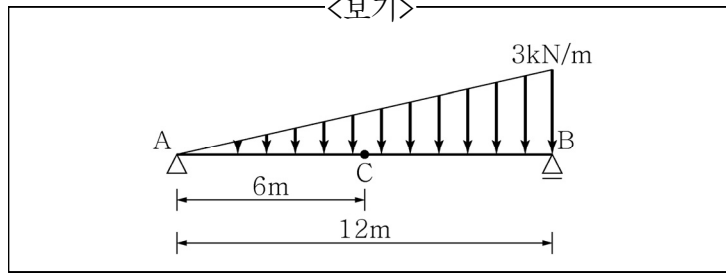


1. <보기>와 같이 보가 삼각형모양의 분포하중을 받고 있을 때, 중앙부 C점에서의 휨모멘트 값은?



- ① 9kN·m                      ② 12kN·m  
③ 27kN·m                    ④ 36kN·m

2. 철근콘크리트 구조물에서 수축·온도철근에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 1방향 철근콘크리트 슬래브에 수축·온도철근으로 배치되는 이형철근 및 용접철망의 철근비는 0.0014 이상이어야 한다.  
② 수축·온도철근량은 수축 및 온도변화에 대한 변형이 심하게 구속된 부재에 대해서는 하중계수와 하중조합을 고려하여 최대철근량을 증가시켜야 한다.  
③ 슬래브에서 휨철근이 1방향으로만 배치되는 경우가 휨철근에 평행한 방향으로 수축·온도철근을 배치하여야 한다.  
④ 1방향 철근콘크리트 슬래브의 수축·온도철근은 설계 기준항복강도까지 발휘할 수 있도록 정착할 필요는 없다.

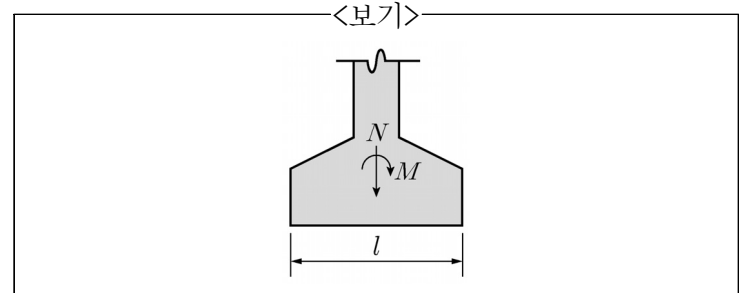
3. 매입형 합성부재의 구조제한 사항에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 연속된 길이방향철근의 최소철근비( $\rho_{sr}$ )는 0.005로 한다.  
② 플랜지에 대한 콘크리트 순피복두께는 플랜지폭의 1/8 이상으로 한다.  
③ 강재코어의 단면적은 합성기둥의 총단면적의 1% 이상으로 한다.  
④ 횡방향철근의 중심 간 간격은 직경 D10의 철근을 사용할 경우에는 200mm 이하로 한다.

4. 콘크리트 구조설계에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 콘크리트보에서 사용하중상태에서의 균열폭을 줄이기 위해서는 대구경 철근을 사용하는 것이 바람직하다.  
② 건축구조기준에서는 고강도철근을 무량판슬래브에 사용하는 경우, 더 큰 슬래브 두께를 요구하고 있다.  
③ 건축구조기준에서 슬래브의 뚫림전단 보강철근의 최대항복강도는 500MPa 이다.  
④ 콘크리트 기둥에서 압축력이 증가할수록 휨강도가 감소한다.

5. <보기>와 같이 독립기초에 중심하중  $N=50\text{kN}$ , 휨모멘트  $M=30\text{kN}\cdot\text{m}$ 가 작용할 때, 기초 슬래브와 지반과의 사이에 접지압이 압축응력만 생기게 하기 위한 최소 기초 길이( $l$ )는? (단, 기초판은 직사각형으로 한다.)



- ① 3.6m  
② 4.0m  
③ 4.4m  
④ 4.8m

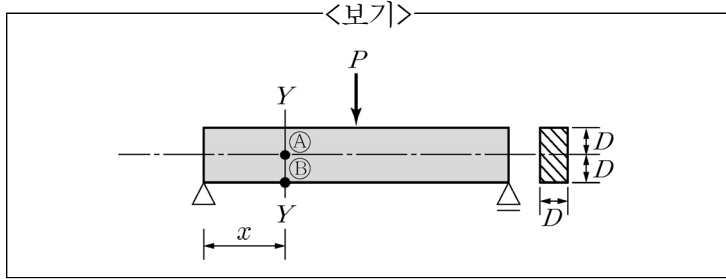
6. 플레이트보(Plate girder, 판보)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은? (단,  $h$ : 필릿 또는 코너반경을 제외한 플랜지 간의 순거리,  $t_w$ : 웨브 두께,  $E$ : 강재의 탄성계수,  $F_{yf}$ : 플랜지의 항복응력이다.)

- ① 플레이트보는 보의 깊이가 깊어서 휨모멘트와 전단력이 큰 곳에 사용하며, 웨브(web)플레이트와 플랜지(flange)플레이트의 접합부는 휨모멘트에 의해 결정한다.  
② 스티프너(stiffener)는 웨브(web)플레이트의 좌굴을 방지하기 위한 것이다.  
③ 커버플레이트(cover plate)는 플랜지 보강용으로 휨내력 부족을 보강하기 위한 것이다.  
④ 웨브(web)의 폭두께비( $h/t_w$ )가  $5.7\sqrt{E/F_{yf}}$ 보다 큰 경우에 적용한다.

7. 구조용 강재를 사용한 건축물에 대한 용어의 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 비구속판요소(Unstiffened element): 하중의 방향과 평행하게 한쪽 끝단이 직각방향의 판요소에 의해 연결된 평판요소  
② 비콤팩트단면(Noncompact section): 완전소성 응력 분포가 발생할 수 있고 국부좌굴이 발생하기 전에 약 3의 곡률연성비(회전능력)를 발휘할 수 있는 능력을 가진 단면  
③ 크리플링(Crippling): 집중하중이나 반력이 작용하는 위치에서 발생하는 전체적인 파괴  
④ 패널존(Panel zone): 접합부를 관통하는 보와 기둥의 웨브의 연장에 의해 구성되는 보-기둥접합부의 플랜지 영역으로, 전단패널을 통하여 모멘트를 전달하는 영역

8. <보기>에서 보의 중앙에 집중하중  $P$ 를 받는 단순보에서 단면  $Y-Y$ 의 중립축의 위치 ㉠에서 일어나는 전단응력도를  $\tau$ , 그 아래 ㉡에서 일어나는 인장응력도를  $\sigma$ 로 할 때,  $\frac{\sigma}{\tau}$ 의 값이 4로 되는  $x$ 의 값은?



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

9. 기성콘크리트말뚝과 현장타설콘크리트말뚝에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 기성콘크리트말뚝의 주근은 6개 이상 또한 그 단면적의 합은 말뚝 실면적의 0.8% 이상으로 하고, 띠철근 또는 나선철근으로 상호 연결한다.  
 ② 기성콘크리트말뚝을 타설할 때 그 중심 간격은 말뚝 머리 지름의 2.5배 이상 또한 750mm 이상으로 한다.  
 ③ 현장타설콘크리트말뚝은 특별한 경우를 제외하고, 주근은 6개 이상 또한 설계단면적의 0.4% 이상으로 하고 띠철근 또는 나선철근으로 보강하여야 한다.  
 ④ 현장타설콘크리트말뚝을 배치할 때 그 중심간격은 말뚝머리 지름의 2.0배 이상 또한 말뚝머리 지름에 1,000mm를 더한 값 이상으로 한다.

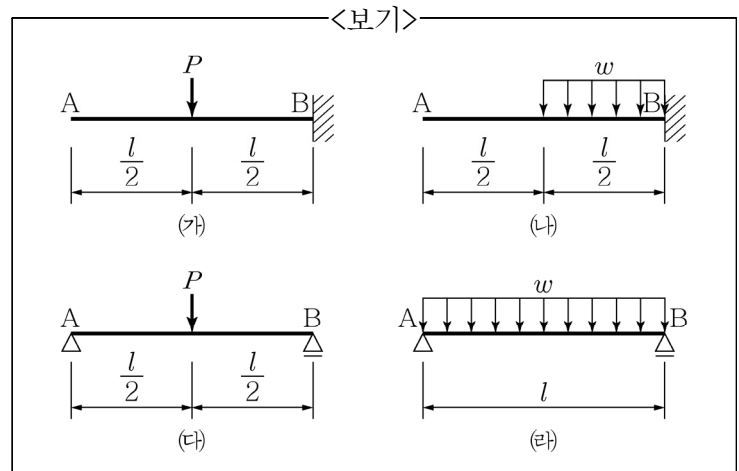
10. 성능설계법에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 동적해석을 위한 설계지진파의 결정에서 시간이력 해석은 지반 조건에 상응하는 지반운동 기록을 최소한 3개 이상 사용하여 수행한다.  
 ② 비탄성정적해석을 사용하는 경우에는 구조물의 비탄성 변형능력 또는 에너지소산능력에 따라서 탄성응답 스펙트럼가속도를 저감시켜서 비탄성응답스펙트럼을 정의할 수 있다.  
 ③ 지진력저항시스템을 성능설계법으로 설계하고자 할 때, 내진등급이 I이고, 성능목표가 인명안전인 경우, 지진 위험도는 설계스펙트럼가속도의 1.2배로 한다.  
 ④ 구조체의 설계에 사용되는 밀면전단력의 크기는 등가 정적해석법에 의한 밀면전단력의 60% 이상이어야 한다.

11. 목구조의 내구계획 및 공법으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 내구성을 고려한 계획·설계는 목표사용연수를 설정하여 실시한다.  
 ② 사용연수는 건축물 전체와 각 부위, 부품, 기구마다 추정하고, 성능저하에 따른 추정치와 썩음에 의한 추정치 중 작은 추정치를 구한다.  
 ③ 방부공법으로 구조법을 최소로 하고 방부제처리법을 우선으로 한다.  
 ④ 흰개미방지를 위하여 구조법, 방부제처리법, 토양 처리법을 통하여 개미가 침입하는 것을 막는다.

12. <보기>에서 보의 최대 처짐이 큰 것에서 작은 것 순서대로 바르게 연결된 것은? (단,  $P$ : 집중하중,  $w$ : 등분포 하중,  $EI$ 는 동일하고,  $P=wl$ 이다.)



- ① (가) → (다) → (나) → (라)  
 ② (나) → (가) → (라) → (다)  
 ③ (다) → (가) → (나) → (라)  
 ④ (라) → (나) → (가) → (다)

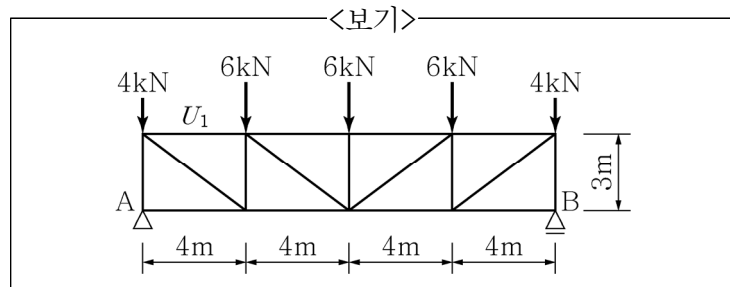
13. 풍하중 기준에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 지표면조도구분 D인 지역에서의 기준경도풍높이( $Z_g$ ) 값이 지표면조도구분 A, B, C 지역의 기준경도풍높이( $Z_g$ ) 값보다 크다.  
 ② 지표면조도구분 D인 지역에서의 대기경계층 시작 높이( $z_b$ ) 값이 지표면조도구분 A, B, C 지역의 대기 경계층 시작 높이( $z_b$ ) 값보다 크다.  
 ③ 대도시 중심부에서 고층건축물(10층 이상)이 밀집해 있는 지역의 지표면조도구분은 D이다.  
 ④ 기준경도풍높이란 풍속이 일정한 값을 가지는 지상으로부터의 높이를 말한다.

14. 강구조의 접합에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 모멘트접합의 경우 단부가 구속된 작은보, 큰보 및 트러스의 접합은 접합강성에 의하여 유발되는 모멘트와 전단의 조합력에 따라 설계하여야 한다.
- ② 단순보의 접합부는 충분한 단부의 회전 능력이 있어야 하며, 이를 위해서는 소정의 비탄성변형은 허용될 수 없다.
- ③ 접합부의 설계강도는 45kN 이상이어야 한다.
- ④ 기둥이음부의 고장력볼트 및 용접이음은 이음부의 응력을 전달함과 동시에 이들 인장내력은 피접합재 압축강도의 1/2 이상이 되도록 한다.

15. <보기> 트러스의  $U_1$  부재력[kN]은? (단, 인장력은 (+), 압축력은 (-)이다.)



- ① 12.0kN                      ② -12.0kN
- ③ 10.5kN                     ④ -10.5kN

16. 철근콘크리트 보에서 압축철근을 배치하는 이유로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 지속하중에 의한 처짐의 감소
- ② 연성의 증가
- ③ 파괴모드를 인장파괴에서 압축파괴로 전환
- ④ 철근의 배치 용이

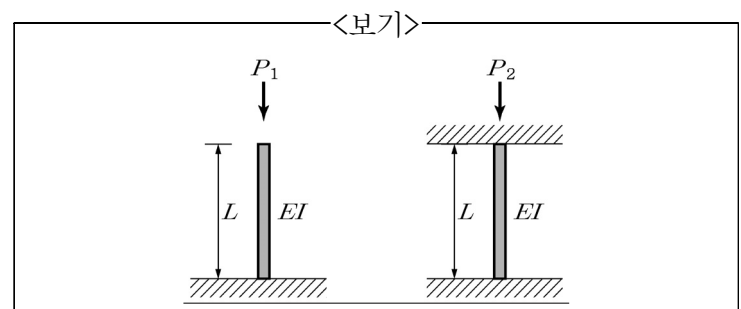
17. 다발철근에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은? (단,  $d_b$ : 철근의 공칭 지름이다.)

- ① 2개 이상의 철근을 묶어서 사용하는 다발철근은 원형 철근과 이형철근으로 그 개수는 4개 이하이어야 하며, 스테럽이나 띠철근으로 둘러싸여야 한다.
- ② 휨 부재의 경간 내에서 끝나는 한 다발철근 내의 개개 철근은  $40d_b$  이상 서로 엇갈리게 끝나야 한다.
- ③ 다발철근의 간격과 최소피복두께를 철근지름으로 나타낼 경우, 다발철근의 지름은 등가단면적으로 환산된 1개의 철근지름으로 보아야 한다.
- ④ 보에서 D35를 초과하는 철근은 다발로 사용할 수 없다.

18. 다음의 지진력저항시스템 중 반응수정계수( $R$ )값이 가장 큰 시스템은?

- ① 모멘트 - 저항골조 시스템 중 합성 중간모멘트골조
- ② 모멘트 - 저항골조 시스템 중 합성 보통모멘트골조
- ③ 모멘트 - 저항골조 시스템 중 철골 중간모멘트골조
- ④ 모멘트 - 저항골조 시스템 중 철골 보통모멘트골조

19. 길이, 단면 및 재질이 동일한 두 개의 기둥이 <보기>와 같이 지지점의 조건만 다를 때, 두 기둥에 작용하는 좌굴하중  $P_1$ 과  $P_2$ 의 이론적인 비율은?



- ①  $P_2/P_1=2.0$                       ②  $P_2/P_1=4.0$
- ③  $P_2/P_1=8.0$                      ④  $P_2/P_1=16.0$

20. 폭이  $b$ 이고 높이가  $h$ 인 직사각형 단면보에 전단력  $V$ 가 작용할 때, 전단응력도  $\tau$ 에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 단면1차모멘트  $Q$ 에 반비례한다.
- ② 보의 폭  $b$ 에 비례한다.
- ③ 전단력  $V$ 에 반비례한다.
- ④ 직사각형 보 단면의 중앙부에서 최대이다.

이 면은 여백입니다.