

1. 다음 중 지진하중에 관한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 행정구역에 따라 지진위험도를 결정할 때, 지진구역 I의 지진구역계수는 0.22g이고, 지진구역 II는 0.14g이다.
- ② 지반 분류는 일반적으로 지표면을 기준으로 정하지만 지하층을 가진 구조물로서 직접기초를 사용하고 기초 저면의 지반 종류가 S_D 이상의 지반인 경우에는 기초면을 지반 분류의 기준면으로 사용할 수 있다.
- ③ 내진설계에서 등가정적해석법으로 지진하중을 산정할 때, 밑면 전단력은 건축물의 중요도계수와 주기 1초에서의 설계 스펙트럼가속도 값과 비례하고, 반응수정계수와는 반비례한다.
- ④ 내진설계범주 'D'에 해당하는 구조물은 시스템의 제한과 상호작용 효과, 변형의 적합성, 건축물 높이의 제한을 만족하여야 한다.

2. 다음 중 「건축구조기준(KBC2016)」에 따른 건축물 중요도 분류에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 연면적 1,000m² 미만인 위험물저장시설은 중요도(1)에 해당한다.
- ② 연면적 1,000m² 이상인 소방서는 중요도(특)에 해당한다.
- ③ 연면적 3,000m² 이상인 학교는 중요도(특)에 해당한다.
- ④ 연면적 5,000m² 이상인 운수시설은 중요도(1)에 해당한다.

3. 다음 중 프리스트레스트하지 않는 부재의 현장치기콘크리트의 최소 피복두께에 관한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 흙에 접하거나 옥외의 공기에 직접 노출되는 콘크리트에서 D25 이하의 철근일 경우는 50mm이다.
- ② 흙에 접하여 콘크리트를 친 후 영구히 흙에 묻혀 있는 콘크리트의 경우는 60mm이다.
- ③ 수중에서 타설하는 콘크리트의 경우는 100mm이다.
- ④ 옥외의 공거나 흙에 직접 접하지 않는 콘크리트의 보와 기둥은 40mm이다. (콘크리트의 설계기준강도 f_{ck} 가 40MPa 이상인 경우 규정된 값에서 10mm 저감시킬 수 있다.)

4. 「건축구조기준(KBC2016)」에서 표준갈고리를 갖는 인장 이형철근의 기본정착길이를 옳은 것은? (단, d_b : 철근의 공칭 지름, f_y : 철근의 설계기준항복강도, λ : 경량 콘크리트계수, f_{ck} : 콘크리트 설계기준압축강도, α : 철근배치 위치계수, β : 철근 도막계수, C : 철근간격 또는 피복두께에 관련된 치수, K_{tr} : 횡방향 철근지수)

- ① $\frac{0.90 d_b f_y}{\lambda \sqrt{f_{ck}}} \left(\frac{\alpha \beta \gamma}{c + K_{tr}} \right)$
- ② $\frac{0.60 d_b f_y}{\lambda \sqrt{f_{ck}}}$
- ③ $\frac{0.24 \beta d_b f_y}{\lambda \sqrt{f_{ck}}}$
- ④ $\frac{0.25 d_b f_y}{\lambda \sqrt{f_{ck}}}$

5. 폭 b 및 높이 h 인 직사각형 단면($b \times h$)을 갖는 무근콘크리트 보에서, 콘크리트의 인장균열강도가 f_{cr} 인 경우 이 보의 최초 휨인장 균열모멘트 M_{cr} 의 산정값은?

- ① $M_{cr} = \frac{bh^3}{12} f_{cr}$
- ② $M_{cr} = \frac{bh^2}{12} f_{cr}$
- ③ $M_{cr} = \frac{bh^3}{6} f_{cr}$
- ④ $M_{cr} = \frac{bh^2}{6} f_{cr}$

6. 「건축구조기준(KBC2016)」에 따른 철근콘크리트 구조의 기초판 설계에 관한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 2방향직사각형 기초판의 장변방향 철근은 단변폭 전체에 균등하게 배치한다.
- ② 말뚝에 지지되는 기초판의 임의 단면에 있어서, 말뚝의 중심이 임의 단면에서 $d_{pile}/2$ 이상 내측에 있는 말뚝의 반력은 그 단면에 전단력으로 작용하는 것으로 한다.
- ③ 기초판의 철근 정착 시 각 단면에서 계산된 철근의 인장력 또는 압축력이 발휘될 수 있도록 문힘길이, 표준갈고리나 기계적 장치 또는 이들의 조합에 의하여 철근을 단면의 양측에 정착하여야 한다.
- ④ 기초판의 최대 계수휨모멘트 계산 시 위험단면의 경우 조적조 벽체를 지지하는 기초판은 벽체 중심과 단부 사이의 중간이다.

7. 트러스 구조 해석을 위한 가정으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 트러스의 모든 하중과 반력은 오직 절점에서만 작용한다.
- ② 절점법에 의한 트러스 부재력은 절점이 아닌 전체 평형 조건으로부터 산정한다.
- ③ 트러스 부재는 인장력 또는 압축력의 축력만을 받는다.
- ④ 트러스는 유연한 접합부(핀 접합)에 의해 양단이 연결되어 강체로서 거동하는 직선부재의 집합체이다.

8. 「건축구조기준(KBC2016)」에 따른 철근콘크리트 구조 부재에 적용되는 강도감소계수로 옳은 것은?

- ① 나선철근기둥 $\phi = 0.65$
- ② 포스트 텐션 정착구역 $\phi = 0.70$
- ③ 인장지배단면 $\phi = 0.75$
- ④ 전단력과 비틀림모멘트 $\phi = 0.75$

9. 「건축구조기준(KBC2016)」에 따른 100년 재현기간에 대한 지역별 기본풍속 V_0 (m/s)에 관한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 제주도, 서귀포시의 기본풍속 V_0 는 44m/s를 적용한다.
- ② 서울특별시, 인천광역시, 경기도 지역 중에는 기본풍속 V_0 가 30m/s인 지역이 없다.
- ③ 울릉(독도)만 유일하게 기본풍속 V_0 가 45m/s인 지역이다.
- ④ 풍속자료는 지표면조도구분 C인 지상 15m에서 10분 간 평균풍속의 재현기간 100년 값으로 균질화해야 한다.

10. 「건축구조기준(KBC2016)」에 따른 조적식 구조의 문힌 앵커볼트 설치에 관한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 앵커볼트 간의 최소 중심간격은 볼트직경의 4배 이상이어야 한다.
- ② 앵커볼트의 최소 문힘길이 l_b 는 볼트직경의 4배 이상 또는 50mm 이상이어야 한다.
- ③ 앵커볼트와 평행한 조적조의 연단으로부터 앵커볼트의 표면까지 측정되는 최소 연단거리 l_{be} 는 30mm 이상이 되어야 한다.
- ④ 민머리 앵커볼트, 둥근머리 앵커볼트 및 후크형 앵커볼트의 설치 시 최소한 25mm 이상 조적조와 긴결하되, 6.4mm 직경의 볼트가 두께 13mm 이상인 바닥 가로줄눈에 설치 될 때는 예외로 한다.

11. 다음 중 프리스트레스트콘크리트 구조의 슬래브 설계 시 긴장재와 철근의 배치에 관한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
 - ① 긴장재 간격을 결정할 때 슬래브에 작용하는 집중하중이나 개구부를 고려하여야 한다.
 - ② 유효프리스트레스에 의한 콘크리트의 평균 압축응력이 0.9MPa 이상이 되도록 긴장재의 간격을 정하여야 한다.
 - ③ 등분포하중에 대하여 배치하는 긴장재의 간격은 최소한 1방향으로는 슬래브 두께의 10배 또는 2.0m 이하로 해야 한다.
 - ④ 경간 내에서 단면 두께가 변하는 경우에는 단면 변화 방향이 긴장재 방향과 평행이거나 직각이거나에 관계없이 유효 프리스트레스에 의한 콘크리트의 평균 압축응력이 모든 단면에서 0.9MPa 이상 되도록 설계하여야 한다.
 12. 강구조에서 압축재가 양단 고정이고, 횡좌굴에 대한 비지지 길이는 3m이다. 이때의 세장비(λ)는? (단, 단면2차반경은 20mm)
 - ① 75 ② 105
 - ③ 150 ④ 300
 13. 「건축구조기준(KBC2016)」에 따른 합성부재의 구조 제한 조건으로 가장 옳지 않은 것은? (단, f_y : 구조용 강재 및 철근의 설계기준 항복강도, f_{ck} : 콘크리트의 설계기준 압축 강도, ρ_{sr} : 연속된 길이방향철근의 최소철근비)
 - ① 매입형 합성부재의 강재코어 단면적은 합성기둥 총 단면적의 1% 이상으로 한다.
 - ② $f_y \leq 650\text{MPa}$
 - ③ $21\text{MPa} \leq f_{ck} \leq 70\text{MPa}$
 - ④ 매입형 합성부재의 $\rho_{sr} = 0.024$
 14. 「건축구조기준(KBC2016)」에 따라 목구조의 벽, 기둥, 바닥, 보, 지붕은 일정 기준 이상의 내화성능을 가진 내화 구조로 하여야 한다. 주요구조부재의 내화시간으로 가장 옳은 것은?
 - ① 내력벽의 내화시간 1시간 ~ 3시간
 - ② 보·기둥의 내화시간 1시간 이내
 - ③ 바닥의 내화시간 3시간 이상
 - ④ 지붕틀의 내화시간 1시간 ~ 3시간
 15. 정정구조와 비교하였을 때 부정정구조의 특징으로 가장 옳지 않은 것은?
 - ① 부정정구조는 부재에 발생하는 응력과 처짐이 작다.
 - ② 부정정구조는 모멘트재분배 효과로 보다 안전을 확보할 수 있다.
 - ③ 부정정구조는 강성이 작아 사용성능에서 불리하다.
 - ④ 부정정구조는 온도변화 및 제작오차로 인해 추가적 변형이 일어난다.
 16. 강재기둥의 좌굴거동에 대하여 기술한 내용 중 가장 옳지 않은 것은?
 - ① 횡이동이 있는 기둥의 경우 유효좌굴길이(KL)는 항상 길이(L) 이상이다.
 - ② 세장비가 한계세장비보다 작은 기둥은 비탄성좌굴에 의해 파괴될 수 있다.
 - ③ 접선탄성계수 이론은 비탄성좌굴에 대한 이론이다.
 - ④ 수평하중이 작용하지 않는 기둥의 좌굴은 횡이동을 수반하지 않는다.
 17. 철골구조에서 한계상태 설계법에 의한 인장재의 설계 시 검토할 사항으로 가장 옳지 않은 것은?
 - ① 웹브 크리플링(Web Crippling)
 - ② 전단면적에 대한 항복
 - ③ 유효단면에 대한 파괴
 - ④ 블록시어(Block Shear)
 18. 다음 중 강구조의 조립인장재에 관한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
 - ① 띠판은 조립인장재의 비충복면에 사용할 수 있으며, 띠판에서의 단속용접 또는 파스너의 재축방향 간격은 150mm 이하로 한다.
 - ② 판재와 형강 또는 2개의 판재로 구성되어 연속적으로 접촉되어 있는 조립인장재의 재축방향 긴결간격은 대기 중 부식에 노출된 도장되지 않은 내후성강재의 경우 얇은 판두께의 16배 또는 180mm 이하로 해야 한다.
 - ③ 판재와 형강 또는 2개의 판재로 구성되어 연속적으로 접촉되어 있는 조립인장재의 재축방향 긴결간격은 도장된 부재 또는 부식의 우려가 없어 도장되지 않은 부재의 경우 얇은 판두께의 24배 또는 300mm 이하로 해야 한다.
 - ④ 끼움판을 사용한 2개 이상의 형강으로 구성된 조립인장재는 개재의 세장비가 가급적 300을 넘지 않도록 한다.
 19. 「건축구조기준(KBC2016)」에서 제시하는 철근 배치 간격 제한에 관한 설명 중 가장 옳지 않은 것은?
 - ① 동일 평면에서 평행하는 철근 사이의 수평 순간격은 25mm 이상, 철근의 공칭지름 이상으로 하여야 한다.
 - ② 상단과 하단에 2단 이상으로 배치된 경우 상하 철근은 동일 연직면 내에 배치되어야 하고, 이때 상하 철근의 순간격은 25mm 이상으로 하여야 한다.
 - ③ 나선철근 또는 띠철근이 배근된 압축부재에서 축방향철근의 순간격은 40mm 이상, 또한 철근 공칭지름의 1.5배 이상으로 하여야 한다.
 - ④ 2개 이상의 철근을 묶어서 사용하는 다발철근은 이형철근으로, 그 개수는 5개 이하이어야 하며, 이들은 스티럽이나 띠철근으로 둘러싸여져야 한다.
 20. 수직 등분포하중 w_o 를 받는 지간 l 인 단순보에서, 좌측지점으로부터 우측지점으로 $l/4$ 만큼 떨어진 위치에서의 휨모멘트 M 및 전단력 V 로 각각 옳은 것은?
 - ① $M = w_o l^2 (1/32)$, $V = w_o l/8$
 - ② $M = w_o l^2 (1/16)$, $V = w_o l/2$
 - ③ $M = w_o l^2 (3/32)$, $V = w_o l/4$
 - ④ $M = w_o l^2 (1/8)$, $V = w_o l/3$