

1. 철근 콘크리트의 단점은?

- ① 경제적이다.
- ② 자중이 크다.
- ③ 내구성이 좋다.
- ④ 복잡한 여러 조각의 구조물을 하나로 만들 수 있다.
- ⑤ 구조물의 형상과 치수에 제약을 받지 않고 자유로이 만들 수 있다.

2. 같은 조건에서 콘크리트의 크리프가 적은 경우는?

- ① 응력이 커질 때
- ② 강도가 커질 때
- ③ 체적이 작아질 때
- ④ 재하기간이 길 때
- ⑤ 물·시멘트비를 증가할 때

3. 초기 프리스트레스 $f_i = 1,000[\text{MPa}]$ 을 준 PSC 보에서 여러 가지 원인에 의하여 $150[\text{MPa}]$ 의 프리스트레스가 손실되었다. 손실률은 몇 [%]인가?

- ① 7 ② 11 ③ 15
- ④ 19 ⑤ 23

4. <보기>에서 휨 부재의 최소철근비에 관한 ()안의 내용으로 알맞은 값은?

— <보 기> —

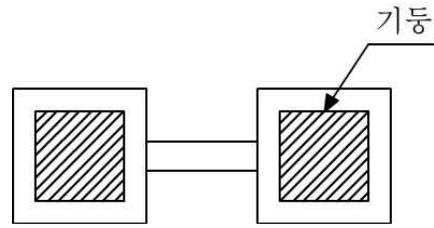
휨 부재의 최소철근비는 해석 상 요구되는 철근비보다 ()이상 인장철근을 더 배근한 경우를 제외하고는, 주철근을 필요로 하는 모든 단면에 적용해야 한다.

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{5}$
- ④ $\frac{1}{6}$ ⑤ $\frac{1}{7}$

5. 압축부재의 횡철근에서 현장치기 콘크리트 공사에 사용되는 나선철근 지름은 몇 [mm] 이상이어야 하는가?

- ① 2 ② 4 ③ 6
- ④ 8 ⑤ 10

6. 『그림』과 같이 2개의 독립 확대기초를 하나의 보로 연결한 기초는?



- ① 전면기초
- ② 독립 확대기초
- ③ 벽의 확대기초
- ④ 연결 확대기초
- ⑤ 캔틸레버 확대기초

7. 유효 스트레스 응력을 결정하기 위하여 고려하여야 할 프리스트레스의 손실 원인이 아닌 것은?

- ① 정착 장치의 활동
- ② 콘크리트의 크리프
- ③ 콘크리트의 탄성 수축
- ④ PS 강재의 항복점 강도
- ⑤ 포스트텐션 긴장재와 덱트 사이의 마찰

8. 라멘 접합부의 설계 시 응력을 검토할 때 현치의 유효 부분은 접합되는 부재에 설치된 현치 높이의 얼마를 해당 부재의 유효 부분으로 간주할 수 있는가?

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{5}$
- ④ $\frac{1}{6}$ ⑤ $\frac{1}{7}$

9. 콘크리트 배합설계 시 지방 배합표에 표시하지 않는 항목은?

- ① 잔골재율[%]
- ② 슬럼프의 범위[mm]
- ③ 물의 단위질량[kg/m^3]
- ④ 시멘트 단위질량[kg/m^3]
- ⑤ 잔골재의 최대치수[mm]

10. 보통골재를 사용한 콘크리트($m_c = 2,300\text{kg}/\text{m}^3$)의 경우 콘크리트의 탄성계수[MPa]를 구하는 공식은? (단, $f_{cu} =$ 재령 28일에서 콘크리트의 평균 압축 강도[MPa]이다.)

- ① $6,500 \sqrt[3]{f_{cu}}$ ② $7,500 \sqrt[3]{f_{cu}}$
- ③ $8,500 \sqrt[3]{f_{cu}}$ ④ $9,500 \sqrt[3]{f_{cu}}$
- ⑤ $10,500 \sqrt[3]{f_{cu}}$

11. 강도 설계법에서 단철근 직사각형보의 균형철근비를 구하는 식은?

(단, 단위는 SI 단위계이고 β_1 은 콘크리트의 강도에 따라서 변하는 계수, f_{ck} 는 설계기준강도, f_y 는 철근의 항복강도이다.)

- ① $0.65\beta_1 \cdot \frac{f_{ck}}{f_y} \cdot \frac{400}{400+f_y}$
- ② $0.75\beta_1 \cdot \frac{f_{ck}}{f_y} \cdot \frac{500}{500+f_y}$
- ③ $0.85\beta_1 \cdot \frac{f_{ck}}{f_y} \cdot \frac{600}{600+f_y}$
- ④ $0.95\beta_1 \cdot \frac{f_{ck}}{f_y} \cdot \frac{700}{700+f_y}$
- ⑤ $1.05\beta_1 \cdot \frac{f_{ck}}{f_y} \cdot \frac{800}{800+f_y}$

12. 철근의 설계기준 항복강도가 400[MPa]일 때 항복 변형률은?

(단, 철근의 탄성계수는 2.0×10^5 [MPa]이다.)

- ① 0.001 ② 0.002 ③ 0.003
- ④ 0.004 ⑤ 0.005

13. 2방향 슬래브의 두께가 150[mm]이다. 위험단면에서 주철근의 최대 간격은 몇[mm]인가?

- ① 300 ② 320 ③ 340
- ④ 360 ⑤ 380

14. 인장 이형철근 및 이형철선의 기본정착길이 l_{db} 를 구한 식은? (단, d_b 는 정착철근의 공칭지름[mm], f_y 는 철근의 설계 기준항복강도, f_{ck} 는 콘크리트의 설계 기준압축강도, 강도의 단위는 [MPa]이다.)

- ① $l_{db} = \frac{0.15d_b \cdot f_y}{\sqrt{f_{ck}}}$
- ② $l_{db} = \frac{0.3d_b \cdot f_y}{\sqrt{f_{ck}}}$
- ③ $l_{db} = \frac{0.6d_b \cdot f_y}{\sqrt{f_{ck}}}$
- ④ $l_{db} = \frac{100d_b \cdot f_y}{\sqrt{f_{ck}}}$
- ⑤ $l_{db} = \frac{f_y}{\sqrt{f_{ck}}} \times 100$

15. 옹벽의 전도에 대한 안정 조건식은?

- ① $\frac{\text{저항힘모멘트}}{\text{회토압의 전도힘모멘트}} \geq 1.2$
- ② $\frac{\text{저항힘모멘트}}{\text{회토압의 전도힘모멘트}} \geq 1.4$
- ③ $\frac{\text{저항힘모멘트}}{\text{회토압의 전도힘모멘트}} \geq 1.6$
- ④ $\frac{\text{저항힘모멘트}}{\text{회토압의 전도힘모멘트}} \geq 1.8$
- ⑤ $\frac{\text{저항힘모멘트}}{\text{회토압의 전도힘모멘트}} \geq 2.0$

16. 자중 포함 $P = 1,000$ [kN]의 수직 하중을 받는 독립 확대기초에서 허용지지력 $q_a = 250$ [kN/m²]일 때 경제적인 정사각형 기초의 한 변의 길이는 몇 [m]인가?

- ① 1 ② 2 ③ 3
- ④ 4 ⑤ 5

17. 『표』는 콘크리트의 압축강도 시험을 한 결과이다. 평균 압축강도는 몇 [MPa]인가?

항 목	시험 횟수		
	1회	2회	3회
공시체 단면적[mm ²]	18,000	18,000	18,000
파괴 시 최대 하중[kN]	486	504	522
압축강도[MPa]			

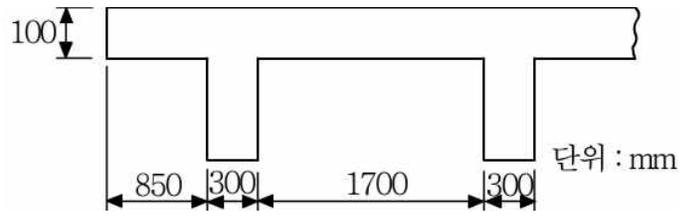
- ① 28 ② 29 ③ 30
- ④ 31 ⑤ 32

18. 단철근 직사각형보에서 콘크리트의 설계기준강도 (f_{ck})는 38[MPa]이다. 이 때 적용할 $a = \beta_1 \cdot c$ 에서 β_1 의 값은?

(단, a 는 등가응력 직사각형의 깊이, β_1 은 콘크리트의 압축강도에 따라서 변하는 계수, c 는 중립축으로부터 압축측 콘크리트 상단까지의 거리이다.)

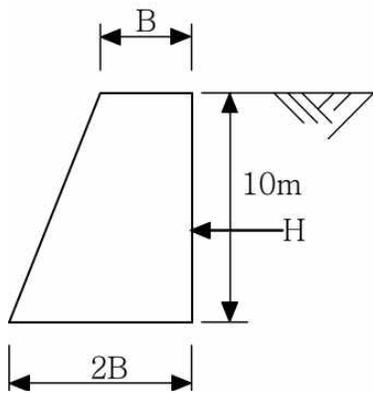
- ① 0.72 ② 0.74 ③ 0.76
- ④ 0.78 ⑤ 0.80

19. 『그림』과 같이 경간이 10[m]인 연속 T형보에서 비대칭부인 단부의 유효 플랜지 폭은 몇 [mm]인가?



- ① 900 ② 905 ③ 910
- ④ 915 ⑤ 920

20. 『그림』에서 토압에 의한 수평력 H를 랭킨 공식으로 계산하면 몇 [kN]인가?
(단, 토압계수는 0.3, 흙의 단위중량은 18[kN/m³]이다.)



- ① 186 ② 203
- ③ 235 ④ 270
- ⑤ 291