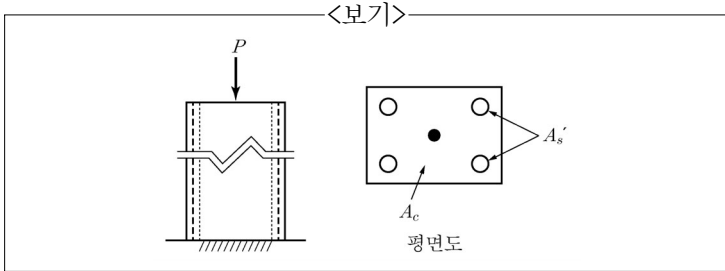
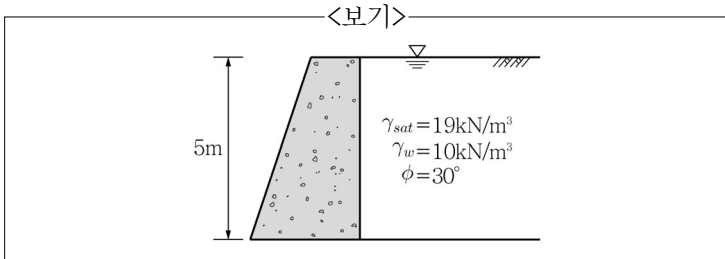


1. <보기>와 같이 철근콘크리트 기둥(단주)의 중심에 집중하중 P 가 작용한다. 하중과 응력의 평형을 고려할 때 탄성과 비탄성영역의 전체 범위에 대해 타당하게 사용할 수 있는 식으로 알맞은 것은? (단, f_s' =철근응력, f_c =콘크리트 응력, $n=E_s/E_c$, A_c =콘크리트 면적, A_s' =압축철근 면적, $A_g=A_c+A_s'$ 이다.)



- ① $P = f_c(A_c + nA_s')$ ② $P = f_c\{A_g + (n-1)A_s'\}$
 ③ $P = f_cA_c + f_s'A_s'$ ④ $P = f_s'\left(\frac{A_c}{n} + A_s'\right)$

2. <보기>와 같은 옹벽에 작용하는 주동토압의 크기는? (단, 벽면마찰각과 옹벽 연직변위는 무시한다.)



- ① 32.5kN/m ② 162.5kN/m
 ③ 287.5kN/m ④ 325kN/m

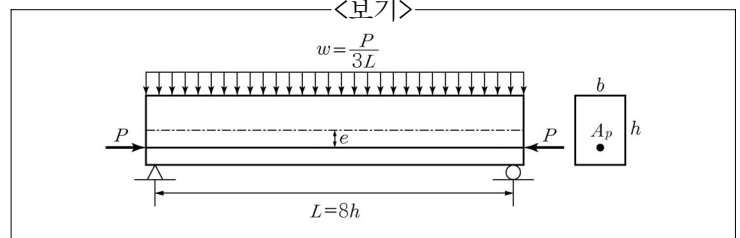
3. 옹벽 설계와 관련한 내용 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① 부벽식 옹벽의 뒷부벽은 T형보로 설계한다.
 ② 캔틸레버식 옹벽의 전면벽은 저판에 지지된 캔틸레버로 설계할 수 있다.
 ③ 활동에 대한 저항력은 옹벽에 작용하는 수평력의 1.5배 이상, 전도에 대한 저항힘모멘트는 횡토압에 의한 전도 모멘트의 2.0배 이상이어야 한다.
 ④ 부벽식 옹벽의 전면벽은 2면 지지된 1방향 슬래브로 설계할 수 있다.

4. 슬래브 설계기준에 관한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

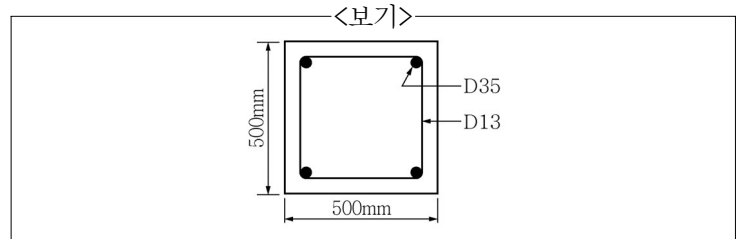
- ① 2방향 슬래브의 위험단면에서 주철근의 간격은 슬래브 두께의 2배 이하이어야 하고, 또한 300mm 이하이어야 한다.
 ② 슬래브에서 주철근이 1방향으로만 배치되는 경우에는 주철근에 평행하게 건조수축철근과 온도철근을 배치해야 한다.
 ③ 1방향 슬래브는 최대 휨모멘트가 일어나는 단면에서 정철근과 부철근의 중심 간격이 슬래브 두께의 2배 이하이어야 하고, 또한 300mm 이하이어야 한다.
 ④ 슬래브가 네 면에서 지지되고 짧은 변에 대한 긴 변의 비가 2보다 작을 때 2방향 슬래브라고 한다.

5. <보기>와 같은 경간 L 인 단순보에 등분포하중(자중 포함) $w = P/3L$ 이 작용하며, PS 강재는 편심 거리 e 로 직선배치되어 프리스트레스 힘 P 가 작용하고 있다. 이 보의 중앙부 하단에서 휨에 의한 수직응력이 0(zero)이 되려면 편심거리 e 의 크기는? (단, 경간 L 은 단면 높이 h 의 8배이다.)



- ① $\frac{h}{6}$ ② $\frac{h}{4}$ ③ $\frac{h}{3}$ ④ $\frac{h}{2}$

6. <보기>와 같은 기둥 단면에서 띠철근의 최대 수직간격은? (단, 정적조건을 기준으로 하며, D13의 공칭직경은 12.7mm, D35의 공칭직경은 34.9mm이다.)

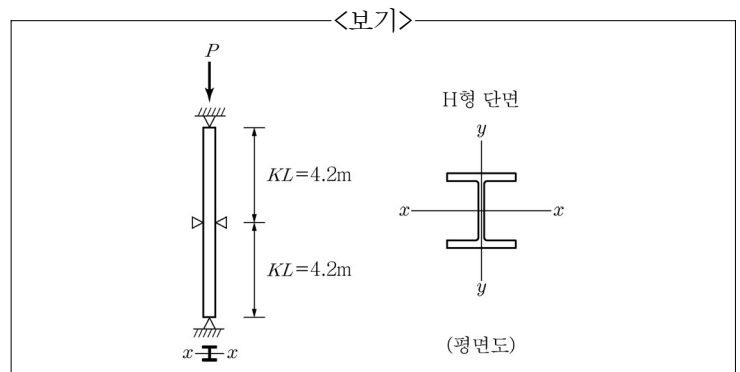


- ① 500mm ② 555mm ③ 609mm ④ 750mm

7. 기초설계와 관련한 내용으로 가장 옳은 것은? (단, A_g 는 지지되는 부재의 기둥단면의 총 면적, d 는 유효깊이이다.)

- ① 기초판 상단에서부터 철근까지의 깊이를 직접기초는 100mm 이상, 말뚝기초는 200mm 이상으로 한다.
 ② 다우얼철근(dowel)의 최소 면적은 $0.05A_g$ 이고, 2개 이상이어야 한다.
 ③ 2방향 기초에서 전단에 대한 위험단면의 위치는 기둥 전면으로부터 d 만큼 떨어진 곳이다.
 ④ 전면기초 저면과 기초지반 사이에는 압축력만 작용하는 것으로 가정한다.

8. <보기>와 같이 H형 단면 압축재의 중간 위치에 약축(y 축)에 대한 지지대가 설치되어 있을 때, 압축부재의 설계강도를 계산하기 위해 사용되는 세장비 $\frac{kl}{r}$ 은? (단, 부재 내 강축(x 축) 방향으로 중간지지(intermediate bracing)는 없고, H형 단면에 대하여 $r_x=120\text{mm}$, $r_y=50\text{mm}$ 이다.)



- ① 140 ② 70 ③ 168 ④ 84

16. 이형철근의 정착과 관련한 내용 중 가장 옳지 않은 것은?
(단, l_{db} 는 기본정착길이, l_d 는 정착길이, d_b 는 철근지름, f_y 는 철근의 설계기준항복강도이다.)

- ① 인장 이형철근의 정착길이는 기본정착길이에 보정계수를 곱하여 구하며, 이때 정착길이는 300mm 이상이어야 한다.
- ② 압축 이형철근의 기본 정착길이는 $0.043d_b f_y$ 이상이어야 한다.
- ③ 표준갈고리를 갖는 인장 이형철근의 정착길이는 150mm 이상이어야 하며, 갈고리는 압축을 받는 경우 철근정착에 유효한 것으로 보아야 한다.
- ④ 철근의 설계기준항복강도가 400MPa 이하인 경우 확대 머리 이형철근의 정착길이는 150mm 이상이어야 한다.

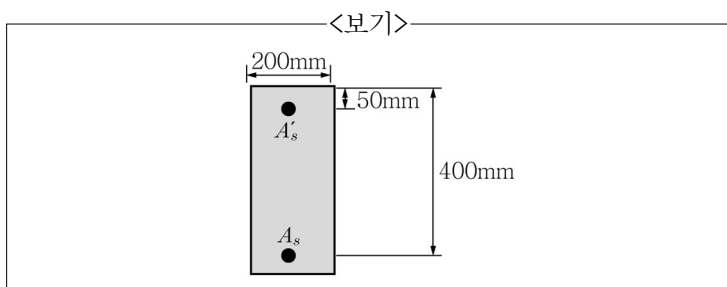
17. 콘크리트에서 발생하는 크리프(creep)와 관련한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 물시멘트비와 시멘트량이 감소할수록 크리프는 감소한다.
- ② 수화율이 증가할수록 크리프는 감소한다.
- ③ 상대습도가 클수록 크리프는 증가한다.
- ④ 고온 증기양생한 콘크리트는 크리프가 감소한다.

18. 프리스트레스트콘크리트 구조물의 프리스트레스 손실 중 포스트텐션방식에서만 고려하는 것은?

- ① 콘크리트의 탄성수축에 의한 손실
- ② 콘크리트의 크리프에 의한 손실
- ③ 긴장재와 덱트 사이의 마찰에 의한 손실
- ④ 긴장재의 릴랙세이션에 의한 손실

19. <보기>와 같은 다음 복철근보가 휨극한 상태에 도달했을 때 인장철근의 변형률이 최소허용변형률이었다면 압축철근에 발생하는 응력은? (단, 콘크리트구조설계기준(2012)을 적용하며, $f_y=500\text{MPa}$ 이다.)



- ① 300MPa ② 400MPa
- ③ 450MPa ④ 500MPa

20. 브래킷, 내민받침 등에 적용하는 전단마찰철근의 설계기준 항복강도의 최댓값은? (단, 콘크리트 구조기준(2012)을 적용한다.)

- ① 400MPa ② 500MPa
- ③ 550MPa ④ 600MPa

이 면은 여백입니다.