

건축구조

본 문제는 2016년 국토교통부에서 고시한 건축구조기준(KBC 2016)에 부합하도록 출제되었습니다.

문 1. 수평하중에 저항하는 목구조 계획에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 수평하중에 대하여 충분한 강성과 강도를 갖도록 설계한다.
- ② 각 골조 및 벽체는 되도록 균등하게 하중을 분담하도록 배치한다.
- ③ 골조 또는 벽체 등의 수평저항요소가 개별적으로 수평력에 저항할 수 있도록 바닥평면이 개별화된 격막구조가 되도록 한다.
- ④ 수평하중이 격막구조를 통하여 구조 각부에 전달되도록 바닥 구조와 구조 각부를 긴밀하게 접합한다.

문 2. 철근콘크리트 단근 직사각형을 강도설계법으로 설계할 경우, 등가직사각형 응력블록의 깊이 계산 시 고려하지 않는 것은?

- ① 종방향 주철근의 설계기준항복강도
- ② 보의 폭
- ③ 주철근의 순간격
- ④ 콘크리트의 설계기준압축강도

문 3. 철근콘크리트 옹벽 및 지하외벽에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 지반에 유발되는 최대 지반반력은 지반의 허용지지력을 초과하여야 한다.
- ② 전도에 대한 저항힘모멘트는 횡토압에 의한 전도모멘트의 2.0배 이상이어야 한다.
- ③ 활동에 대한 저항력은 옹벽에 작용하는 수평력의 1.5배 이상이어야 한다.
- ④ 옹벽은 상재하중, 뒤채움 흙의 중량, 옹벽의 자중 및 옹벽에 작용되는 토압에 견디도록 설계하여야 한다.

문 4. 보강조적조의 강도설계법에 의한 내진설계에서 부재의 치수에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 보의 폭은 120 mm보다 작아서는 안 된다.
- ② 보의 깊이는 적어도 200 mm 이상이어야 한다.
- ③ 피어의 횡지지 간격은 피어 폭의 30배를 넘을 수 없다.
- ④ 기둥의 횡지지 간격은 기둥 폭의 30배를 넘을 수 없다.

문 5. 철근콘크리트구조에서 인장 이형철근 및 이형철선의 정착에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 에폭시 피복철근의 경우에는 부착력이 증가된다.
- ② 기본정착길이는 $\frac{0.6 d_b f_y}{\lambda \sqrt{f_{ck}}}$ 에 따라 구하여야 한다.
- ③ 정착길이는 기본정착길이에 보정계수를 고려하여 구할 수 있다.
- ④ 횡방향철근이 배치되어 있더라도 설계를 간편하게 하기 위해 횡방향철근지수는 0으로 사용할 수 있다.

문 6. 축력을 받는 철근콘크리트 벽체의 최소철근비에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 설계기준항복강도 400 MPa 이상인 D16 이하 이형철근의 전체 단면적에 대한 최소 수평철근비는 0.0020이다.
- ② 설계기준항복강도 400 MPa 이상인 D16 이하 이형철근의 전체 단면적에 대한 최소 수직철근비는 0.0012이다.
- ③ 지름 16 mm 이하 용접철망의 전체 단면적에 대한 최소 수직 철근비는 0.0010이다.
- ④ 수직 및 수평철근의 간격은 벽두께의 3배 이하, 또한 450 mm 이하로 하여야 한다.

문 7. 단면적이 200 mm^2 로 균질하고 길이가 2 m인 선형탄성 부재가 길이방향으로 10 kN의 중심인장력을 받을 경우, 늘어나는 길이는? (단, 부재의 자중은 무시하고 탄성계수 $E = 200,000 \text{ N/mm}^2$ 이다)

- ① 0.5 mm
- ② 1.0 mm
- ③ 1.5 mm
- ④ 2.0 mm

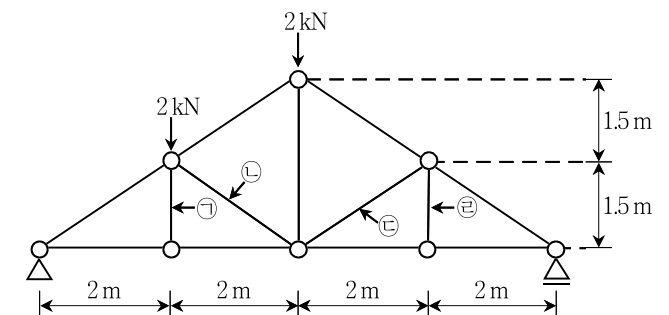
문 8. 보강조적조의 허용응력설계법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 설계의 기본은 균열단면과 적절한 안전계수를 갖는 선형탄성 응력법이다.
- ② 줄눈보강근 이외에 모든 철근은 모르타르나 그라우트에 묻혀 있어야 한다.
- ③ 설계 시 철근은 조적재료로 피복 부착되어서 허용응력 이내에서는 하나의 균일한 재료로 작용하는 것으로 가정한다.
- ④ 설계 시 조적조는 인장응력을 전달하는 것으로 가정한다.

문 9. 철근콘크리트 압축부재에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 압축부재 축방향 주철근의 최소 개수는 사각형이나 원형띠철근으로 둘러싸인 경우 4개로 하여야 한다.
- ② 축방향 주철근이 겹침이음되는 경우의 철근비는 0.05 이상이어야 한다.
- ③ 하중에 의해 요구되는 단면보다 큰 단면으로 설계된 압축 부재의 경우, 감소된 유효단면적을 사용하여 최소철근량과 설계강도를 결정할 수 있다.
- ④ 비합성 압축부재의 축방향 주철근 단면적은 전체 단면적의 0.01배 이상, 0.08배 이하로 하여야 한다.

문 10. 그림과 같은 트러스 구조를 구성하는 부재 ㉠ ~ ㉤ 중 부재력의 크기가 0이 아닌 것은? (단, 부재의 자중은 무시한다)

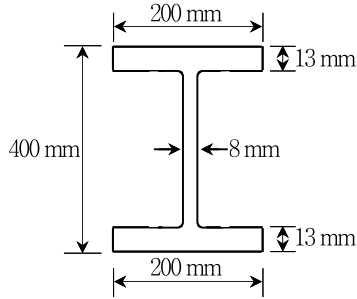


- ① ㉠
- ② ㉡
- ③ ㉢
- ④ ㉣

- 문 11. 목구조 구조해석의 기본가정으로 옳지 않은 것은?
- ① 응력과 변형의 산정은 소성해석을 기본으로 한다.
 - ② 접합부 성상에 따라 핀 또는 강접합으로 가정한다.
 - ③ 가정한 절점이 실상과 다를 경우 필요에 따라 2차응력의 영향을 고려한다.
 - ④ 목구조물을 구성하는 각 부재는 적절한 구조요소로 모델화한다.

- 문 12. 지반의 안정성 검토를 위한 사전 평가 및 검토 내용에 해당하지 않는 것은?
- ① 지반침하에 따른 영향
 - ② 경사지에서의 부지를 포함한 사면의 붕괴나 변형의 가능성
 - ③ 옹벽의 전도에 대한 영향
 - ④ 지진 시 액상화 발생의 가능성

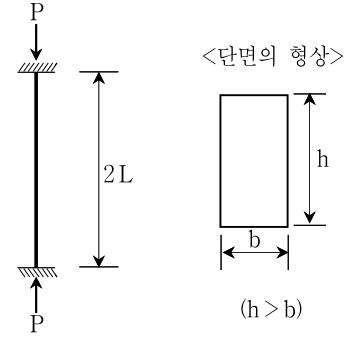
- 문 13. 그림과 같은 H형강의 치수표시법으로 옳은 것은?



- ① H - 200 × 400 × 13 × 8
 - ② H - 200 × 400 × 8 × 13
 - ③ H - 400 × 200 × 13 × 8
 - ④ H - 400 × 200 × 8 × 13
- 문 14. 건축구조물에 작용하는 하중에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 한계상태설계법을 사용하는 구조기준에서는 하중계수를 사용하여 증가시킨 소요강도와 강도감소계수를 사용하여 공칭강도를 감소시킨 설계강도를 비교하여 구조물의 안전성을 확보한다.
 - ② 기본지상적설하중은 재현기간 100년에 대한 수직 최심적설 깊이를 기준으로 한다.
 - ③ 활하중은 점유 또는 사용에 의하여 발생할 것으로 예상되는 최소의 하중이어야 한다.
 - ④ 풍하중은 각각의 설계풍압에 유효수압면적을 곱하여 산정한다.

- 문 15. 기성콘크리트말뚝의 구조세칙으로 옳지 않은 것은?
- ① 주근은 4개 이상으로 한다.
 - ② 주근 단면적의 합은 말뚝 실단면적의 0.8% 이상으로 한다.
 - ③ 주근의 피복두께는 30 mm 이상으로 한다.
 - ④ 기성콘크리트말뚝을 타설할 때 그 중심간격은 말뚝머리지름의 2.5배 이상 또한 750 mm 이상으로 한다.

- 문 16. 그림과 같은 조건의 강재기둥이 중심압축력을 받을 때 탄성좌굴 응력은? (단, E는 강재의 탄성계수이다)



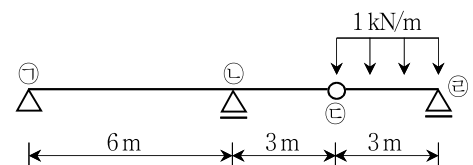
- ① $\frac{\pi^2 E}{\sqrt{12} (L/h)}$
- ② $\frac{\pi^2 E}{\sqrt{12} (L/b)}$
- ③ $\frac{\pi^2 E}{12 (L/h)^2}$
- ④ $\frac{\pi^2 E}{12 (L/b)^2}$

- 문 17. 지진하중 산정 시 증축 구조물의 설계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 기존 구조물과 구조적으로 독립된 증축 구조물은 신축 구조물로 취급한다.
 - ② 기존 구조물과 구조적으로 독립되지 않은 증축 구조물의 경우에는 전체 구조물을 신축 구조물로 취급한다.
 - ③ 기존 구조물의 구조변경으로 인하여 산정한 소요강도가 기존 부재의 구조내력을 5% 이상 초과하는 경우에는 구조보강 등의 조치를 하여야 한다.
 - ④ 용도변경으로 인해 구조물이 건축물의 중요도분류에서 더 높은 내진중요도 그룹에 속하는 경우에 이 구조물은 변경 이전 그룹에 속하는 구조물에 대한 하중기준을 따라야 한다.

- 문 18. 강구조에서 고장력볼트의 미끄럼 한계상태에 대한 마찰접합의 설계강도 계산 시 고려하지 않는 것은?
- ① 볼트구멍의 종류
 - ② 피접합재의 두께
 - ③ 설계볼트장력
 - ④ 전단면의 수

- 문 19. 강구조 용어의 정의로 옳지 않은 것은?
- ① 스티프너는 하중을 분배하거나, 전단력을 전달하거나, 좌굴을 방지하기 위해 부재에 부착하는 구조요소이다.
 - ② 비지지길이는 한 부재의 횡지지가새 사이의 간격으로 가새부재의 도심 간 거리로 측정한다.
 - ③ 구속판요소는 H형강의 플랜지와 같이 하중의 방향과 평행하게 한쪽 끝단이 직각방향의 판요소에 의해 연결된 평판요소이다.
 - ④ 가새골조는 횡력에 저항하기 위하여 건물골조시스템 또는 이중골조시스템에서 사용하는 중심형 또는 편심형의 수직 트러스 또는 이와 동등한 구성체이다.

- 문 20. 그림과 같은 조건을 갖는 보에서 휨모멘트의 크기가 0이 아닌 지점은?



- ① ㉠
- ② ㉡
- ③ ㉢
- ④ ㉣