

건축구조

본 문제는 국토교통부에서 고시한 건설기준코드(구조설계기준: KDS 14 00 00, 건축구조기준: KDS 41 00 00, 특수목적 건축기준: KDS 43 00 00)에 부합하도록 출제함

1. 건축물 내진설계에 대한 용어 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 감쇠는 점성, 소성 또는 마찰에 의해 구조물에 입력된 동적 에너지가 소산되어 구조물의 진동이 감소하는 현상이다.
- ② 중간모멘트골조는 지진력의 25% 이상을 부담하는 연성모멘트 골조가 전단벽이나 가새골조와 조합되어 있는 구조방식이다.
- ③ 최대지반가속도는 지진에 의한 진동으로 특정위치에서의 지반이 수평 2방향 또는 수직방향으로 움직인 가속도의 절대값의 최댓값이다.
- ④ 내진성능수준은 설계지진에 대해 시설물에 요구되는 성능수준으로 기능수행수준, 즉시복구수준, 장기복구/인명보호수준과 붕괴방지 수준으로 구분된다.

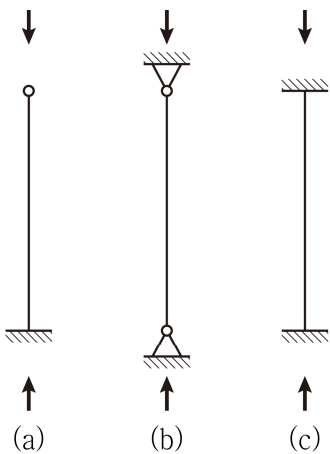
2. 철근콘크리트 설계에서 적용되는 강도감소계수가 가장 작은 것은?

- ① 인장지배단면
- ② 포스트텐션 정착구역
- ③ 스트럿-타이모델에서 스트럿, 절점부 및 지압부
- ④ 무근콘크리트의 휨모멘트, 압축력, 전단력, 지압력

3. 철근콘크리트 설계에서 인장이형철근의 정착길이 산정에 사용되는 보정계수가 아닌 것은? (단, 정착길이는 기본정착길이에 보정계수를 고려하는 방법으로 구한다)

- ① 마찰계수
- ② 도막계수
- ③ 경량콘크리트계수
- ④ 철근배치 위치계수

4. 그림과 같은 양단 지지조건을 가지는 강구조 압축재에 대한 탄성 좌굴하중의 비 (a):(b):(c)는? (단, 압축재의 길이, 재질 및 단면은 모두 동일하며, 자중은 무시하고 유효좌굴길이계수는 이론값을 적용한다)

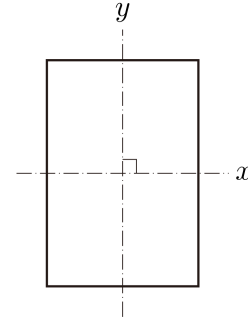


- ① 4:2:1
- ② 1:2:4
- ③ 16:4:1
- ④ 1:4:16

5. 건축구조기준에서 강도설계법 또는 한계상태설계법으로 구조물을 설계하는 경우 하중조합으로 옳은 것은? (단, 고정하중(D), 활하중(L), 지진하중(E), 풍하중(W), 적설하중(S)만 고려하며, 활하중에 대한 하중계수 저감은 고려하지 않는다)

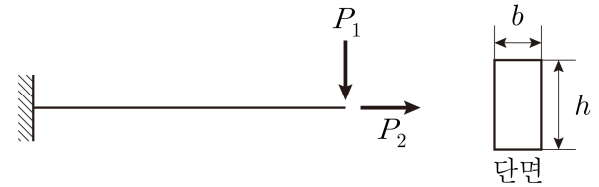
- ① $1.4D + 1.0W$
- ② $1.2D + 1.6L + 0.5S$
- ③ $1.2D + 1.0E + 1.0L + 0.5S$
- ④ $0.9D + 1.3W + 1.0L + 0.2S$

6. 그림과 같이 도심을 지나는 x 축, y 축에 대한 직사각형 단면의 성질에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



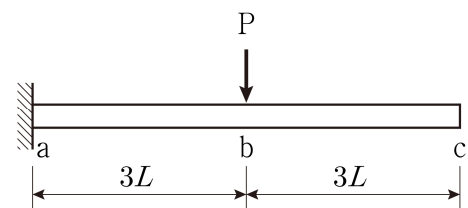
- ① y 축에 대한 단면1차모멘트는 0이다.
- ② x 축, y 축에 대한 단면상승모멘트는 0이다.
- ③ 주축은 서로 직교하지 않고 45° 의 각도를 이룬다.
- ④ 주축에 대한 단면상승모멘트는 0이다.

7. 그림과 같은 캔틸레버 보에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 보의 자중은 무시하며, 보의 길이는 일정하고, 보의 전 길이에 걸쳐 재질 및 단면은 동일하며, 부재는 선형 탄성으로 거동하는 것으로 가정한다)



- ① 하중 P_1 만 작용할 경우, 단면의 폭(b)이 2배가 되면 부재의 최대 처짐은 2배가 된다.
- ② 하중 P_1 만 작용할 경우, 단면의 높이(h)가 2배가 되면 부재의 최대 처짐은 1/4배가 된다.
- ③ 하중 P_2 만 작용할 경우, 단면의 폭(b)이 2배가 되면 부재의 축방향 변위는 1/4배가 된다.
- ④ 하중 P_2 만 작용할 경우, 단면의 높이(h)가 2배가 되면 부재의 축방향 변위는 1/2배가 된다.

8. 그림과 같은 캔틸레버 보에서 b점과 c점의 처짐을 각각 δ_b 와 δ_c 라고 할 때, 두 처짐의 비 $\frac{\delta_b}{\delta_c}$ 는? (단, 보의 자중은 무시하며, 보의 전 길이에 걸쳐 재질 및 단면은 동일하고, 부재는 선형 탄성으로 거동하는 것으로 가정한다)

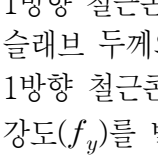


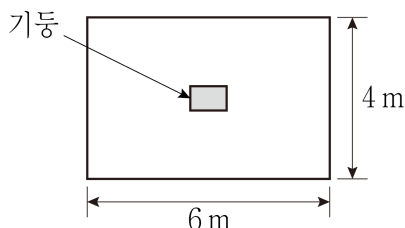
- ① $\frac{1}{2}$
- ② $\frac{2}{3}$
- ③ $\frac{2}{5}$
- ④ $\frac{3}{7}$

9. 조적구조의 내진설계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 조적허리벽이 모멘트골조로부터 이격된 경우에는 허리벽에 의한 기둥길이의 감소효과를 구조해석과 설계에 반영해야 한다.
- ② 조적채움벽이 모멘트골조로부터 이격되지 않아서 구조요소로 역할을 할 경우에는 채움벽의 영향을 구조해석에서 고려해야 한다.
- ③ 철근콘크리트모멘트골조 또는 철골모멘트골조의 내부에 밀착하여 채움벽이 배치되는 경우에는 채움벽의 강성 및 강도 기여도를 고려해야 한다.
- ④ 철근콘크리트모멘트골조 또는 철골모멘트골조의 내부에 밀착된 채움벽체의 대각방향 압축대의 강도는 골조의 강성을 고려한 유효폭을 산정하여 골조의 강도 및 강성 증가 효과를 고려한다.

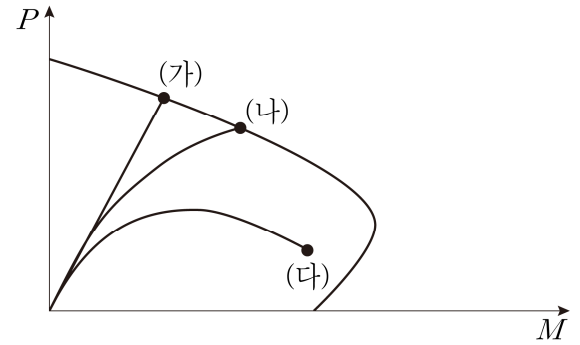
10. 목구조 부재설계기준에서 수평하중저항구조의 설계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 바닥격막구조는 콘크리트구조 및 조적조에 따라 유발되는 지진 하중을 지지하도록 설계하여야 한다.
 - ② 모든 격막구조는 인장 및 압축 하중을 전달하도록 가장자리에 경계부재를 설치하여야 한다.
 - ③ 개구부 주변의 경계부재는 전단응력을 분산하도록 설계하여야 한다.
 - ④ 격막의 덮개용 목질판상재를 경계부재의 이음에 사용하지 않아야 한다.
11. 지반개량에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 지반의 지지력 증대, 기초의 부등침하 방지 등을 목적으로 실시한다.
 - ② 주입공법은 시멘트, 약액 등을 주입하여 고결시키는 공법이다.
 - ③ 웰포인트 공법은 주로 연약 점토질지반 개량에 사용되는 치환공법이다.
 - ④ 바이브로 플로테이션 공법은 주로 사질지반 개량에 사용되는 다짐공법이다.
12. 건축물 내진설계에 대한 내용으로 옳지 않은 것은?
 - ① 건물의 중요도를 고려하여 내진등급과 내진설계 중요도계수를 결정한다.
 - ② 내진등급은 내진특등급, 내진Ⅰ등급, 내진Ⅱ등급, 내진Ⅲ등급으로 구분된다.
 - ③ 평면비정형성의 유형에는 비틀림비정형, 요철형평면, 격막의 불연속, 면외 어긋남, 비평행시스템이 있다.
 - ④ 수직비정형성의 유형에는 강성비정형-연층, 중량비정형, 기하학적 비정형, 횡력저항 수직저항 요소의 비정형, 강도의 불연속-약층이 있다.
13. 특수목적 건축기준에서 케이블구조 및 막구조에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 케이블구조는 주로 휨응력과 전단응력을 받을 목적으로 케이블 부재로 시공되는 구조이다.
 - ② 케이블구조의 형상은 케이블의 장력분포와 깊은 관계가 있으므로 초기형상해석을 수행한다.
 - ③ 막구조는 지중을 포함하는 외력이 막응력에 따라 저항되는 구조물로서, 휨 또는 비틀림에 대한 저항이 작거나 또는 전혀 없는 구조이다.
 - ④ 공기막구조는 공기막 내외부의 압력차에 따라 막면에 강성을 주어 형태를 안정시켜 구성되는 구조이다.
14. 콘크리트구조 철근상세 설계기준에서 수축·온도철근에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 슬래브에서 휨철근이 1방향으로만 배치되는 경우, 이 휨철근에 직각방향으로 수축·온도철근을 배치하여야 한다.
 - ② 1방향 철근콘크리트 슬래브의 수축·온도철근비는 콘크리트 전체 단면적에 대한 수축·온도철근 단면적의 비로 한다.
 - ③ 1방향 철근콘크리트 슬래브에 배치되는 수축·온도철근의 간격은 슬래브 두께의 6배 이하, 또한 500mm 이하로 하여야 한다.
 - ④ 1방향 철근콘크리트 슬래브에서 수축·온도철근은 설계기준항복 강도(f_y)를 발휘할 수 있도록 정착되어야 한다.
15. 그림과 같은 2방향 직사각형 독립 기초판의 단변방향으로 배근할 전체 철근량이 $15,000\text{ mm}^2$ 이면, 유효폭 내에 배근해야 하는 단변방향 철근량 $[\text{mm}^2]$ 은?





- ① 10,000 ② 12,000
③ 12,500 ④ 13,500

16. 다음 그림은 철근콘크리트 기둥의 P-M 상관도에 기둥의 세장비에 따른 파괴양상을 표현하였다. (가) ~ (다)에 들어갈 말을 바르게 연결한 것은?



- | (가) | (나) | (다) |
|--------|------|------|
| ① 재료파괴 | 재료파괴 | 좌굴파괴 |
| ② 재료파괴 | 좌굴파괴 | 좌굴파괴 |
| ③ 좌굴파괴 | 재료파괴 | 재료파괴 |
| ④ 좌굴파괴 | 좌굴파괴 | 재료파괴 |

17. 강구조 설계에서 용접에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 필릿용접의 유효면적은 유효길이에 유효목두께를 곱한 것으로 한다.
 - ② 필릿용접의 유효길이는 필릿용접의 총길이에서 용접치수의 2배를 공제한 값으로 한다.
 - ③ 플러그용접과 슬롯용접의 유효길이는 목두께의 중심을 잇는 용접중심선의 길이로 한다.
 - ④ 강도를 기반으로 하여 설계되는 필릿용접의 최소길이는 공칭용접 치수의 3배 이상으로 하여야 한다.
18. 다음은 온도변화에 따른 강재의 특성에 관한 내용이다. (가) ~ (다)에 들어갈 말을 바르게 연결한 것은?

일반적으로 강재는 저온 상태가 되면 **(가)** 와/과 **(나)** 이 급격히 감소하여 **(다)** 와 같은 현상이 발생하기 쉽다.

- | (가) | (나) | (다) |
|--------|-------|------|
| ① 인장강도 | 전단강성 | 취성파괴 |
| ② 인장강도 | 단면수축률 | 연성파괴 |
| ③ 연신율 | 전단강성 | 연성파괴 |
| ④ 연신율 | 단면수축률 | 취성파괴 |

19. 강구조 설계에 대한 용어 설명으로 옳은 것은?
- ① 자유돌출판은 하중의 방향과 평행하게 양면이 직각방향의 판요소에 의해 연속된 압축을 받는 평판요소이다.
 - ② 스키텍은 용접선의 단부에 붙인 보조판으로 용접의 시작부나 종단부에서 용착금속의 결함 방지를 위하여 사용한다.
 - ③ 블록전단파단은 접합부에서, 한쪽 방향으로 인장파단, 다른 방향으로 전단항복 혹은 전단파단이 발생하는 한계상태이다.
 - ④ 인장역작용은 하중점과 볼트, 접합된 부재의 반력 사이에서 지렛대와 같은 거동에 의해 볼트에 작용하는 인장력이 증폭되는 작용이다.
20. 건축물 기초구조 설계기준에서 깊은 지하층의 지하외벽 및 바닥구조 설계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 지하외벽구조는 지상층구조의 횡력 영향과 지하외벽에 직접 작용하는 토압 및 수압의 영향을 고려하여야 한다.
 - ② 지하연속벽공법에 의해 시공되는 지하외벽이 영구벽체로 사용되는 경우, 지하연속벽의 수직 시공 이음부의 설계전단강도와 전단강성은 소요전단강도와 소요전단강성을 만족하여야 한다.
 - ③ 1층을 포함한 지하층 바닥구조는 연직하중에 의한 영향뿐만 아니라 지상층구조의 횡력 영향과 지하외벽에 직접 작용하는 횡토압 및 횡수압에 의한 면내압축력도 고려하여야 한다.
 - ④ 지반에 접한 바닥구조는 지하외벽으로부터의 면외하중과 지반으로부터의 상향 수압 및 토압에 의한 면내하중도 고려하여야 한다.