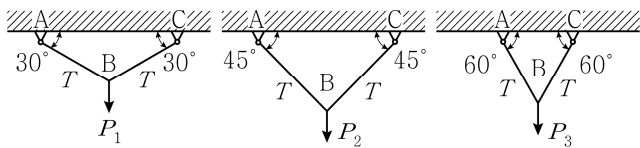


# 건축구조학

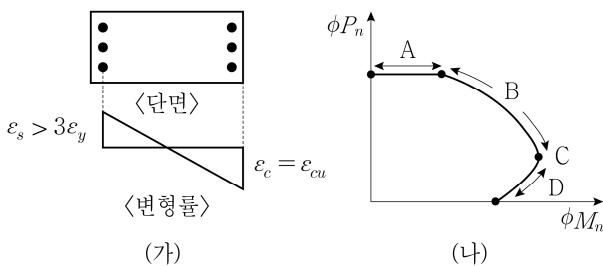
이 문제는 국토교통부에서 고시한 건설기준코드(구조설계기준: KDS 14 00 00, 건축구조기준: KDS 41 00 00, 구조재료공사: KCS 14 00 00, 건축공사: KCS 41 00 00)에 부합하도록 출제되었습니다.

- 문 1. 그림과 같은 케이블 구조물에서 인장재 AB, BC의 저항능력이  $T$ 인 경우, 각 구조물에 재하할 수 있는 최대하중의 비( $P_1:P_2:P_3$ )는? (단, 케이블의 자중은 무시한다)



- |   | $\frac{P_1}{1}$      | : | $\frac{P_2}{\sqrt{2}}$ | : | $\frac{P_3}{\sqrt{3}}$ |
|---|----------------------|---|------------------------|---|------------------------|
| ① | 1                    | : | $\sqrt{2}$             | : | $\sqrt{3}$             |
| ② | $\sqrt{3}$           | : | $\sqrt{2}$             | : | 1                      |
| ③ | 1                    | : | $\frac{1}{\sqrt{2}}$   | : | $\frac{1}{\sqrt{3}}$   |
| ④ | $\frac{1}{\sqrt{3}}$ | : | $\frac{1}{\sqrt{2}}$   | : | 1                      |

- 문 2. 철근콘크리트 기둥 단면에 그림 (가)와 같이 변형률이 분포된 경우, 이 변형률 분포는 그림 (나)와 같은 설계 축력-휨모멘트( $\phi P_n - \phi M_n$ ) 상관곡선 상에서 어느 부분에 해당하는가? (단,  $\epsilon_s$ 는 인장철근의 변형률,  $\epsilon_y$ 는 인장철근의 항복변형률,  $\epsilon_c$ 는 압축연단의 콘크리트 변형률,  $\epsilon_{cu}$ 는 콘크리트의 극한변형률이다)



- ① A 구간  
② B 구간  
③ C 점  
④ D 구간

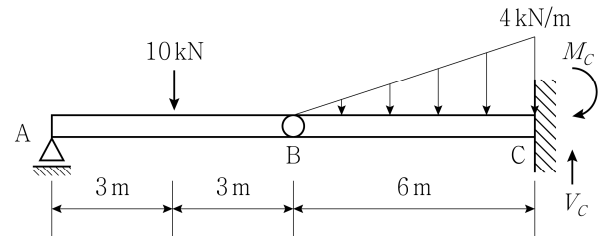
- 문 3. 토질 주상도에서 얻을 수 있는 정보가 아닌 것은?

- ① 지하수위  
② 지층의 N값  
③ 지층의 전단파 속도  
④ 지층의 구성상태 및 두께

- 문 4. 벽돌구조의 공간쌓기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 연결재의 배치 및 간격은 수직거리 900 mm 이하, 수평거리 400 mm 이하로 한다.  
② 도면 또는 공사시방서에서 정한 바가 없을 때에는 바깥쪽을 주벽체로 하고 안쪽은 반장쌓기(0.5B)로 하며, 공간 너비는 50 ~ 70 mm 정도로 한다.  
③ 안쪽 반장쌓기(0.5B)는 연결재를 사용하여 주벽체에 튼튼히 연결하며 연결재는 벽돌, 철선, 철망, 철근 등이 사용된다.  
④ 방습, 단열 등을 목적으로 한다.

- 문 5. 그림과 같은 하중을 지지하는 보의 고정단 C에서 반력( $V_C$ ,  $M_C$ )으로 옳은 것은? (단, A 점은 이동단, B 점은 활절점(회전절점)이며 보의 자중은 무시한다)



- ①  $V_C = 11$  kN  
②  $V_C = 12$  kN  
③  $M_C = 48$  kN · m  
④  $M_C = 54$  kN · m

- 문 6. 다음 중 건축물의 중요도 분류에서 중요도(1)에 해당하는 건축물은?

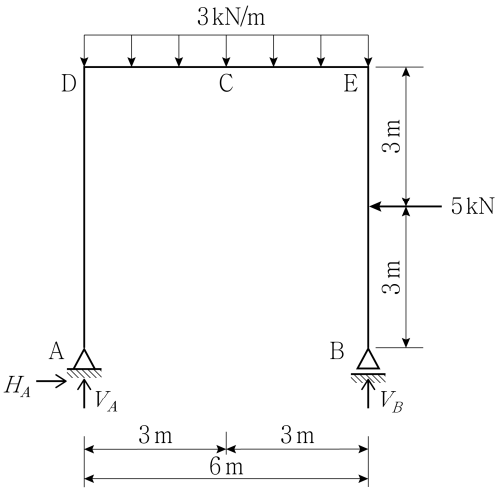
- ① 연면적 900 m<sup>2</sup>인 태풍에 대한 긴급대피수용시설  
② 연면적 5,200 m<sup>2</sup>인 전신전화국  
③ 연면적 4,200 m<sup>2</sup>인 판매시설  
④ 연면적 5,200 m<sup>2</sup>인 노인복지시설

- 문 7. 프리스트레스트콘크리트(prestressed concrete, PSC) 부재 설계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 프리스트레스트콘크리트 휨부재는 미리 압축을 가한 인장구역에서 사용하중에 의한 인장연단응력에 따라 비균열등급, 부분균열등급, 완전균열등급으로 구분된다.  
② 부분균열등급 휨부재의 사용하중에 의한 응력은 균열 환산단면을 사용하여 계산하여야 한다.  
③ 유효프리스트레스를 결정하기 위하여 프리스트레스 손실 원인을 고려하여야 한다.  
④ 긴장할 때 긴장재의 인장응력은 긴장재 설계기준인장강도의 80 % 또는 설계기준항복강도의 94 % 중 작은 값 이하로 하여야 한다.

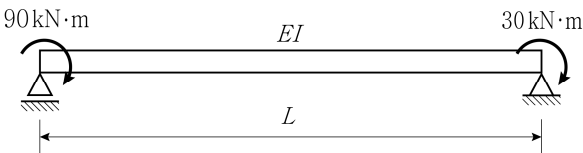
- 문 8. 사용하중에 의해 휨 균열이 발생된 철근콘크리트 복근보의 순간 처짐량을 산정하기 위하여 필요한 항목이 아닌 것은?
- ① 인장철근의 설계기준항복강도
  - ② 인장철근량
  - ③ 콘크리트의 설계기준압축강도
  - ④ 압축철근량
- 문 9. 철근콘크리트구조에서 전단철근에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단,  $\lambda$ 는 경량콘크리트계수,  $f_{ck}$ 는 콘크리트 설계기준압축강도,  $b_w$ 는 복부의 폭,  $d$ 는 종방향 인장철근의 중심에서 압축콘크리트 연단까지의 거리이다)
- ① 부재축에 직각인 스티럽 및 용접철망, 주인장 철근에  $45^\circ$  이상의 각도로 설치되는 스티럽, 주인장 철근에  $30^\circ$  이상의 각도로 구부린 굽힘철근 등이 전단철근으로 사용될 수 있다.
  - ② 전단철근의 설계기준항복강도는 500 MPa를 초과할 수 없지만 벽체의 전단철근 또는 용접 이형철망을 사용할 경우 전단철근의 설계기준항복강도는 600 MPa를 초과할 수 없다.
  - ③ 전단철근에 의한 전단강도  $V_s$ 가  $\lambda(\sqrt{f_{ck}}/3)b_wd$  이하인 경우, 부재축에 직각으로 배치된 전단철근의 간격은  $d/2$  이하 또한 600 mm 이하로 하여야 한다.
  - ④ 기초판의 계수전단력  $V_u$ 가 콘크리트에 의한 설계전단강도  $\phi V_c$ 의 1/2을 초과하는 경우 최소 전단철근을 배치하여야 한다.
- 문 10. 건축물 기초구조 설계기준에 규정된 말뚝기초에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 현장타설콘크리트말뚝은 특별한 경우를 제외하고 주근은 4개 이상 또한 설계단면적의 0.25% 이상으로 하고 띠철근 또는 나선철근으로 보강할 필요는 없다.
  - ② 침하검토가 중요하지 않은 말뚝기초에서는 말뚝하중이 설계용 한계값인 극한지지력의 1/2 이하인 경우에는 침하검토를 생략할 수 있다.
  - ③ 기성콘크리트말뚝의 허용압축응력은 콘크리트설계기준강도의 최대 1/4까지를 말뚝재료의 허용압축응력으로 한다.
  - ④ 낙엽송 나무말뚝의 허용압축응력은 상시 습윤상태에 있는 경우의 값과 5 MPa 중 작은 값을 택한다.
- 문 11. 건축구조기준에 제시된 풍동실험에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 풍동 내의 압력 분포는 일정하게 유지한다.
  - ② 레이놀즈수에 의한 영향은 최소화하여 실험한다.
  - ③ 풍동실험을 위해 재현한 상세 주변 모형의 범위 안에 대상 건축물에 특별한 영향을 미칠 건축물이나 장애물이 없는 경우에는 풍동실험에서 얻어진 풍하중과 풍압을 100% 사용하여 설계할 수 있다.
  - ④ 풍동 내 대상건축물 및 주변 모형에 의한 단면폐쇄율은 풍동의 실험단면에 대하여 18% 미만인 되도록 한다.

- 문 12. 주요구조부가 공칭두께 50 mm(실제두께 38 mm)의 규격재로 건축된 목구조는?
- ① 대형목구조
  - ② 경골목구조
  - ③ 중목구조
  - ④ 전통목구조
- 문 13. 그림과 같은 라멘구조물에서 B점의 수직반력( $V_B$ )과 부재 DE의 중앙부 C점의 휨모멘트( $M_C$ )의 크기는? (단, A점은 회전단, B점은 이동단이며 부재의 자중은 무시한다)



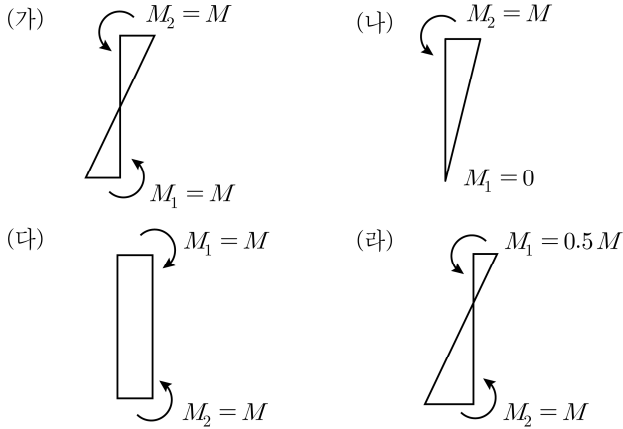
$V_B$	$M_C$
① 6.5 kN	8.0 kN · m
② 11.5 kN	8.0 kN · m
③ 6.5 kN	9.0 kN · m
④ 11.5 kN	9.0 kN · m

- 문 14. 철근콘크리트 보의 휨 설계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 콘크리트 압축연단의 극한변형률은 콘크리트 설계기준압축강도가 40 MPa 이하인 경우에는 0.0033으로 가정하고, 40 MPa를 초과하고 90 MPa 이하인 경우에는 매 10 MPa의 강도 증가에 대하여 0.0001씩 감소시킨다.
  - ② 콘크리트 압축연단의 변형률이 극한변형률에 도달한 시점에서 최외단 인장철근의 순인장변형률이 항복변형률의 2.5배 및 0.004 이상인 경우 강도감소계수로 0.85를 적용한다.
  - ③ 최대 및 최소 인장철근비는 철근콘크리트 보의 취성적인 파괴를 방지하기 위한 것이다.
  - ④ SD600 철근의 설계기준 항복변형률은 0.003이 된다.
- 문 15. 그림과 같은 단순지지된 H형강 휨재를 설계할 때, 횡좌굴모멘트 수정계수  $C_b$ 는? (단, 보의 양단부만 횡지지 되어 있고, 수정계수  $C_b$ 는 소수점 셋째자리에서 반올림한다)



- |        |        |
|--------|--------|
| ① 1.00 | ② 1.67 |
| ③ 2.14 | ④ 2.27 |

문 16. 그림과 같이 휨 평면상의 지지점 사이에 횡하중이 작용하지 않고  
채단모멘트가 작용하는 강재 보-기둥 설계에서 모멘트 구배에  
따른 계수  $C_m$  값으로 옳은 것은?

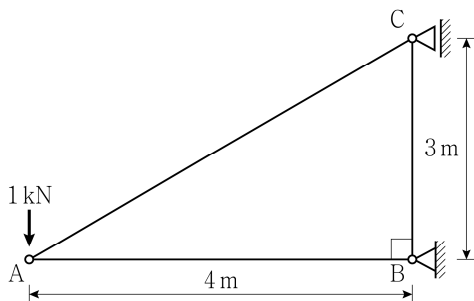


- ① (가):  $C_m = 1.0$   
 ② (나):  $C_m = 1.0$   
 ③ (다):  $C_m = 0.2$   
 ④ (라):  $C_m = 0.4$

문 17. 건축물 강구조의 내진설계 시 두께 20 mm인 SN275 강재의  
예상항복강도는?

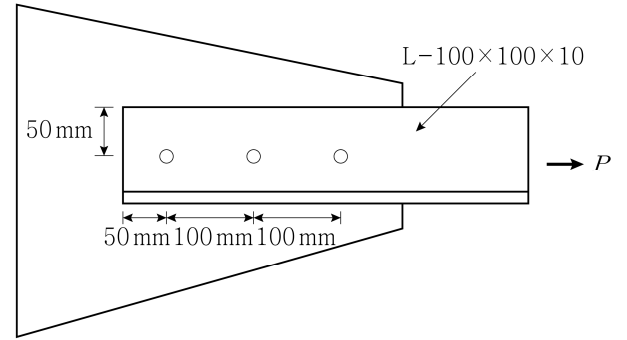
- ① 291.5 MPa  
 ② 302.5 MPa  
 ③ 318.0 MPa  
 ④ 330.0 MPa

문 18. 그림과 같이 집중하중이 작용하는 트러스에서 A 점의 수직처짐은?  
(단, B점은 회전단, C점은 이동단이며, 모든 부재의 단면적은  
 $100 \text{ mm}^2$ , 탄성계수는  $10^5 \text{ MPa}$ 이고, 부재의 자중은 무시한다)



- ① 2.4 mm  
 ② 5.8 mm  
 ③ 10.3 mm  
 ④ 23.6 mm

문 19. 그림과 같은 인장재 등변  $\gamma$ 형강 L-100×100×10에서 설계  
블록전단파단강도를 구하기 위한 전단저항순단면적( $A_{nv}$ )은? (단,  
사용 고장력볼트는 M24 (F10T), 표준구멍이다)



- ①  $365 \text{ mm}^2$   
 ②  $500 \text{ mm}^2$   
 ③  $1,825 \text{ mm}^2$   
 ④  $2,500 \text{ mm}^2$

문 20. 건축물 비구조요소의 내진설계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 건물 파라펫의 설계에는 내진설계기준을 적용해야 한다.  
 ② 건물 외부의 치장 벽돌 및 외부치장마감석재의 설계에는  
내진설계기준을 적용해야 한다.  
 ③ 소화배관과 스프링클러 시스템의 중요도계수  $I_p$ 는 1.0으로  
한다.  
 ④ 피난경로상의 계단, 캐노피, 비상유도등, 중량칸막이벽 등 손상 시  
피난경로 확보에 지장을 주는 비구조요소의 중요도계수  $I_p$ 는  
1.5로 한다.