건축구조

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

문 1. 얇은 평면 슬래브를 굽혀 긴 경간을 지지할 수 있도록 만든 구조는?

① 현수 구조 ② 트러스 구조
③ 튜브 구조 ④ 절판 구조

문 2. 다음은 조적조 아치를 설명한 것이다. (가)에 들어갈 용어는?

> 아치는 개구부 상부에 작용하는 하중을 아치의 축선을 따라 좌우로 나누어 전달되게 한 것으로, 아치를 이루는 부재 내에는 주로 (가)이/가 작용하도록 한다.

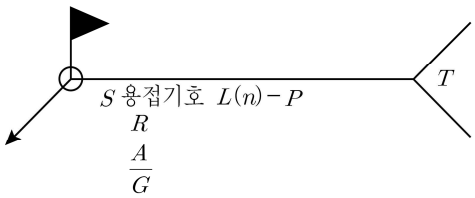
① 휨모멘트
② 전단력
③ 압축력
④ 인장력

문 3. 다음에서 설명하는 목구조 부재는?

> 상부의 하중을 받아 기초에 전달하며 기둥 하부를 고정하여 일체화하고, 수평방향의 외력으로 인해 건물의 하부가 벌어지지 않도록 하는 수평재이다.

① 토대 ② 깔도리
③ 버팀대 ④ 귀잡이

문 4. 그림과 같은 강구조 용접이음 표기에서 S는?

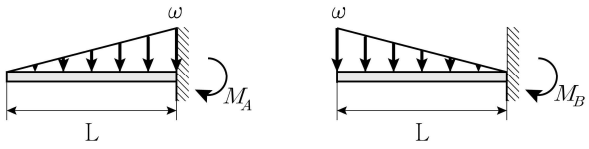


① 개선각 ② 용접간격
③ 용접사이즈 ④ 용접부처리방법

문 5. 특수환경에 노출되지 않고 프리스트레스하지 않는 부재에 대한 현장치기콘크리트의 최소 피복두께로 옳지 않은 것은?

① D19 이상의 철근을 사용한 옥외의 공기에 직접 노출되는 콘크리트의 경우: 50 mm
② D35 이하의 철근을 사용한 옥외의 공기나 흙에 직접 접하지 않는 콘크리트 벽체의 경우: 20 mm
③ 흙에 접하여 콘크리트를 친 후 영구히 흙에 묻혀 있는 콘크리트의 경우: 60 mm
④ 콘크리트 설계기준압축강도가 30 MPa인 옥외의 공기나 흙에 직접 접하지 않는 콘크리트 기둥의 경우: 40 mm

문 6. 그림과 같이 삼각형의 등변분포하중을 받는 두 캔틸레버보의 고정단에서 발생되는 모멘트 반력 M_A와 M_B의 비($M_A : M_B$)는? (단, 보의 자중은 무시한다)

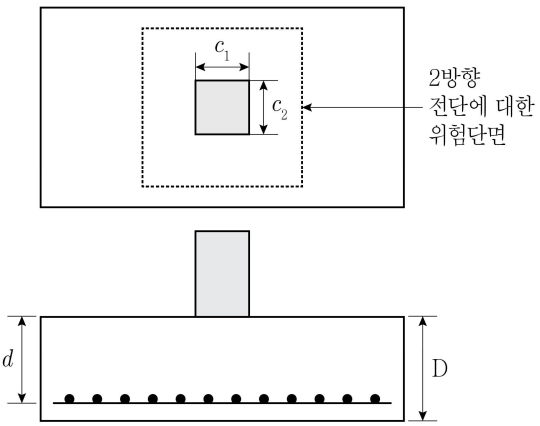


① 1 : 2 ② 1 : 3
③ 2 : 1 ④ 3 : 1

문 7. 수직하중은 보, 슬래브, 기둥으로 구성된 골조가 저항하고 지진하중은 전단벽이나 가새골조 등이 저항하는 지진력저항시스템은?

① 역추형 시스템 ② 내력벽시스템
③ 건물골조시스템 ④ 모멘트저항골조시스템

문 8. 그림과 같은 철근콘크리트 직사각형 기초판에서 2방향 전단에 대한 위험단면의 면적은? (단, c_1, c_2는 기둥의 치수, d는 기초판의 유효깊이, D는 기초판의 전체 춤이다)



① $2\times[(c_1+2d)+(c_2+2d)]\times d$
② $2\times[(c_1+d)+(c_2+d)]\times d$
③ $2\times[(c_1+2d)+(c_2+2d)]\times \mathrm{D}$
④ $2\times[(c_1+d)+(c_2+d)]\times \mathrm{D}$

문 9. 막과 케이블 구조에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 구조내력상 주요한 부분에 사용하는 막재의 파단신율은 35 % 이하이어야 한다.
② 케이블 재료의 단기허용인장력은 장기허용인장력에 1.5를 곱한 값으로 한다.
③ 인열강도는 재료가 접힘 또는 굽힘을 받은 후 견딜 수 있는 최대 인장응력이다.
④ 구조내력상 주요한 부분에 사용하는 막재의 인장강도는 폭 1 cm당 300 N 이상이어야 한다.

문 10. 강구조 접합에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 일반볼트는 영구적인 구조물에는 사용하지 못하고 가체결용으로만 사용한다.
② 완전용입된 그루브용접의 유효목두께는 접합판 중 얇은 쪽 판두께로 한다.
③ 필릿용접의 유효길이는 필릿용접의 총길이에서 2배의 필릿 사이즈를 공제한 값으로 하여야 한다.
④ 마찰접합되는 고장력볼트는 너트회전법, 토크관리법, 토크쉬어 볼트 등을 사용하여 설계볼트장력 이하로 조여야 한다.

문 11. 철근콘크리트구조의 성립요인에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 콘크리트와 철근은 역학적 성질이 매우 유사하다.
② 철근과 콘크리트의 열팽창계수가 거의 같다.
③ 콘크리트가 강알칼리성을 띠고 있어 콘크리트 속에 매립된 철근의 부식을 방지한다.
④ 철근과 콘크리트 사이의 부착강도가 크므로 두 재료가 일체화되어 외력에 대해 저항한다.

문 12. 직경 D인 원형 단면을 갖는 철근콘크리트 기둥이 중심축하중을 받는 경우 최대 설계축강도($\phi P_{n(\max)}$)는? (단, 종방향 철근의 전체단면적은 A_{st}, 콘크리트의 설계기준 압축강도는 f_{ck}, 철근의 설계기준 항복강도는 f_y이고, 나선철근을 갖고 있는 프리스트레스를 가하지 않은 기둥이다)

① $\phi P_{n(\max)} = 0.8\phi\left[0.85f_{ck}(\pi D^2/4 + A_{st}) + f_y A_{st}\right]$
② $\phi P_{n(\max)} = 0.85\phi\left[0.85f_{ck}(\pi D^2/4 + A_{st}) + f_y A_{st}\right]$
③ $\phi P_{n(\max)} = 0.8\phi\left[0.85f_{ck}(\pi D^2/4 - A_{st}) + f_y A_{st}\right]$
④ $\phi P_{n(\max)} = 0.85\phi\left[0.85f_{ck}(\pi D^2/4 - A_{st}) + f_y A_{st}\right]$

문 13. 다음에서 설명하는 흙막이 공법은?

> 중앙부를 먼저 굴삭하여 그 부분의 지하층 구조체를 먼저 시공하고, 이 구조체를 버팀대의 반력지지체로 이용하여 흙막이벽에 버팀대를 가설한다. 이후 주변부의 흙을 굴착하고 중앙부의 기초구조체를 연결하여 기초구조물을 완성시킨다.

① 오픈 컷(Open cut) 공법
② 아일랜드 컷(Island cut) 공법
③ 트렌치 컷(Trench cut) 공법
④ 어스 앵커(Earth anchor) 공법

문 14. 기초형식 선정 시 고려사항에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 기초는 상부구조의 규모, 형상, 구조, 강성 등을 함께 고려하여 선정해야 한다.
② 기초형식 선정 시 부지 주변에 미치는 영향을 충분히 고려하여야 한다.
③ 기초는 대지의 상황 및 지반의 조건에 적합하며, 유해한 장해가 생기지 않아야 한다.
④ 동일 구조물의 기초에서는 가능한 한 이종형식기초를 병용하여 사용하는 것이 바람직하다.

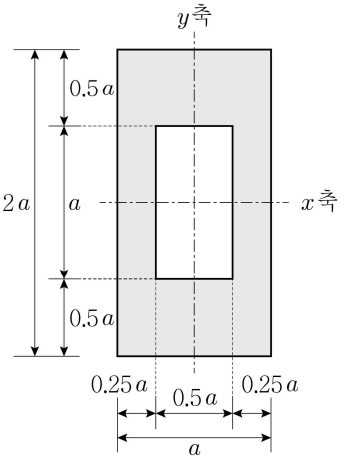
문 15. 강구조의 특징에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 고열과 부식에 강하다.
② 단위면적당 강도가 크다.
③ 재료가 불균질하다.
④ 단면에 비해 부재길이가 길고 두께가 얇아 좌굴의 영향이 작다.

문 16. 매입형 합성단면이 아닌 합성보의 정모멘트 구간에서, 강재보와 슬래브면 사이의 총수평전단력 산정 시 고려해야 하는 한계상태가 아닌 것은?

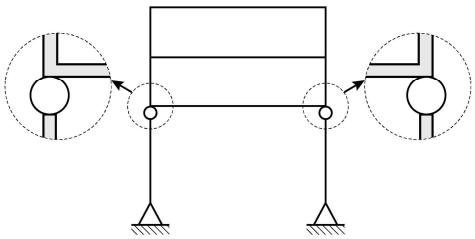
① 콘크리트의 압괴
② 강재앵커의 강도
③ 슬래브철근의 항복
④ 강재단면의 인장항복

문 17. 그림과 같은 중공 박스형 단면의 도심축 x 및 y에 대한 단면2차모멘트 I_x와 I_y의 비($I_x : I_y$)는?



① 2 : 1
② 3 : 1
③ 4 : 1
④ 5 : 1

문 18. 그림과 같은 구조물의 판별로 옳은 것은?



① 불안정
② 1차 부정정
③ 3차 부정정
④ 4차 부정정

문 19. 철근콘크리트구조의 용어에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 인장철근비는 콘크리트의 전체 단면적에 대한 인장철근 단면적의 비이다.
② 설계강도는 단면 또는 부재의 공칭강도에 강도감소계수를 곱한 강도이다.
③ 계수하중은 사용하중에 설계법에서 요구하는 하중계수를 곱한 하중이다.
④ 균형변형률 상태는 인장철근이 설계기준항복강도 f_y에 대응하는 변형률에 도달하고, 동시에 압축 콘크리트가 가정된 극한변형률에 도달할 때의 단면상태를 말한다.

문 20. 성능기반설계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 2400년 재현주기 지진에 대한 내진특등급 건축물의 최소 성능목표는 인명보호 수준이어야 한다.
② 구조체 설계에 사용되는 밑면전단력의 크기는 등가정적해석법에 의한 밑면전단력의 75% 이상이어야 한다.
③ 성능기반설계법을 사용하여 설계할 때는 그 절차와 근거를 명확히 제시해야 하며, 전반적인 설계과정 및 결과는 설계자를 제외한 1인 이상의 내진공학 전문가로부터 타당성을 검증받아야 한다.
④ 성능기반설계법은 비선형해석법을 사용하여 구조물의 초과강도와 비탄성변형능력을 보다 정밀하게 구조모델링에 고려하여 구조물이 주어진 목표성능수준을 정확하게 달성하도록 설계하는 기법이다.