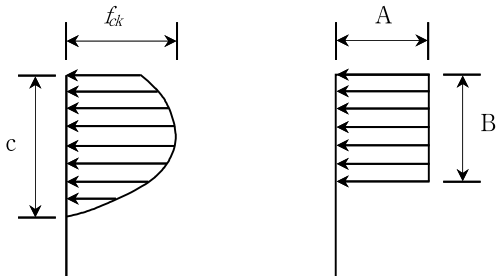


건축구조학

문 1. 기초구조에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 지름이 400mm인 기성콘크리트말뚝을 박을 때 말뚝의 최소 중심간격은 1m이다.
- ② 연약지반에서 부동침하를 줄이기 위해서는 독립기초, 복합기초, 연속기초, 온통기초 중에서 온통기초가 가장 적합하다.
- ③ 독립기초의 기초판은 1방향전단과 2방향전단에 의한 파괴가 모두 발생하지 않도록 설계하여야 한다.
- ④ 3m×3m인 정방형 독립기초판에서 축하중의 편심거리가 0.6m 이하일 경우 인장력이 발생하지 않는다.

문 2. 다음은 휨모멘트를 받는 철근콘크리트 단근보의 실제 압축응력 분포를 등가응력블럭으로 단순화한 그림이다. 이때 등가응력블럭의 크기 A 및 깊이 B의 크기로 옳은 것은? (단, 콘크리트의 압축강도 $f_{ck} = 38 \text{ MPa}$ 이다)



< 실제 압축응력 분포 >

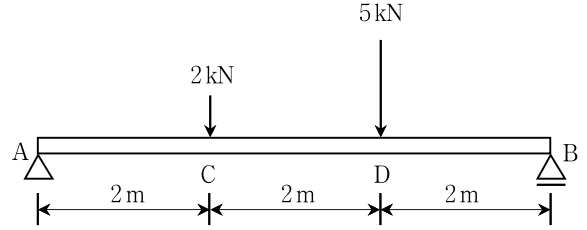
< 등가응력 분포 >

	A	B
①	$0.85 f_{ck}$	$0.84 c$
②	$0.85 f_{ck}$	$0.80 c$
③	$0.85 f_{ck}$	$0.78 c$
④	$0.85 f_{ck}$	$0.76 c$

문 3. 인장 이형철근의 정착길이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 에폭시 피복철근의 경우에는 부착력이 감소하므로 정착길이가 길어진다.
- ② 동일한 조건에서 표준갈고리철근의 정착길이는 직선철근의 정착길이보다 짧아진다.
- ③ 동일한 콘크리트 강도일 경우 경량콘크리트는 보통중량콘크리트보다 부착강도가 작으므로 정착길이가 길어진다.
- ④ 한 번에 타설하는 콘크리트의 깊이가 깊을수록 철근의 부착력이 증가하므로 정착길이가 짧아진다.

문 4. 그림과 같은 하중을 받는 단순보에서 경간의 중앙부에 발생하는 휨모멘트로 옳은 것은?



- ① $5 \text{ kN}\cdot\text{m}$
- ② $6 \text{ kN}\cdot\text{m}$
- ③ $7 \text{ kN}\cdot\text{m}$
- ④ $8 \text{ kN}\cdot\text{m}$

문 5. 극한강도설계법에서 철근콘크리트 휨부재의 단면에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 균형변형률 상태에서 철근과 콘크리트의 응력은 중립축에서부터 거리에 비례한다.
- ② 압축측 연단의 콘크리트 최대변형률은 0.003이다.
- ③ 부재의 휨강도 계산에서 콘크리트의 인장강도는 무시한다.
- ④ 압축연단의 콘크리트 변형률이 0.003에 도달함과 동시에 인장철근의 변형률이 항복변형률에 도달하는 경우의 철근비를 균형철근비라 한다.

문 6. 건물의 방수에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 누름콘크리트에 조절줄눈(control joint)을 설치하면 빗물이 스며들고, 방수층이 쉽게 파손되므로 조절줄눈을 두지 않는다.
- ② 지하실 외벽은 안방수보다 바깥방수로 시공하는 것이 방수성능 측면에서 유리하다.
- ③ 아스팔트방수의 치켜올림부는 보호누름으로 할 경우 파라펫에 홈을 파서 고정하고, 노출로 할 경우에는 누름철물로 고정하여 고무아스팔트계 실링재로 처리한다.
- ④ 본드 브레이커(bond breaker)는 실링재를 접착시키지 않기 위해 줄눈바닥에 붙이는 테이프형의 재료이다.

문 7. 목구조에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 토대와 기초 사이에 나타날 수 있는 수평변형은 감잡이쇠와 띠쇠의 설치에 의해 방지할 수 있다.
- ② 버팀대는 가새를 댈 수 없는 곳에 설치하는 대각선 부재이며 접합부분의 강성을 높이기 위해 설치한다.
- ③ 귀잡이는 토대, 보, 도리 등의 가로재가 서로 수평으로 맞추어 지는 귀를 안정된 세모구조로 하기위하여 빗방향으로 설치하는 부재이다.
- ④ 오버행(overhang)은 경골목구조에서 바닥구조 상부의 외벽이 바닥구조 하부의 외벽 위치보다 바닥장선 간격(depth, length) 이상 실외측으로 나온 것을 뜻한다.

문 8. 조적식구조의 공간쌓기 시공에서 벽체 연결철물에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 개구부 주위에는 개구부 가장자리에서 300 mm 이내에 최대 간격 900 mm인 연결철물을 추가로 설치해야 한다.
- ② 벽체면적 0.4 m^2 당 적어도 직경 9 mm의 연결철물 1개 이상 설치되어야 한다.
- ③ 벽체의 연결철물은 단부를 90° 로 구부리고, 길이는 최소 50 mm 이상으로 한다.
- ④ 연결철물은 교대로 배치해야 하며, 연결철물 간의 수직과 수평간격은 각각 800 mm와 1000 mm를 초과할 수 없다.

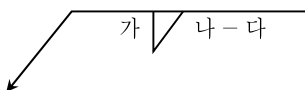
문 9. 수평이동이 제한된 기둥에서 양단부가 모두 고정단으로 되어 있고, 길이가 2 m인 경우의 세장비(KL/r) 값은? (단, 유효좌굴길이계수 K는 이론값을 사용하고, 단면적 $A = 100 \text{ mm}^2$, 단면 2차모멘트 $I = 10,000 \text{ mm}^4$ 이다)

- ① 50
- ② 100
- ③ 150
- ④ 200

문 10. 대각가새(diagrid) 구조시스템에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 기둥과 가새의 역할을 동시에 수행한다.
- ② 부재의 기본모듈은 정사각형으로 구성된다.
- ③ 대각가새가 연쇄적으로 작용하기 때문에 초고층건물의 수직 하중에 의한 부등침하가 적다.
- ④ 뉴욕의 Hearst Tower와 런던 30 St. Mary Axe 건물은 대각 가새 구조시스템을 사용하였다.

문 11. 강구조물의 모살용접부를 용접이음 도시험에 따라 다음 그림과 같이 표기하는 경우 모살(용접)사이즈가 6 mm, 용접목두께가 4.2 mm, 용접길이가 60 mm, 용접간격이 150 mm일 때, 가, 나, 다에 표기해야할 내용으로 옳은 것은?



	가	나	다
①	4.2	60	150
②	4.2	150	60
③	6	60	150
④	6	150	60

문 12. 구조부재의 단면특성을 나타내는 계수에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 직경이 D 인 원형단면의 도심축에 대한 단면계수는 $\frac{\pi D^3}{32}$ 이다.
- ② 밑변이 b 이고 높이가 h 인 직사각형 단면의 도심축(가로)에 대한 단면 2차 반경은 $\frac{h}{3\sqrt{3}}$ 이다.
- ③ 직경이 D 인 원형단면의 도심축에 대한 단면 2차 반경은 $\frac{D}{4}$ 이다.
- ④ 밑변이 b 이고 높이가 h 인 직사각형 단면의 도심축(가로)에 대한 단면계수는 $\frac{bh^2}{6}$ 이다.

문 13. 휨모멘트를 받는 철근콘크리트 부재의 인장철근비를 최대철근비 이상으로 배근할 경우 극한상태에서 나타나는 파괴양상으로 옳은 것은?

- ① 압축콘크리트가 인장철근보다 먼저 파괴에 이르러 취성파괴가 발생한다.
- ② 압축콘크리트가 인장철근보다 먼저 파괴에 이르러 연성파괴가 발생한다.
- ③ 인장철근이 압축콘크리트 파괴보다 먼저 항복하여 취성파괴가 발생한다.
- ④ 인장철근이 압축콘크리트 파괴보다 먼저 항복하여 연성파괴가 발생한다.

문 14. 합성보에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전단연결재(shear connector)는 콘크리트 바닥슬래브와 철골보를 일체화시켜 집합부에 발생하는 수평전단력에 저항한다.
- ② 불완전 합성보는 합성단면이 충분한 내력을 발휘하기 전에 콘크리트가 먼저 파괴된다.
- ③ 합성보의 설계전단강도는 강재보의 웹에만 의존하고 콘크리트 슬래브의 역할은 무시한다.
- ④ 스티드커넥터(stud connector)의 중심간 간격은 슬래브 총 두께의 8배 또는 900 mm를 초과할 수 없다.

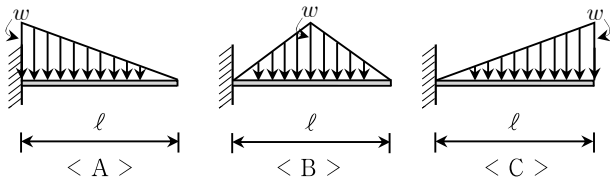
문 15. 셸(shell) 구조에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 라이즈(rise)가 클수록 부재에 생기는 휨응력이 작아져 유리하다.
- ② 단부에서는 외력에 의한 추력(thrust)이 작용하므로 이 응력에 저항할 수 있는 지지력을 주어야 한다.
- ③ 철근콘크리트 HP셸의 형틀은 포물선 형태로 구성되기 때문에 형틀제작이 어렵다.
- ④ 돔은 안정된 구조물로 재료비가 적게 들지만, 형틀공사비가 많이 드는 단점이 있다.

문 16. 신조강재에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 내부식성강은 내식성과 내구성이 우수하고 표면의 광택을 살려서 내외부 마감재 등에 사용되는 강재이다.
- ② 내강도강은 보통의 구조용 강재보다 항복강도가 낮고 연성이 높기 때문에 소성변형능력에 의해 지진에너지를 흡수하는 역할을 하는 부재에 사용한다.
- ③ 저항복강은 크롬, 몰리브덴 등의 원소를 첨가한 것으로 600℃의 고온에서도 상온 항복강도의 2/3이상 유지할 수 있는 성능을 갖는 강재이다.
- ④ 내후성강은 대기나 해양 등의 자연 부식환경에 대한 저항력을 높인 강재이다.

문 17. 다음과 같은 등변분포 하중을 받는 캔틸레버보의 고정단에 작용하는 휨모멘트 크기의 비율(A:B:C)로 옳은 것은?



- ① 1:2:4
- ② 2:3:4
- ③ 4:2:1
- ④ 4:3:2

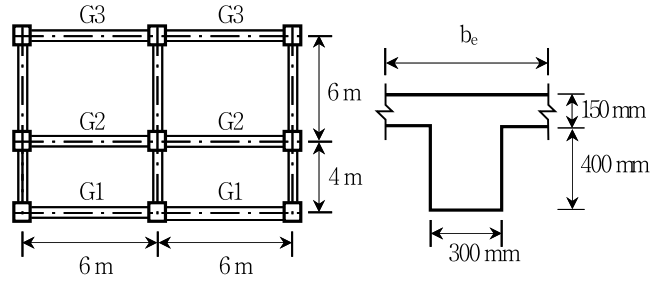
문 18. 프리스트레스트 콘크리트구조에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 유효프리스트레스트를 결정하는 과정에는 정착장치의 활동, 콘크리트 탄성수축, 크리프, 건조수축을 모두 고려하여야 한다.
- ② 긴장재의 릴랙сей션(응력이완)에 의한 긴장력의 손실은 시간 종속적이다.
- ③ 포스트텐션(post-tension) 방식은 대형 부재의 제작 및 부재의 연결시공이 유리하다.
- ④ 프리텐션(pre-tension) 방식에서 비부착식 긴장재를 사용하면 부재의 재 긴장작업이 가능하다.

문 19. 철골중간모멘트골조의 내진설계에서 접합부에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 보-기둥 접합부는 최소 0.02 rad의 층간변위각을 발휘할 수 있어야 한다.
- ② 보-기둥 접합부의 기둥 외주면 접합부 휨강도는 0.02 rad의 층간변위각에서 적어도 보의 공칭소성모멘트 값의 80% 이상 되어야 한다.
- ③ 연속판의 두께는 편측접합부에서는 접합된 보플랜지두께 이상, 양측접합부에서는 접합된 보플랜지두께의 1/2 이상으로 한다.
- ④ 기둥의 이음에 그루브용접을 사용하는 경우 완전용입용접으로 해야 한다.

문 20. 다음과 같은 구조평면도에서 G2 보의 슬래브 유효폭(b_e)으로 옳은 것은?



< 구조평면도 >

< G2 보의 단면도 >

- ① 1,000 mm
- ② 1,500 mm
- ③ 2,000 mm
- ④ 5,000 mm