으로 작용하는 수평하중을 말한다.
- ③ 풍하중은 각각의 설계풍압에 유효수압면적을 곱하여 산정한다.
- ④ 지진하중은 지진에 의한 지반운동으로 구조물에 작용하는 하중을 말한다.

문 2. 강구조 용접접합부에서 용접 후 검사 시에 발생될 수 있는 결함의 유형으로 옳지 않은 것은?

- ① 비드 ② 블로 홀
③ 언더컷 ④ 오버랩

문 3. 철근콘크리트 기둥의 축방향 주철근이 겹침이음되어 있지 않을 경우, 주철근의 최대 철근비는?

- ① 1% ② 4%
- ③ 6% ④ 8%

문 4. 보통중량콘크리트를 사용하고 설계기준항복강도가 400MPa인 철근을 사용할 경우, 처짐을 계산하지 않아도 되는 1방향슬래브 (슬래브 길이 l)의 최소두께를 지지조건에 따라 나타낸 것으로 옳지 않은 것은? (단, 해당부재는 큰 처짐에 의해 손상되기 쉬운 칸막이벽이나 기타 구조물을 지지 또는 부착하지 않은 부재이다)

- ① 단순 지지: $l/18$ ② 1단 연속: $l/24$
③ 양단 연속: $l/28$ ④ 캔틸레버: $l/10$

문 5. 우리나라 건축물 내진설계기준의 일반사항에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 내진성능수준 - 설계지진에 대해 시설물에 요구되는 성능수준. 기능수행수준, 즉시복구수준, 장기복구/인명보호수준과 붕괴 방지수준으로 구분
- ② 변위의존형 감쇠장치 - 하중응답이 주로 장치 양 단부 사이의 상대속도에 의해 결정되는 감쇠장치로서, 추가로 상대변위의 함수에 종속될 수도 있음
- ③ 성능기반 내진설계 - 엄격한 규정 및 절차에 따라 설계하는 사양기반설계에서 벗어나서 목표로 하는 내진성능수준을 달성할 수 있는 다양한 설계기법의 적용을 허용하는 설계
- ④ 응답스펙트럼 - 지반운동에 대한 단자유도 시스템의 최대응답을 고유주기 또는 고유진동수의 함수로 표현한 스펙트럼

문 6. 철근콘크리트 기초판 설계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 조직조 벽체를 지지하는 기초판의 최대 계수휨모멘트를 계산할 때 위험단면은 벽체 중심과 단부 사이의 1/4 지점으로 한다.
- ② 휨모멘트에 대한 설계 시 1방향 기초판 또는 2방향 정사각형 기초판에서 철근은 기초판 전체 폭에 걸쳐 균등하게 배치하여야 한다.
- ③ 말뚝기초의 기초판 설계에서 말뚝의 반력은 각 말뚝의 중심에 집중된다고 가정하여 휨모멘트와 전단력을 계산할 수 있다.
- ④ 기초판 윗면부터 하부철근까지 깊이는 직접기초의 경우는 150mm 이상, 말뚝기초의 경우는 300mm 이상으로 하여야 한다.

문 7. 조적식구조의 재료 및 강도설계법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 시멘트성분을 지닌 재료 또는 첨가제들은 에폭시수지와 그 부가물이나 페놀, 석면섬유 또는 내화점토를 포함할 수 없다.
- ② 모멘트저항벽체골조의 설계전단강도는 공칭강도에 강도감소계수 0.8을 곱하여 산정한다.
- ③ 그라우트의 압축강도는 조적개채 강도의 1.3배 이상으로 한다.
- ④ 보강근의 최소 휨직경은 직경 10mm에서 25mm까지는 보강근의 8배이고, 직경 29mm부터 35mm까지는 6배로 한다.

문 8. 프리스트레스트 콘크리트 부재의 설계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 프리스트레스트 콘크리트 휨부재는 미리 압축을 가한 인장 구역에서 계수하중에 의한 인장연단응력의 크기에 따라 비균열등급, 부분균열등급, 완전균열등급으로 구분된다.
- ② 프리스트레스를 도입할 때의 응력계산 시 균열단면에서 콘크리트는 인장력에 저항할 수 없는 것으로 가정한다.
- ③ 비균열등급과 부분균열등급 휨부재의 사용하중에 의한 응력은 비균열단면을 사용하여 계산한다.
- ④ 완전균열단면 휨부재의 사용하중에 의한 응력은 균열환산단면을 사용하여 계산한다.

문 9. 과도한 처짐에 의해 손상되기 쉬운 비구조요소를 지지 또는 부착하지 않은 1방향 바닥구조의 최대 허용처짐 조건으로 옳은 것은?

- ① 활하중에 의한 순간처짐이 부재길이의 1/180 이하
- ② 활하중에 의한 순간처짐이 부재길이의 1/360 이하
- ③ 전체 처짐 중에서 비구조 요소가 부착된 후에 발생하는 처짐 부분이 부재길이의 1/480 이하
- ④ 전체 처짐 중에서 비구조 요소가 부착된 후에 발생하는 처짐 부분이 부재길이의 1/240 이하

문 10. 비구조요소의 내진설계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 파라펫, 건물외부의 치장 벽돌 및 외부치장마감석재는 내진 설계가 수행되어야 한다.
- ② 비구조요소의 내진설계는 구조체의 내진설계와 분리하여 수행할 수 없다.
- ③ 건축비구조요소는 캔틸레버 형식의 구조요소에서 발생하는 지점회전에 의한 수직방향 변위를 고려하여 설계되어야 한다.
- ④ 설계하중에 의한 비구조요소의 횡방향 혹은 면외방향의 휨이나 변형이 비구조요소의 변형한계를 초과하지 않아야 한다.

문 11. 목구조에 사용되는 구조용 합판의 품질기준으로 옳지 않은 것은?

- ① 접착성으로 내수 인장 전단 접착력이 0.7 MPa 이상인 것
- ② 함수율이 13 % 이하인 것
- ③ 못접합부의 최대 전단내력의 40 %에 해당하는 값이 700 N 이상인 것
- ④ 못접합부의 최대 못뽑기 강도가 60 N 이상인 것

문 12. 용접H형강(H-500×200×10×16) 보 웨브의 판폭두께비는?

- ① 42.0
- ② 46.8
- ③ 54.8
- ④ 56.0

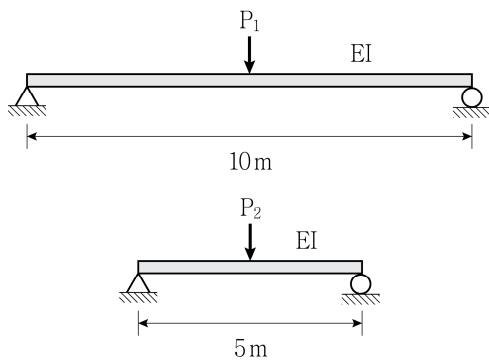
문 13. 말뚝재료의 허용응력에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 기성콘크리트말뚝의 허용압축응력은 콘크리트설계기준강도의 최대 1/4까지를 말뚝재료의 허용압축응력으로 한다.
- ② 기성콘크리트말뚝에 사용하는 콘크리트의 설계기준강도는 30 MPa 이상으로 하고, 허용지지력은 말뚝의 최소단면에 대하여 구하는 것으로 한다.
- ③ 현장타설콘크리트말뚝의 최대 허용압축하중은 각 구성요소의 재료에 해당하는 허용압축응력을 각 구성요소의 유효단면적에 곱한 각 요소의 허용압축하중을 합한 값으로 한다.
- ④ 강재말뚝의 허용압축력은 일반의 경우 부식부분을 제외한 단면에 대해 재료의 항복응력과 국부좌굴응력을 고려하여 결정한다.

문 14. 강구조 내화설계에 대한 용어의 설명으로 옳지 않은 것은?

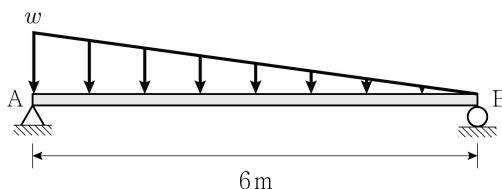
- ① 내화강 - 크롬, 몰리브덴 등의 원소를 첨가한 것으로서 600℃의 고온에서도 항복점이 상온의 2/3 이상 성능이 유지되는 강재
- ② 설계화재 - 건축물에 실제로 발생하는 내화설계의 대상이 되는 화재의 크기
- ③ 구조적합시간 - 합리적이고 공학적인 해석방법에 의하여 화재발생으로부터 건축물의 주요 구조부가 단속 및 연속적인 붕괴에 도달하는 시간
- ④ 사양적 내화설계 - 건축물에 실제로 발생하는 화재를 대상으로 합리적이고 공학적인 해석방법을 사용하여 화재크기, 부재의 온도상승, 고온환경에서 부재의 내력 및 변형 등을 예측하여 건축물의 내화성능을 평가하는 내화설계방법

문 15. 그림과 같은 두 단순지지보에서 중앙부 처짐량이 동일할 때, P_2/P_1 의 값은? (단, 보의 자중은 무시하고, 재질과 단면의 성질은 동일하며, 하중 P_1 과 P_2 는 보의 중앙에 작용한다)



- ① 2 ② 4
③ 6 ④ 8

문 16. 그림과 같이 단순지지보에 삼각형 분포하중이 작용 시, 지점 A로부터 최대 휨모멘트가 발생하는 점과의 거리는? (단, 보의 자중은 무시한다)

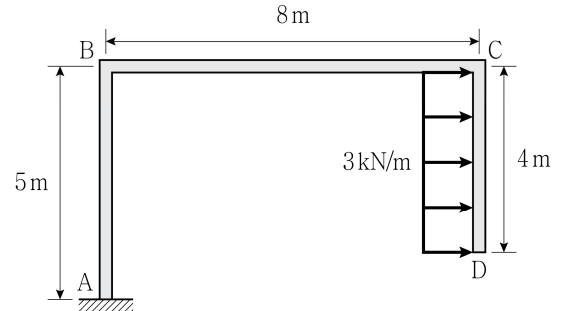


- ① $2\sqrt{3}$ m ② $3\sqrt{2}$ m
③ $6-2\sqrt{3}$ m ④ $6-3\sqrt{2}$ m

문 17. 강구조 모멘트골조의 내진설계기준에 대한 설명으로 옳은 것은?

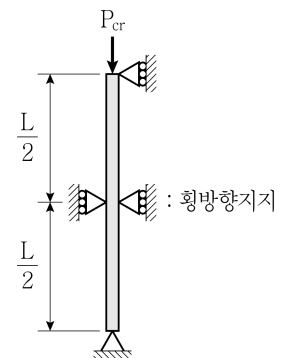
- ① 특수모멘트골조의 접합부는 최소 0.03 rad 의 중간변위각을 발휘할 수 있어야 한다.
- ② 특수모멘트골조의 경우, 기둥외주면에서 접합부의 계측휨강도는 0.04 rad 의 중간변위에서 적어도 보 공칭소성모멘트의 70% 이상을 유지해야 한다.
- ③ 중간모멘트골조의 접합부는 최소 0.02 rad 의 중간변위각을 발휘할 수 있어야 한다.
- ④ 보통모멘트골조의 반응수정계수는 3이다.

문 18. 그림과 같은 캔틸레버형 구조물의 부재 AB에서 지점 A로부터 휨모멘트가 0이 되는 점과의 거리는? (단, 부재의 자중은 무시한다)



- ① 1 m ② 2 m
③ 3 m ④ 5 m

문 19. 그림과 같은 길이가 L인 압축재가 부재의 중앙에서 횡방향지지되어 있을 경우, 이 부재의 면내방향 탄성좌굴하중(P_{cr})은? (단, 부재의 자중은 무시하고, 면외방향좌굴은 발생하지 않는다고 가정하며, 부재단면의 휨강성은 EI이다)



- $$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \quad \frac{\pi^2 EI}{L^2} & \textcircled{2} \quad 2 \frac{\pi^2 EI}{L^2} \\ \textcircled{3} \quad 4 \frac{\pi^2 EI}{L^2} & \textcircled{4} \quad 8 \frac{\pi^2 EI}{L^2} \end{array}$$

문 20. 콘크리트 구조의 설계원칙과 기준에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 용접 이형철망을 제외한 전단철근의 설계기준항복강도는 500 MPa을 초과할 수 없다.
- ② 철근콘크리트 부재측에 직각으로 배치된 전단철근의 간격은 600 mm를 초과할 수 없다.
- ③ 콘크리트 구조물의 탄산화 내구성 평가에서 탄산화에 대한 허용 성능저하 한도는 탄산화 침투깊이가 철근의 깊이까지 도달한 상태를 탄산화에 대한 허용 성능저하 한계상태로 정한다.
- ④ 크리프 계산에 사용되는 콘크리트의 초기접선탄성계수는 할선탄성계수의 0.9배로 한다.