

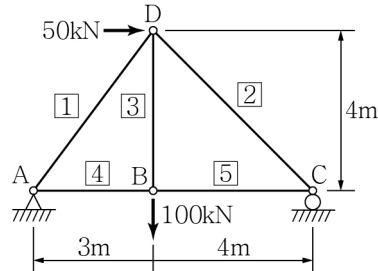
1. 건축구조기준에 따른 철근의 정착 및 이음에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 표준갈고리를 갖는 인장이형철근의 기본정착길이는 철근의 설계기준항복강도에 비례한다.
- ② 4개의 철근으로 구성된 다발철근 내에 있는 개개 철근의 정착길이는 다발철근이 아닌 경우의 각 철근 정착길이보다 20% 증가시켜야 한다.
- ③ 압축이형철근의 기본정착길이는 콘크리트 설계기준압축강도의 제곱근에 반비례한다.
- ④ 휨부재에서 서로 직접 접촉되지 않게 겹침이음된 철근은 횡방향으로 소요 겹침이음 길이의 1/5 또는 150mm 중 작은 값 이상 떨어지지 않아야 한다.

2. 활하중에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

- ① 활하중은 점유·사용에 의하여 발생할 것으로 예상되는 최소의 하중이어야 한다.
- ② 활하중은 등분포 활하중과 집중 활하중으로 분류된다.
- ③ 지붕을 정원 및 집회 용도로 사용할 경우 기본등분포 활하중은 최소  $5.0\text{kN/m}^2$ 를 적용한다.
- ④ 진동, 충격 등이 있어 건축구조기준에서 제시한 값을 적용하기에 적합하지 않은 경우 구조물의 실제상황에 따라 활하중의 크기를 증가시켜 산정한다.

3. 다음 그림의 하중을 받는 정정 트러스 구조물에서 부재 ①, ②, ③, ④, ⑤에는 인장력 또는 압축력이 작용한다. 다음 중 같은 종류의 부재력이 작용하는 부재끼리만 나열한 것은?



- ① ①, ②, ③
- ② ①, ④, ⑤
- ③ ②, ③, ④
- ④ ③, ④, ⑤

4. 다음 중 강도설계법에 의한 보강조적조에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 보강근의 최대 지름은 29mm이다.
- ② 모든 보강근은 40mm 또는 철근 공칭지름의 2.5배 이상의 피복을 유지해야 한다.
- ③ 보강근의 지름은 공동 최소 크기의 1/4을 초과하지 않아야 한다.
- ④ 벽체나 벽체 골조의 공동 안에는 최대 3개까지 보강근이 허용된다.

5. 다음 중 무량판 2방향 슬래브에서 테두리보를 제외하고 슬래브 주변에 보가 없거나 보의 강성비  $\alpha_m$ 이 0.2 이하일 경우 철근콘크리트 슬래브의 최소 두께에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 철근의 설계기준항복강도  $f_y=400\text{MPa}$ ,  $l_n$ 은 부재의 순경간이다.)

- ① 지판이 없는 내부슬래브의 경우  $l_n/34$
- ② 지판이 있는 내부슬래브의 경우  $l_n/37.5$
- ③ 지판이 없는 외부슬래브에 테두리보가 있는 경우  $l_n/33$
- ④ 지판이 있는 외부슬래브에 테두리보가 없는 경우  $l_n/36$

6. 다음 중 건축물의 중요도 분류에서 중요도(특)에 해당하는 건축물은?

- ① 종합병원, 수술시설이나 응급시설이 있는 병원
- ② 연면적  $1,000\text{m}^2$  미만인 위험물 저장 및 처리시설
- ③ 연면적  $5,000\text{m}^2$  이상인 공연장, 집회장, 관람장
- ④ 5층 이상인 숙박시설, 오피스텔, 기숙사, 아파트

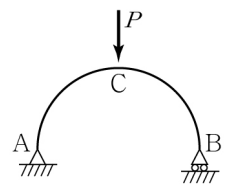
7. 다음 중 장선구조에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 장선구조는 일정한 간격의 장선과 그 위의 슬래브가 일체로 되어 있는 구조형태를 말한다.
- ② 장선은 그 폭이 100mm 이상이어야 하고, 그 높이는 장선의 최소 폭의 4.5배 이하이어야 한다.
- ③ 장선 사이의 순간격은 750mm를 초과하지 않아야 한다.
- ④ 장선은 1방향 또는 서로 직각을 이루는 2방향으로 구성될 수 있다.

8. 철근콘크리트 2방향 슬래브를 직접설계법을 사용하여 설계하려고 할 때 만족시켜야 할 규정으로 옳지 않은 것은?

- ① 각 방향으로 3경간 이상 연속되어야 한다.
- ② 슬래브 판들은 단변 경간에 대한 장변 경간의 비가 2 이하인 직사각형이어야 한다.
- ③ 각 방향으로 연속한 받침부 중심 간 경간 차이는 긴 경간의 1/3 이하이어야 한다.
- ④ 연속한 기둥 중심선을 기준으로 기둥의 어긋남은 그 방향 경간의 최대 15%까지 허용할 수 있다.

9. 다음 그림과 같은 단순보 반원 아치 구조의 단면력에 대한 설명으로 옳은 것은?



- (단, 아치의 반지름 길이=L)
- ① 전단력이나 휨모멘트는 발생하지 않으며 축방향력만 존재한다.
- ② 지지단에서는 축방향력과 전단력이 0이다.
- ③ 휨모멘트가 최대인 곳은 C 지점이며, 휨모멘트의 크기는  $\frac{PL}{2}$ 이다.
- ④ 축방향력은 A 지점에서 최대이고, 이동단인 B 지점에서는 0이다.

10. 다음 중 내진설계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 2개 이상의 건물에 공유된 부분이나 하나의 구조물이 동일한 중요도에 속하지 않는 2개 혹은 그 이상의 용도로 사용될 때는 가장 높은 중요도를 사용하여야 한다.
- ② 높이 20m 이상 또는 6층 이상의 비정형 구조물의 경우에 정적해석법을 사용하여야 한다.
- ③ 수평비틀림모멘트는 구조물의 중심과 강심 간의 편심에 의한 비틀림모멘트와 우발비틀림모멘트의 합으로 한다.
- ④ 횡력저항 시스템의 수평치수가 인접층치수의 130%를 초과할 경우에는 기하학적 비정형이 존재하는 것으로 간주한다.

11. 다음 중 옹벽의 구조기준에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 활동에 대한 저항력은 옹벽에 작용하는 수평력의 2.0배 이상이어야 한다.
  - ② 전도에 대한 저항모멘트는 횡토압에 의한 전도휨모멘트의 1.5배 이상이어야 한다.
  - ③ 뒷부벽은 T형보로 설계하여야 하며, 앞부벽은 직사각형 슬래브로 설계하여야 한다.
  - ④ 저판의 뒷굽판은 정확한 방법이 사용되지 않는 한, 뒷굽판 상부에 채하되는 모든 하중을 지지하도록 설계하여야 한다.

12. <보기>는 등가정적 해석법 중 밀면전단력 산정에 대한 설명이다. 빈칸에 들어갈 사항으로 옳은 것은?

—<보기>—

밀면전단력  $V$ 는 다음 식에 따라 구한다.

$$V = C_s W$$

여기서,  $C_s$ : 지진응답계수,  $W$ : 고정하중과 아래에 기술한 하중을 포함한 유효 건물 중량

가. 창고로 쓰이는 공간에서는 활하중의 최소 ( ㉠ ) (공용 차고와 개방된 주차장 건물의 경우에 활하중은 포함시킬 필요가 없음)

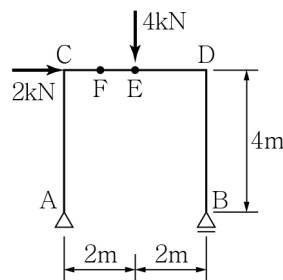
나. 바닥하중에 칸막이벽 하중이 포함될 경우에 칸막이의 실제 중량과 ( ㉡ ) 중 큰 값

다. 영구설비의 총하중

라. 적설하중이 ( ㉢ )을 넘는 평지붕의 경우에는 평지붕 적설하중의 ( ㉣ )

	㉠	㉡	㉢	㉣
①	25%	0.5kN/m <sup>2</sup>	1.5kN/m <sup>2</sup>	20%
②	25%	1.5kN/m <sup>2</sup>	0.5kN/m <sup>2</sup>	20%
③	20%	0.5kN/m <sup>2</sup>	1.5kN/m <sup>2</sup>	25%
④	20%	1.5kN/m <sup>2</sup>	0.5kN/m <sup>2</sup>	25%

13. 그림과 같은 정정라멘에서 E점에서의 휨모멘트( $M_E$ )와 F점에서의 전단력( $V_F$ )의 크기는 각각 얼마인가?



- ①  $M_E=4\text{kN}\cdot\text{m}$ ,  $V_F=2\text{kN}$
- ②  $M_E=8\text{kN}\cdot\text{m}$ ,  $V_F=2\text{kN}$
- ③  $M_E=4\text{kN}\cdot\text{m}$ ,  $V_F=0\text{kN}$
- ④  $M_E=8\text{kN}\cdot\text{m}$ ,  $V_F=0\text{kN}$

14. <보기>와 같은 강구조 인장부재의 설계인장강도를 건축 구조기준 한계상태설계법으로 산정하면? (단, 소수점 아래 첫째자리에서 반올림한다.)

—<보기>—

- 총단면적:  $2,800\text{mm}^2$
- 유효순단면적:  $2,500\text{mm}^2$
- 항복강도:  $240\text{N/mm}^2$
- 인장강도:  $400\text{N/mm}^2$
- 블록전단에 의한 파단은 없는 것으로 가정한다.

- ① 504kN
- ② 605kN
- ③ 672kN
- ④ 750kN

15. 다음 중 건축구조기준 용어와 그 정의가 옳은 것은?

- ① 한계상태설계법: 실제 구조물에 큰 변형이 예상되거나 변형률의 변화가 큰 경우 또는 사용재료의 응력-변형률 관계가 비선형인 경우에 이를 고려하여 실제 거동에 가장 가깝게 부재력과 변위가 산출되도록 하는 설계법
- ② 비선형해석: 구조물이 탄성체라는 가정 아래 응력과 변형률의 관계를 1차 함수관계로 보고 구조부재의 부재력과 변위를 산출하는 해석
- ③ 허용응력설계법: 탄성이론에 의한 구조해석으로 산정한 부재단면의 응력이 허용응력(안전율을 감안한 한계응력)을 초과하지 아니하도록 구조부재를 설계하는 방법
- ④ 탄성해석: 한계상태를 명확히 정의하여 하중 및 내력의 평가에 준해서 한계상태에 도달하지 않는 것을 확률통계적 계수를 이용하여 설정하는 해석

16. 다음 중 연약지반에서 부등침하를 방지하는 대책으로 옳지 않은 것은?

- ① 줄기초와 마찰말뚝기초를 병용한다.
- ② 지하실 바닥 구조의 강성을 높인다.
- ③ 건물의 중량을 최소화시킨다.
- ④ 건물의 평면길이를 짧게 한다.

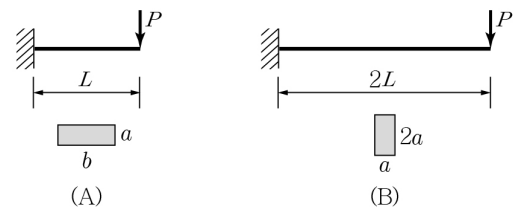
17. 두께 150mm인 1방향 철근콘크리트 슬래브에 수축·온도 철근을 배근하고자 한다. 단위 폭(1m)에 필요한 최소철근량을 계산하면 얼마인가? (단, 철근의 설계기준항복강도  $f_y=400\text{MPa}$ )

- ①  $150\text{mm}^2$
- ②  $225\text{mm}^2$
- ③  $300\text{mm}^2$
- ④  $450\text{mm}^2$

18. 다음 중 철근콘크리트 구조물의 내진설계 시, 특수모멘트 골조의 휨부재에 사용하는 횡방향철근에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 휨부재 양단의 반침부 면에서 경간의 중앙방향으로 전 휨부재 깊이의 2배 구간에는 후프철근을 배치하여야 한다.
- ② 후프철근이 필요한 곳에서 후프철근으로 감싸인 축방향 철근은 횡방향으로 지지되어야 한다.
- ③ 첫 번째 후프철근은 지지부재의 면으로부터 100mm 이내에 위치하여야 한다.
- ④ 휨부재의 후프철근은 2개의 철근으로 구성할 수 있다.

19. 그림과 같은 두 개의 캔틸레버 보 (A), (B)에서 자유단의 처짐이 같아지기 위한 (A)보 단면의 폭  $b$ 값은 얼마인가? (단, 두 보의 탄성계수는 같다.)



- ①  $a$
- ②  $2a$
- ③  $3a$
- ④  $4a$

20. 다음 강재 기호에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

SMA 490A

- ① 내후성이 우수한 강재이다.
- ② 최소 인장강도가 490MPa이다.
- ③ 용접이 가능한 강재이다.
- ④ 충격흡수에너지 성능이 가장 우수한 등급이다.