

건축구조

본 문제는 2009년 국토해양부에서 고시한 건축구조기준(KBC 2009)과 2011년, 2013년 일부 개정 공고 또는 고시에 부합하도록 출제되었습니다.

문 1. 흙막이의 설계에서 벽의 배면에 작용하는 측압은 깊이에 비례하여 증가하는 것으로 하고, 측압계수는 토질 및 지하수위에 따라 다르게 규정하고 있다. 점토지반 중, 경질점토로 이루어진 지반에 적용할 수 있는 측압계수 범위는?

- ① 0.2 ~ 0.5 ② 0.2 ~ 0.6
③ 0.3 ~ 0.7 ④ 0.5 ~ 0.8

문 2. 목재의 기준허용응력 보정을 위한 하중기간계수 C_D 가 1.25인 하중은?

- ① 풍하중 ② 시공하중
③ 적설하중 ④ 충격하중

문 3. 경간 l 인 단순보가 등분포하중 w 를 받는 경우, 경간 중앙 위치에서의 휨모멘트 M 과 전단력 V 는?

	휨모멘트 M	전단력 V
①	$\frac{wl^2}{8}$	$\frac{wl}{2}$
②	$\frac{wl^2}{8}$	0
③	$\frac{wl^2}{12}$	$\frac{wl}{2}$
④	$\frac{wl^2}{12}$	0

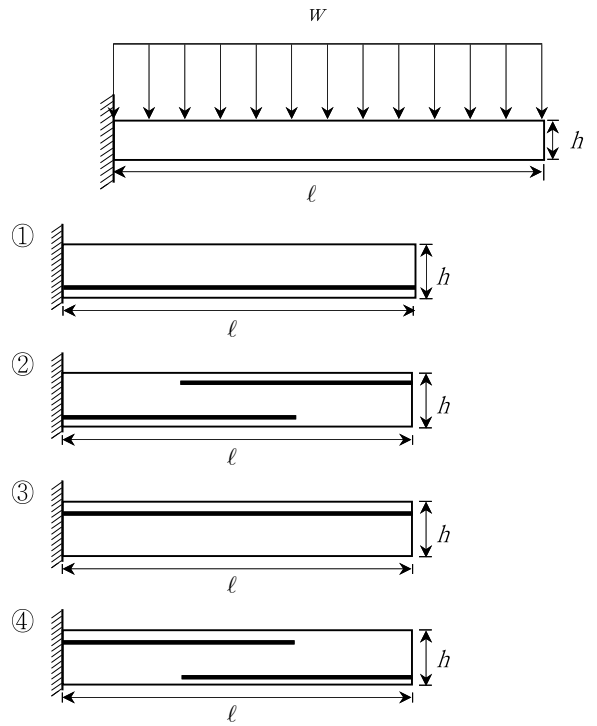
문 4. 강도설계법을 적용한 보강콘크리트블록조적조로 구성된 모멘트 저항벽체골조의 치수제한에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 피어의 공칭깊이는 2,400mm를 넘을 수 없다.
② 보의 순경간은 보깊이의 2배 이상이어야 한다.
③ 피어의 깊이에 대한 높이의 비는 3을 넘을 수 없다.
④ 보의 폭에 대한 보깊이의 비는 6을 넘을 수 없다.

문 5. 철근콘크리트 부재에서 전단보강철근으로 사용할 수 있는 형태로 옳지 않은 것은?

- ① 주인장철근에 30°로 설치된 스티럽
② 부재축에 직각으로 배치된 용접 철망
③ 주인장철근에 45°로 구부린 굽힘철근
④ 나선철근, 원형 띠철근 또는 후프철근

문 6. 그림과 같이 철근콘크리트 캔틸레버보에서 등분포하중 w 가 작용할 때 인장 주철근의 배근 위치로 옳은 것은? (단, 굵은 실선은 인장 주철근을 나타낸다)



문 7. 저온의 동절기 공사, 도로 및 수중공사 등 긴급공사에 사용되며, 뛰어난 단기강도 때문에 PC제품 제조 시 생산성을 높일 수 있는 시멘트는?

- ① 고로시멘트
② 조강포틀랜드시멘트
③ 중용열포틀랜드시멘트
④ 내황산염포틀랜드시멘트

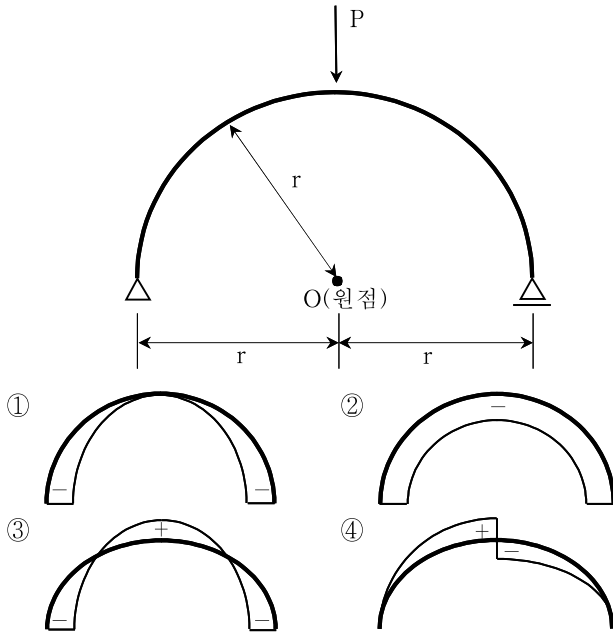
문 8. 초고층 건축물이 비틀리거나 기울어지면 기존의 수직기둥과 보로 구성된 구조형식으로는 구조물을 지지하는 데 한계가 있다. 이를 극복하기 위해서 수직기둥을 대신하여 경사각을 가진 대형가새로 형력에 저항하는 구조시스템은?

- ① 아웃리거 구조시스템
② 묶음튜브 구조시스템
③ 골조-전단벽 구조시스템
④ 다이아그리드 구조시스템

문 9. 철근콘크리트구조의 내진설계 시 특별 고려사항 중 경간 중앙에 대해 묶음철근이 대각형태로 보강된 연결보에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, A_{vd} 는 대각선 철근의 각 무리별 전체 단면적, f_y 는 철근의 설계기준항복강도, α 는 대각철근과 부재축 사이의 각, f_{ck} 는 콘크리트의 설계기준압축강도, A_{cp} 는 콘크리트 단면에서 외부 둘레로 둘러싸인 면적, b_w 는 복부 폭을 각각 의미한다)

- ① 대각선 철근은 벽체 안으로 인장에 대해 정착시켜야 한다.
② 대각선 철근은 연결보의 공칭휨강도에 기여하는 것으로 볼 수 있다.
③ 공칭전단강도(V_n) 결정시 $V_n = 2A_{vd}f_y \sin \alpha \geq (5\sqrt{f_{ck}}/6)A_{cp}$ 의 조건을 만족하여야 한다.
④ 대각선 철근묶음은 최소한 4개의 철근으로 이루어져야 하며, 이때 횡철근의 외단에서 외단까지 거리는 보의 면에 수직인 방향으로 $b_w/2$ 이상이어야 하고, 보의 면내에서는 대각선 철근에 대한 수직방향으로 $b_w/5$ 이상이어야 한다.

문 10. 단순보형 아치가 중앙부에 수직력 P 를 받을 때, 축방향 응력도 (Axial Force Diagram)의 형태로 옳은 것은? (단, 아치의 자중은 무시하며, r 은 반경, $-$ 기호는 압축력, $+$ 기호는 인장력을 나타낸다)



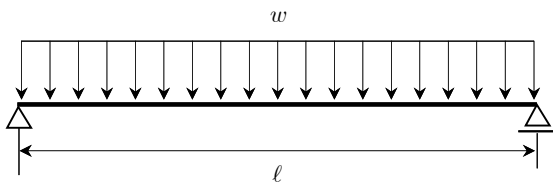
문 11. 말뚝재료의 허용압축응력을 저감하지 않아도 되는 세장비의 한계값 $[n]$ 으로 옳은 것은?

- ① 기성 RC 말뚝: 75 ② PHC 말뚝: 80
③ 강관 말뚝: 110 ④ 현장타설 콘크리트말뚝: 60

문 12. 강도설계법을 적용한 보강조적조의 설계가정으로 옳지 않은 것은?

- ① 조적조는 파괴계수 이상의 인장응력을 받지 못한다.
② 휨강도 계산에서는 조적조벽의 인장강도를 고려한다.
③ 조적조의 응력은 단면에서 등가압축영역에 균일하게 분포한다고 가정한다.
④ 보강근과 조적조의 변형률은 중립축으로부터의 거리에 비례한다고 가정한다.

문 13. 그림과 같이 등분포 하중(w)을 받는 철근콘크리트 단순보에서 균열 발생 전의 최대 처짐 양을 줄이기 위한 방법으로 다음 중 가장 효과적인 것은?



- ① 단면의 깊이를 2배 높인다.
② 주철근 양을 2배 많게 한다.
③ 단면의 폭을 2배 증가시킨다.
④ 전단철근 양을 2배 많게 한다.

문 14. 용접의 결함에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 피시아이: 용접표면에 생기는 작은 구멍
② 블로홀: 용접금속 중 가스에 의해 생긴 구형의 공동
③ 언더컷: 용접부의 끝부분에서 모재가 패어져 도랑처럼 된 부분
④ 오버랩: 용착금속이 끝부분에서 모재와 융합하지 않고 겹쳐있는 현상

문 15. 밑변이 b 이고 높이가 h 인 직사각형 단면의 수평 도심축에 대한 단면2차모멘트를 I_1 이라 하고, 밑변이 b 이고 높이가 h 인 삼각형 단면의 수평 도심축에 대한 단면2차모멘트를 I_2 라고 할 때, I_1/I_2 의 값은?

- ① 1 ② 2
③ 3 ④ 4

문 16. 철골구조에서 사용하는 용어에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 필러: 요소의 두께를 증가시키는 데 사용하는 플레이트
② 거셋플레이트: 트러스의 부재, 스트럿 또는 가새재를 보 또는 기둥에 연결하는 판 요소
③ 스티프너: 하중을 분배하거나, 전단력을 전달하거나, 좌굴을 방지하기 위해 부재에 부착하는 구조요소
④ 비콤팩트단면: 완전소성 응력분포가 발생할 수 있고, 국부 좌굴이 발생하기 전에 약 3의 곡률연성비를 발휘할 수 있는 능력을 지닌 단면

문 17. 철근콘크리트구조에서 휨모멘트나 축력 또는 휨모멘트와 축력을 동시에 받는 단면 설계 시 적용하는 일반원칙에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 인장지배변형률한계는 균형변형률상태에서 인장철근의 순인장 변형률과 같다.
② 압축콘크리트가 가정된 극한변형률인 0.003에 도달할 때, 최외단 인장철근의 순인장변형률이 압축지배변형률한계 이하인 단면을 압축지배단면이라고 한다.
③ 휨부재의 강도를 증가시키기 위하여 추가 인장철근과 이에 대응하는 압축철근을 사용할 수 있다.
④ 인장철근이 설계기준항복강도에 대응하는 변형률에 도달하고 동시에 압축콘크리트가 극한변형률인 0.003에 도달할 때, 그 단면이 균형변형률상태에 있다고 본다.

문 18. 두께가 15 mm, 20 mm인 2장의 강구조용 판재를 모살용접할 때, 모살용접의 최소 사이즈[mm]는?

- ① 3 ② 5
③ 6 ④ 8

문 19. 고력볼트에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 고력볼트의 유효단면적은 공칭단면적의 0.75배로 한다.
② 고력볼트의 구멍 중심간 거리는 공칭직경의 2.5배 이상으로 한다.
③ 마찰접합은 사용성한계상태의 미끄럼방지를 위해 사용되거나 강도한계상태에서 사용된다.
④ 밀착조임은 진동이나 하중변화에 따른 고력볼트의 풀림이나 피로가 설계에 고려되는 경우 사용된다.

문 20. 목구조의 토대에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 기초에 긴결하는 토대의 긴결철물은 약 5m 간격으로 설치한다.
② 기둥과 기초가 긴결되지 않은 구조내력상 중요한 기둥의 하부에는 외벽뿐만 아니라 내벽에도 토대를 설치한다.
③ 토대 하단은 방습상 유효한 조치를 강구하지 않을 경우 지면에서 100 mm 이상 높게 한다.
④ 토대와 기둥의 맞춤은 기둥으로부터의 인장력에 대해서 지압력이 충분하도록 통맞춤 면적을 정한다.