

건축구조

본 문제는 국토교통부에서 고시한 국가건설기준코드 (구조설계기준: KDS 14 00 00, 건축설계기준: KDS 41 00 00, 건축공사: KCS 41 00 00)에 부합하도록 출제 되었습니다.

문 1. 일반 조적식구조의 설계법으로 옳지 않은 것은?

- ① 허용응력설계
- ② 소성응력설계
- ③ 강도설계
- ④ 경험적설계

문 2. 건축물에 작용하는 하중에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 구조물의 사용과 점유에 의해 발생하는 하중은 활하중으로 분류된다.
- ② 적설하중은 지붕의 경사도가 크고 바람의 영향을 많이 받을수록 감소된다.
- ③ 외부온도변화는 건축물에 하중으로 작용하지 않는다.
- ④ 건축물의 중량이 클수록 지진하중이 커진다.

문 3. 건축물의 기초계획에 있어 고려할 사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 구조성능, 시공성, 경제성 등을 검토하여 합리적으로 기초형식을 선정하여야 한다.
- ② 기초는 상부구조의 규모, 형상, 구조, 강성 등을 함께 고려해야 한다.
- ③ 기초형식 선정 시 부지 주변에 미치는 영향은 물론 장래 인접대지에 건설되는 구조물과 그 시공에 의한 영향까지 함께 고려하는 것이 바람직하다.
- ④ 액상화는 경암지반이 비배수상태에서 급속한 재하를 받게 되면 과잉간극수압의 발생과 동시에 유효응력이 감소하며, 이로 인해 전단저항이 크게 감소하여 액체처럼 유동하는 현상으로 그 발생 가능성을 검토하여야 한다.

문 4. 강재의 접합부 형태가 아닌 것은?

- ① 완전강접합
- ② 부분강접합
- ③ 보강접합
- ④ 단순접합

문 5. 콘크리트구조 벽체설계에서 실용설계법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 벽체의 축강도 산정 시 강도감소계수 ϕ 는 0.65이다.
- ② 벽체의 두께는 수직 또는 수평반침점 간 거리 중에서 작은 값의 1/25 이상이어야 하고, 또한 100 mm 이상이어야 한다.
- ③ 지하실 외벽 및 기초벽체의 두께는 150 mm 이상으로 하여야 한다.
- ④ 상·하단이 횡구속된 벽체로서 상·하 양단 모두 회전이 구속되지 않은 경우 유효길이계수 k 는 1.0이다.

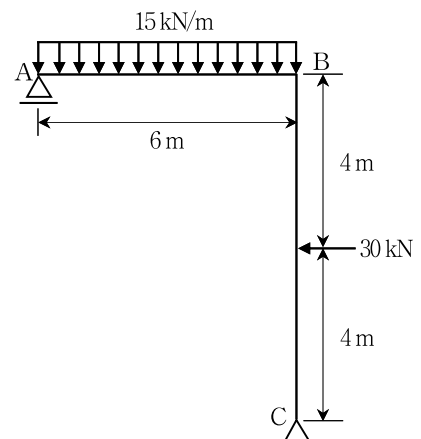
문 6. 콘크리트구조에서 표준갈고리에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 주철근의 표준갈고리는 180°표준갈고리와 90°표준갈고리로 분류된다.
- ② 주철근의 90°표준갈고리는 구부린 끝에서 공칭지름의 12배 이상 더 연장되어야 한다.
- ③ 스티럽과 띠철근의 표준갈고리는 90°표준갈고리와 135°표준갈고리로 분류된다.
- ④ D19 철근을 사용한 스티럽의 90°표준갈고리는 구부린 끝에서 공칭지름의 6배 이상 더 연장되어야 한다.

문 7. 벽돌공사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 담당의 승인 없이 사용할 수 있는 줄눈 모르타르 잔골재의 절건비중은 2.4 g/cm^3 이상이어야 한다.
- ② 벽돌공사의 충전 콘크리트에 사용하는 굵은골재는 양호한 입도분포를 가진 것으로 하고, 그 최대치수는 충전하는 벽돌 공동부 최소 직경의 1/3 이하로 한다.
- ③ 보강벽돌쌓기에서 철근의 피복 두께는 20 mm 이상으로 한다. 다만, 칸막이벽에서 콩자갈 콘크리트 또는 모르타르를 충전하는 경우에 있어서 10 mm 이상으로 한다.
- ④ 보강벽돌쌓기에서 벽돌 공동부의 모르타르 및 콘크리트 1회의 타설높이는 1.5 m 이하로 한다.

문 8. 다음 구조물의 지점 A에서 발생하는 수직방향 반력의 크기는? (단, 부재의 자중은 무시한다)



- ① 65 kN (↑)
- ② 70 kN (↑)
- ③ 75 kN (↑)
- ④ 80 kN (↑)

문 9. 구조내력상 주요한 부분에 사용하는 막구조의 재료(막재)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 두께는 0.5 mm 이상이어야 한다.
- ② 인장강도는 폭 1 cm당 300 N 이상이어야 한다.
- ③ 인장크리프에 따른 신장률은 30 % 이하이어야 한다.
- ④ 파단신율은 35 % 이하이어야 한다.

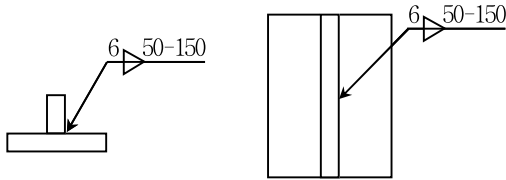
문 10. 건축 구조물의 시간이력해석을 수행하는 경우에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 탄성시간이력해석에 의한 충전단력, 충전도모멘트, 부재력 등 설계값은 시간이력해석에 의한 결과에 중요도계수와 반응수정계수를 곱하여 구한다.
- ② 비탄성시간이력해석 시 부재의 비탄성 능력 및 특성은 중요도계수를 고려하여 실험이나 충분한 해석결과에 부합하도록 모델링해야 한다.
- ③ 지반효과를 고려하기 위하여 기반암 상부에 위치한 지반을 모델링하여야 하며, 되도록 넓은 면적의 지반을 모델링하여 구조물로부터 멀리 떨어진 지반의 운동이 구조물과 인접지반의 상호작용에 의하여 영향을 받지 않도록 한다.
- ④ 3개의 지반운동을 이용하여 해석할 경우에는 최대응답을 사용하여 설계해야 하며, 7개 이상의 지반운동을 이용하여 해석할 경우에는 평균응답을 사용하여 설계할 수 있다.

문 11. 콘크리트구조 기둥에 사용되는 띠철근의 주요한 역할에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 축방향 주철근을 정해진 위치에 고정시킨다.
- ② 기둥의 휨내력을 증가시킨다.
- ③ 축방향력을 받는 주철근의 좌굴을 억제시킨다.
- ④ 압축콘크리트의 파괴 시 기둥의 벌어짐을 구속하여 연성을 증가시킨다.

문 12. 다음 용접기호에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 그루브(Groove) 용접을 부재 양면에 시행한다.
- ② 용접사이즈는 6mm이다.
- ③ 용접길이는 50mm이다.
- ④ 용접간격은 150mm이다.

문 13. 인장력만을 이용하는 구조 형식은?

- ① 케이블(Cable) 구조 ② 돔(Dome) 구조
- ③ 볼트(Vault) 구조 ④ 아치(Arch) 구조

문 14. 콘크리트구조의 설계강도 산정 시 적용하는 강도감소계수로 옳지 않은 것은?

- ① 인장지배 단면: 0.85
- ② 압축지배 단면(나선철근으로 보강된 철근콘크리트 부재): 0.70
- ③ 포스트텐션 정착구역: 0.85
- ④ 전단력과 비틀림모멘트: 0.70

문 15. 콘크리트구조 해석에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, ϵ_t : 공칭축강도에서 최외단 인장철근의 순인장변형률이며, 유효 프리스트레스 힘, 크리프, 건조수축 및 온도에 의한 변형률은 제외함)

- ① 근사해법에 의해 휨모멘트를 계산한 경우를 제외하고, 어떠한 가정의 하중을 적용하여 탄성이론에 의하여 산정한 연속 휨부재 받침부의 부모멘트는 20% 이내에서 $1,000 \epsilon_t$ %만큼 증가 또는 감소시킬 수 있다.
- ② 2경간 이상인 경우, 인접 2경간의 차이가 짧은 경간의 20% 이하인 경우, 등분포하중이 작용하는 경우, 활하중이 고정 하중의 3배를 초과하지 않는 경우 및 부재의 단면크기가 일정한 경우를 모두 만족하는 연속보는 근사해법을 적용할 수 있다.
- ③ 연속 휨부재의 모멘트 재분배 시, 경간 내의 단면에 대한 휨모멘트의 계산은 수정 전 부모멘트를 사용하여야 하며, 휨모멘트 재분배 이후에도 정적 평형은 유지되어야 한다.
- ④ 휨모멘트의 재분배는 휨모멘트를 감소시킬 단면에서 최외단 인장철근의 순인장변형률 ϵ_t 가 0.0075 이상인 경우에만 가능하다.

문 16. 압축력과 휨을 받는 1축 및 2축 대칭단면부재에 적용되는 휨과 압축력의 상관관계식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 소요압축강도와 설계압축강도의 상대적인 비율은 상관관계식의 변수 중 하나이다.
- ② 보의 공칭휨강도는 항복, 횡비틀림좌굴, 플랜지국부좌굴, 웹국부좌굴 등 4가지 한계상태강도 가운데 최소값으로 산정한다.
- ③ 강축 및 약축에 대하여 동시에 휨을 받을 때 약축에 대한 휨만 고려한다.
- ④ 소요휨강도는 2차효과가 포함된 모멘트이다.

문 17. 강구조의 합성부재에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 합성단면의 공칭강도는 소성응력분포법 또는 변형률적합법에 따라 결정한다.
- ② 압축력을 받는 충전형 합성부재의 단면은 조밀, 비조밀, 세장으로 분류한다.
- ③ 매입형 합성부재는 국부좌굴의 영향을 고려해야 하나, 충전형 합성부재는 국부좌굴을 고려할 필요가 없다.
- ④ 합성기둥의 강도를 계산하는 데 사용되는 구조용 강재 및 철근의 설계기준항복강도는 650 MPa를 초과할 수 없다.

문 18. 목구조의 구조계획 및 각부구조에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 구조해석 시 응력과 변형의 산정은 탄성해석에 의한다. 다만, 경우에 따라 접합부 등에서는 국부적인 탄소성 변형을 고려할 수 있다.
- ② 기초는 상부구조가 수직 및 수평하중에 대하여 침하, 부상, 전도, 수평이동이 생기지 않고 지반에 안전하게 지지하도록 설계한다.
- ③ 골조 또는 벽체 등의 수평저항요소에 수평력을 적절히 전달 하기 위하여 바닥평면이 일체화된 격막구조가 되도록 한다.
- ④ 목구조 설계에서는 고정하중, 바닥활하중, 지붕활하중, 적설 하중, 풍하중, 지진하중을 적용한 세 가지 하중조합을 고려하여 사용하중조합을 결정한다.

문 19. 목구조에서 맞춤과 이음 접합부에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 인장을 받는 부재에 덧댐판을 대고 길이이음을 하는 경우에 덧댐판의 면적은 요구되는 접합면적의 1.3배 이상이어야 한다.
- ② 맞춤 부위의 보강을 위하여 접합제를 사용할 수 있다.
- ③ 구조물의 변형으로 인하여 접합부에 2차응력이 발생할 가능성이 있는 경우 이를 설계에서 고려한다.
- ④ 접합부에서 만나는 모든 부재를 통하여 전달되는 하중의 작용선은 접합부의 중심 또는 도심을 통과하여야 하며 그렇지 않을 경우 편심의 영향을 설계에 고려한다.

문 20. 강구조의 설계기본원칙에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 구조해석에서 연속보의 모멘트재분배는 소성해석에 의한다.
- ② 한계상태설계는 구조물이 모든 하중조합에 대하여 강도 및 사용성한계상태를 초과하지 않는다는 원리에 근거한다.
- ③ 강구조는 탄성해석, 비탄성해석 또는 소성해석에 의한 설계가 허용된다.
- ④ 강도한계상태에서 구조물의 설계강도가 소요강도와 동일한 경우는 구조물이 강도한계상태에 도달한 것이다.