

건축구조

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

문 1. 토질 및 기초에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 물에 포화된 느슨한 모래가 진동, 충격 등에 의하여 간극수압이 급격히 상승하기 때문에 전단저항을 잃어버리는 현상을 액상화 현상이라 한다.
- ② 운동기초는 상부구조의 광범위한 면적 내의 응력을 단일기초판으로 연결하여 지반 또는 지정에 전달하도록 하는 기초이다.
- ③ 사질토 지반의 기초하부 토압분포는 기초 중앙부 토압이 기초 주변부보다 작은 형태이다.
- ④ 연약한 점성토 지반에서 땅파기 외측의 흙의 중량으로 인하여 땅파기 된 지면이 부풀어 오르는 현상을 히빙(Heaving)이라 한다.

문 2. 목재에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 육안등급구조재는 육안으로 목재의 표면결점을 검사하여 등급을 구분한 목재이다.
- ② 기계등급구조재는 기계적으로 목재의 강도 및 강성을 측정하여 등급을 구분한 목재이다.
- ③ 목재의 단면에서 볼트 등의 철물을 위한 구멍이나 홈의 면적을 포함한 단면적을 순단면적이라 한다.
- ④ 목재 단면의 수심에 가까운 중앙부를 심재, 수피에 가까운 부분을 변재라 한다.

문 3. 프리스트레스하지 않는 부재의 현장치기콘크리트의 최소피복두께에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 수중에서 타설하는 콘크리트: 80 mm
- ② 옥외의 공기나 흙에 직접 접하지 않는 콘크리트 절판부재: 20 mm
- ③ 흙에 접하여 콘크리트를 친 후 영구히 흙에 묻혀 있는 콘크리트: 80 mm
- ④ 옥외의 공기나 흙에 직접 접하지 않는 콘크리트로 D35 이하의 철근을 사용한 슬래브: 20 mm

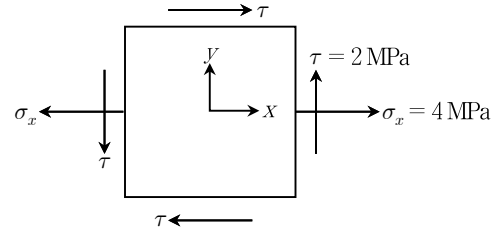
문 4. 강구조의 용접접합에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 플러그 및 슬롯용접의 유효전단면적은 접합면 내에서 구멍 또는 슬롯의 공칭단면적으로 한다.
- ② 그루브용접의 유효길이는 접합되는 부분의 폭으로 한다.
- ③ 그루브용접의 유효면적은 용접의 유효길이에 유효목두께를 곱한 것으로 한다.
- ④ 필릿용접의 유효길이는 필릿용접의 총길이에서 4배의 필릿 사이드를 공제한 값으로 한다.

문 5. 현장 말뚝재하실험에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

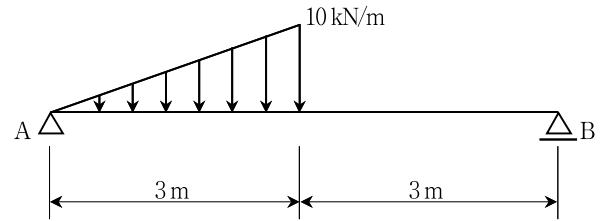
- ① 압축정재하실험의 수량은 지반조건에 큰 변화가 없는 경우 구조물별로 1회 실시한다.
- ② 말뚝재하실험을 실시하는 방법으로 정재하실험방법은 고려할 수 있으나, 동재하실험방법을 사용해서는 안 된다.
- ③ 말뚝재하실험에는 압축재하, 인발재하, 횡방향재하실험이 있다.
- ④ 말뚝재하실험은 지지력 확인, 변위량 추정, 시공방법과 장비의 적합성 확인 등을 위해 수행한다.

문 6. 다음 미소 응력 요소의 평면 응력 상태($\sigma_x = 4 \text{ MPa}$, $\sigma_y = 0 \text{ MPa}$, $\tau = 2 \text{ MPa}$)에서 최대 주응력의 크기는?



- ① $4 + 2\sqrt{2}$ MPa
- ② $2 + 2\sqrt{2}$ MPa
- ③ $4 + \sqrt{2}$ MPa
- ④ $2 + \sqrt{2}$ MPa

문 7. 다음 단순보에 등변분포하중이 작용할 때, 각 지점의 수직반력의 크기는? (단, 부재의 자중은 무시한다)



- | A지점 | B지점 |
|---------|-------|
| ① 20 kN | 10 kN |
| ② 15 kN | 10 kN |
| ③ 10 kN | 5 kN |
| ④ 12 kN | 3 kN |

문 8. 목재의 기준 허용휨응력 F_b 로부터 설계 허용휨응력 F'_b 을 결정하기 위해서 적용되는 보정계수에 해당하지 않는 것은?

- ① 형상계수 C_f
- ② 온도계수 C_t
- ③ 습윤계수 C_M
- ④ 좌굴강성계수 C_T

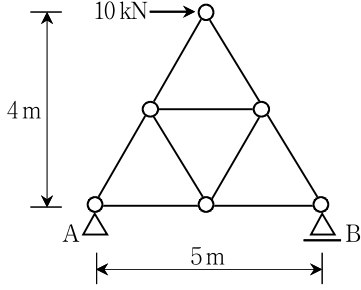
문 9. F10T 고장력볼트의 나사부가 전단면에 포함되지 않을 경우, 지압접합의 공칭전단강도(F_{nv})는?

- ① 300 MPa
- ② 400 MPa
- ③ 500 MPa
- ④ 600 MPa

문 10. 콘크리트구조의 내진설계 시 고려사항에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 지진력에 의한 휨모멘트 및 축력을 받는 특수모멘트 골조에 사용하는 철근은 실제 항복강도에 대한 실제 극한인장강도의 비가 1.25 이상이어야 한다.
- ② 프리캐스트 및 프리스트레스트 콘크리트 구조물은 일체식 구조물에서 요구되는 안전성 및 사용성에 관한 조건을 갖추고 있지 않더라도 내진구조로 다룰 수 있다.
- ③ 지진력에 의한 휨모멘트 및 축력을 받는 특수모멘트 골조에 사용하는 보강철근은 설계기준항복강도 f_y 가 전단철근인 경우 500 MPa까지 허용된다.
- ④ 구조물의 진동을 감소시키기 위하여 관련 구조전문가에 의해 설계되고 그 성능이 실험에 의해 검증된 진동감쇠장치를 사용할 수 있다.

문 11. 그림과 같이 트러스구조의 상단에 10kN의 수평하중이 작용할 때, 옳지 않은 것은? (단, 부재의 자중은 무시한다)



- ① 트러스의 모든 절점은 활절점이다.
- ② A 지점의 수직반력은 하향으로 8kN이다.
- ③ B 지점의 수평반력은 0이다.
- ④ 1차 부정구조물이다.

문 12. 조적구조의 벽체를 보강하기 위한 테두리보의 역할에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 조적벽체를 일체화하여 벽체의 강성을 증대시킨다.
- ② 조적벽체 상부의 하중을 균등하게 분산시킨다.
- ③ 조적벽체에 작용하는 하중에 의한 수직 균열을 방지한다.
- ④ 기초판 위에 설치하여 조적벽체의 부동침하를 방지한다.

문 13. 조적구조에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 조적구조에서 기초의 부동침하는 조적 벽체 균열의 발생 원인이 될 수 있다.
- ② 보강조적이란 보강근이 조적체와 결합하여 외력에 저항하는 조적시공 형태이다.
- ③ 조적구조에 사용되는 그라우트의 압축강도는 조적개체의 압축강도의 1.3배 이상으로 한다.
- ④ 통줄눈으로 시공한 벽체는 막힌줄눈으로 시공한 벽체보다 수직하중에 대한 균열 저항성이 크다.

문 14. 철근과 콘크리트의 재료특성과 휨 및 압축을 받는 철근콘크리트 부재의 설계가정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 철근은 설계기준항복강도가 높아지면 탄성계수도 증가한다.
- ② 콘크리트 압축응력 분포와 콘크리트변형률 사이의 관계는 직사각형, 사다리꼴, 포물선형 또는 강도의 예측에서 광범위한 실험의 결과와 실질적으로 일치하는 어떤 형상으로도 가정할 수 있다.
- ③ 등가직사각형 응력블록계수 β_1 의 범위는 $0.65 \leq \beta_1 \leq 0.85$ 이다.
- ④ 철근의 변형률이 f_y 에 대응하는 변형률보다 큰 경우 철근의 응력은 변형률에 관계없이 f_y 로 하여야 한다.

문 15. 강구조의 국부좌굴에 대한 단면의 분류에서 구속판요소에 해당하지 않는 것은?

- ① 휨을 받는 C형강의 웨브
- ② 휨을 받는 원형강관
- ③ 압축을 받는 원형강관
- ④ 압연 H형강 휨재의 플랜지

문 16. 막구조 및 케이블 구조의 허용응력 설계법에 따른 하중조합으로 옳지 않은 것은?

- ① 고정하중 + 활하중 + 초기장력
- ② 고정하중 + 활하중 + 강우하중 + 초기장력
- ③ 고정하중 + 활하중 + 풍하중 + 초기장력
- ④ 고정하중 + 활하중 + 적설하중 + 초기장력

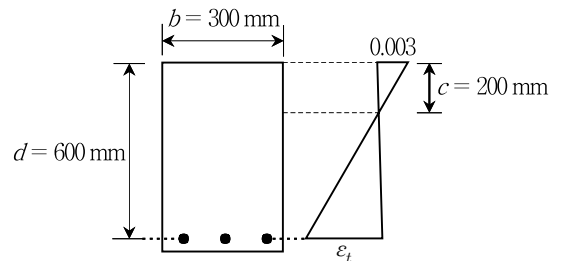
문 17. 휨모멘트와 축력을 받는 특수모멘트골조의 부재에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 면의 도심을 지나는 직선상에서 켤 최소단면치수는 300mm 이상이어야 한다.
- ② 횡방향철근의 연결철근이나 겹침후프철근은 부재의 단면 내에서 중심간격이 350mm 이내가 되도록 배치하여야 한다.
- ③ 축방향철근의 철근비는 0.01 이상, 0.08 이하이어야 한다.
- ④ 최소단면치수의 직각방향 치수에 대한 길이비는 0.4 이상이어야 한다.

문 18. 내진설계 시 반응수정계수(R)가 가장 작은 구조형식은?

- ① 철근콘크리트 보통 전단벽-골조 상호작용 시스템
- ② 건물골조시스템에서의 철근콘크리트 보통전단벽
- ③ 내력벽시스템에서의 철근콘크리트 보통전단벽
- ④ 모멘트-저항골조 시스템에서의 철근콘크리트 보통모멘트 골조

문 19. 다음 그림은 휨모멘트만을 받는 철근콘크리트 보의 극한상태에서 변형률 분포를 나타낸 것이다. 휨모멘트에 대한 설계강도를 산정할 때 적용되는 강도감소계수는? (단, $f_c = 400 \text{ MPa}$, $f_{ck} = 24 \text{ MPa}$ 이다)



- ① 0.95
- ② 0.85
- ③ 0.75
- ④ 0.65

문 20. 강구조에서 조립인장재에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 판재와 형강 또는 2개의 판재로 구성되어 연속적으로 접촉되어 있는 조립인장재의 재축방향 간격간격은 대기 중 부식에 노출된 도장되지 않은 내후성강재의 경우 얇은 판두께의 24배 또는 280mm 이하로 해야 한다.
- ② 판재와 형강 또는 2개의 판재로 구성되어 연속적으로 접촉되어 있는 조립인장재의 재축방향 간격간격은 도장된 부재 또는 부식의 우려가 없어 도장되지 않은 부재의 경우 얇은 판두께의 24배 또는 300mm 이하로 해야 한다.
- ③ 락판은 조립인장재의 비충복면에 사용할 수 있으며, 락판에서의 단속용접 또는 파스너의 재축방향 간격은 150mm 이하로 한다.
- ④ 끼움판을 사용한 2개 이상의 형강으로 구성된 조립인장재는 개재의 세장비가 가급적 300을 넘지 않도록 한다.