

건축구조

본 문제는 2009년 국토해양부에서 고시한 건축구조기준(KBC 2009)에 부합하도록 출제되었습니다.

문 1. 건축구조기준의 용어에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 층간변위각: 층간변위를 층 높이로 나눈 값
- ② 지진구역: 동일한 지진위험도에 따라 분류한 지역
- ③ 형상비: 건축물 높이 H 를 바닥면 평균길이 \sqrt{BD} 로 나눈 비율(B : 건물폭, D : 건물깊이)
- ④ 가스트영향계수: 언덕 및 산 경사지의 정점 부근에서 풍속이 증가하므로 이에 따른 정점 부근의 풍속을 증가시키는 계수

문 2. 철근콘크리트 보의 처짐에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 균일단면을 가지는 탄성보의 처짐은 보 단면의 이차모멘트에 반비례한다.
- ② 장기처짐은 압축철근비가 증가함에 따라 증가한다.
- ③ 하중작용에 의한 순간처짐은 부재강성에 대한 균열과 철근의 영향을 고려하여 탄성처짐공식을 사용하여 산정하여야 한다.
- ④ 과도한 처짐에 의해 손상되기 쉬운 비구조 요소를 지지 또는 부착하지 않은 평지붕구조의 활하중 L 에 의한 순간처짐한계는 $l/180$ 이다. (l : 보의 경간)

문 3. 콘크리트구조에 사용되는 강재 및 철근배치에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 철근조립을 위해 교차되는 철근은 용접하지 않아야 한다. 다만, 책임기술자가 승인한 경우에는 용접할 수 있다.
- ② 보강용 철근은 이형철근을 사용하여야 한다. 다만, 나선철근이나 강선으로 원형철근을 사용할 수 있다.
- ③ 철근, 철선 및 용접철망의 설계기준항복강도 f_y 가 400 MPa를 초과하는 경우, f_y 값의 변형률 0.003에 상응하는 응력값으로 사용하여야 한다.
- ④ 상단과 하단에 2단 이상으로 철근이 배치된 경우 상하철근은 동일 연직면 내에 배치되어야 하고, 이 때 상하철근의 순간격은 25mm 이상으로 하여야 한다.

문 4. 조적식 구조의 경험적 설계방법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 횡안정성을 위해 전단벽이 요구되는 각 방향에 대하여 해당 방향으로 배치된 전단벽길이의 합계가 건물의 장변길이의 50% 이상이어야 한다.
- ② 조적벽이 횡력에 저항하는 경우에는 전체높이가 13m, 처마높이가 9m 이하이어야 경험적 설계법을 적용할 수 있다.
- ③ 횡안정성 확보를 위한 조적전단벽의 공칭두께는 최소 200mm 이상이어야 한다.
- ④ 횡안정성 확보를 위해 사용된 전단벽들은 횡력과 수직하 방향으로 배치되어야 한다.

문 5. 강재에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 강재의 용접성은 탄소량에 의해서 큰 영향을 받는다.
- ② 강재의 인장시험 시 네킹현상으로 인해 변형도는 증가하지만 응력은 오히려 줄어든다.
- ③ 푸아송비는 인장이나 압축을 받는 부재의 하중 작용방향의 변형도에 대한 직교방향 변형도 비의 절댓값으로 정의되며, 강재의 경우 0.3이다.
- ④ 인성은 항복점 이상의 응력을 받는 금속재료가 소성변형을 일으켜 파괴되지 않고 변형을 계속하는 성질이다.

문 6. 시간이력해석에서 설계지진과 선정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 시간이력해석은 지반조건에 상응하는 지반운동기록을 최소한 2개 이상 이용하여 수행한다.
- ② 3차원해석을 수행하는 경우에는, 각각의 지반운동은 평면상에서 서로 직교하는 2성분의 쌍으로 구성된다.
- ③ 예측된 지반운동을 구할 수 없는 경우에는 필요한 수만큼 적절한 모의 지반운동의 쌍을 생성하여 사용할 수 있다.
- ④ 지반운동의 크기를 조정하는 경우에는 직교하는 2성분에 대해서 동일한 배율을 적용하여야 한다.

문 7. 강구조 용접에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 플러그 슬롯용접에서 유효단면에 평행한 전단응력이 작용하는 경우, 용접모재의 공칭강도는 용접모재 항복강도의 0.6배를 사용한다.
- ② 모살용접에서 용접선에 평행한 전단응력이 작용하는 경우, 용접모재의 공칭강도는 용접모재 항복강도의 0.6배를 사용한다.
- ③ 완전용입용접에서 유효단면에 직교압축응력이 작용하는 경우, 용접모재의 공칭강도는 용접모재 항복강도를 사용한다.
- ④ 부분용입용접에서 유효단면에 직교인장응력이 작용하는 경우, 용접모재의 공칭강도는 용접모재 항복강도를 사용한다.

문 8. 철근콘크리트옹벽의 안정 확보를 위한 검토 항목이 아닌 것은?

- ① 전도에 대한 안정
- ② 진동에 대한 안정
- ③ 지지력에 대한 안정
- ④ 사면활동에 대한 안정

문 9. 내진설계를 위한 등가정적해석법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 밀면전단력을 결정하기 위해서는 지진응답계수를 계산해야 한다.
- ② 반응수정계수는 건축물의 구조시스템별로 내구성을 고려하기 위한 계수이다.
- ③ 건축물의 고유주기는 건축물의 전체 높이가 증가할수록 증가한다.
- ④ 밀면전단력은 유효 건물 중량이 증가할수록 증가한다.

- 문 10. 목구조 휨부재의 설계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 휨부재의 따냄은 가능한 한 피하며, 특히 부재의 인장측에서의 따냄을 피한다.
 - ② 따냄깊이가 보 춤의 1/6 그리고 따냄깊이가 보 춤의 1/3 이하인 경우, 휨부재의 강성에는 영향이 없는 것으로 한다.
 - ③ 단순보의 경간은 양지점의 안쪽측면거리에 각 지점에서 필요한 지압길이의 1/3을 더한 값으로 한다.
 - ④ 보안정계수는 휨하중을 받는 보가 횡방향변위를 일으킬 가능성을 고려한 보정계수이다.

- 문 11. 직접기초의 접지압에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 독립기초의 기초판 저면의 도심에 수직하중의 합력이 작용할 때에는 접지압이 균등하게 분포된 것으로 가정하여 산정할 수 있다.
 - ② 복합기초의 접지압은 직선분포로 가정하고 하중의 편심을 고려하여 산정할 수 있다.
 - ③ 연속기초의 접지압은 각 기둥의 지배면적 범위 안에서 균등하게 분포되는 것으로 가정하여 산정할 수 있다.
 - ④ 온통기초는 그 강성이 충분할 때 독립기초와 동일하게 취급할 수 있다.

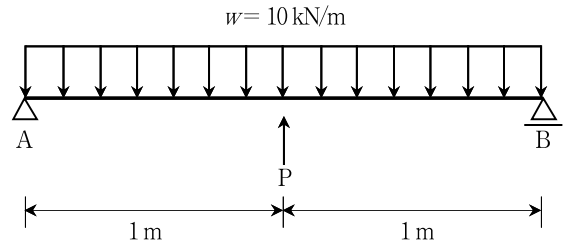
- 문 12. 목구조의 방부공법 설계에서 주의할 내용으로 옳지 않은 것은?
- ① 비(雨)처리가 불량한 설계를 피한다.
 - ② 외벽에는 포수성 재료를 사용한다.
 - ③ 지붕모양을 복잡하게 하지 않는다.
 - ④ 지붕처마와 채양은 채광 및 구조상 지장이 없는 한 길게 한다.

- 문 13. 인장을 받는 철근의 정착길이 산정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 정착길이는 철근의 설계기준항복강도(f_y)에 비례한다.
 - ② 정착길이 산정 시 사용되는 $\sqrt{f_{ck}}$ 값은 70MPa를 초과할 수 없다. (f_{ck} : 콘크리트의 설계기준압축강도)
 - ③ 정착길이는 철근의 지름에 비례한다.
 - ④ 인장이형철근의 정착길이 l_d 는 항상 300mm 이상이어야 한다.

- 문 14. 조적식 구조 용어의 정의로 옳지 않은 것은?
- ① 대린벽은 두께방향으로 단위 조적개체로 구성된 벽체이다.
 - ② 세로줄눈은 수직으로 평면을 교차하는 모르타르 접합부이다.
 - ③ 테두리보는 조적조에 보강근으로 보강된 수평부재이다.
 - ④ 프리즘은 그라우트 또는 모르타르가 포함된 단위조적의 개체로 조적조의 성질을 규정하기 위해 사용하는 시험체이다.

- 문 15. 강재의 고력볼트에 의한 마찰접합 특성에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 일반볼트접합과 비교하여 응력방향이 바뀌더라도 혼란이 일어나지 않는다.
 - ② 일반볼트접합과 비교하여 응력집중이 크므로 반복응력에 대하여 약하다.
 - ③ 설계미끄럼강도는 구멍의 종류와 무관하게 결정된다.
 - ④ 설계미끄럼강도는 전단면의 수와 무관하게 결정된다.

- 문 16. 다음 그림과 같은 경간 2m인 단순보에 중력방향으로 등분포하중 $w = 10 \text{ kN/m}$ 가 작용할 때, 경간 중앙에서 휨모멘트가 0(영)이 되기 위한 상향 집중하중 P의 크기[kN]는?



- ① 5
- ② 10
- ③ 15
- ④ 20

- 문 17. 건축물 및 공작물의 유지·관리 중 구조안전을 확인하기 위하여 책임구조기술자가 수행해야 하는 업무의 종류에 해당하지 않는 것은?

- ① 증축을 위한 구조검토
- ② 리모델링을 위한 구조검토
- ③ 용도변경을 위한 구조검토
- ④ 설계변경에 관한 사항의 구조검토·확인

- 문 18. 합성부재에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 합성보 설계 시 동바리를 사용하지 않는 경우, 콘크리트의 강도가 설계기준강도의 75%에 도달하기 전에 작용하는 모든 시공하중은 강재단면 만에 의해 지지될 수 있어야 한다.
- ② 강재보와 데크플레이트슬래브로 이루어진 합성부재에서 데크플레이트의 공칭골깊이는 75mm 이하이어야 한다.
- ③ 충전형 합성기둥에서 강관의 단면적은 합성기둥 총단면적의 5% 이상으로 한다.
- ④ 합성단면의 공칭강도를 결정하는 데에는 소성응력분포법과 변형률적합법의 2방법이 사용될 수 있다.

- 문 19. 옥외의 공기나 흙에 직접 접하지 않는 프리캐스트콘크리트 보에 배근되는 스테럽의 최소피복두께[mm]는?

- ① 10
- ② 20
- ③ 30
- ④ 40

- 문 20. 한 변의 길이가 600mm인 정사각형 기둥이 고정하중 1,700kN과 활하중 1,300kN을 지지할 때 이 기둥에 대한 정사각형 독립기초의 최소 크기[m²]는? (단, 기초 무게 및 상재하중은 고정하중과 활하중의 10%로 가정하며 허용지내력 q_a 는 300kN/m²이다)

- ① 9
- ② 11
- ③ 13
- ④ 15