

토 목 설 계 (9 급)

(과목코드 : 110)

2023년 군무원 채용시험

응시번호 :

성명 :

1. 설계기준압축강도가 27MPa인 콘크리트의 배합강도[MPa]는?
콘크리트 압축강도 시험은 KS F 2403 규격에 따라 제작, 양생한 $\phi 150 \times 300mm$ 콘크리트 원주형공시체를 갖고서 30회 이상 수행하였고, 표준편차는 2MPa이다.
(단, KDS 14 20 01 : 2022를 따른다.)
① 28.16MPa ② 28.96MPa
③ 29.68MPa ④ 29.96MPa
2. 프리스트레스트 콘크리트 휨부재는 미리 압축을 가한 인장구역에서 사용하중에 의한 인장연단응력에 따라 균열등급이 구분된다.
 f_{ck} 가 36MPa이라면 다음 중 완전균열등급에서 인장연단응력의 최솟값은?
(KDS 14 20 60 : 2022를 따른다.)
① 4.8 ② 5.2
③ 6.0 ④ 6.2
3. 엄밀한 해석에 의하지 않는 한, 일반 또는 경량콘크리트 휨부재에서 재하기간이 몇 개월 이상이면 크리프와 건조수축에 의한 장기처짐이 더 증가하지 않는지 고르시오.
① 24개월 ② 36개월
③ 48개월 ④ 60개월

4. 프리스트레스트 콘크리트 슬래브 설계 및 시공 시 긴장재와 철근의 배치에 관한 사항으로 틀린 것은?
(KDS 14 20 60 : 2022를 따른다.)
① 등분포하중에 대하여 배치하는 긴장재의 간격은 최소한 1방향으로는 슬래브 두께의 8배 또는 1.5m 이상으로 하여야 한다.
② 유효프리스트레스에 의한 콘크리트의 평균 압축응력이 0.9MPa이상 되도록 긴장재의 간격을 정하여야 한다.
③ 경간 내에서 단면 두께가 변하는 경우에는 단면 변화 방향이 긴장재 방향과 평행이거나 직각이거나에 관계없이 유효프리스트레스에 의한 콘크리트의 평균 압축응력이 모든 단면에서 0.9MPa 이상 되도록 설계하여야 한다.
④ 긴장재 간격을 결정할 때 슬래브에 작용하는 집중하중이나 개구부를 고려하여야 한다.
5. 구조물의 설계강도는 공칭강도에 강도감소계수를 곱한 값으로 하여야 한다.
KDS 14 20 10 : 2021에서 규정하고 있는 강도감소계수의 조건이 옳은 것은?
① 인장지배단면 0.80
② 나선철근 규정에 따라 나선철근으로 보강된 철근콘크리트 부재의 압축부재 단면 0.75
③ 전단력과 비틀림 모멘트 0.75
④ 포스트텐션 정착구역 0.80

6. 복철근 직사각형보에서 중립축까지의 거리(c)가 500mm이고 콘크리트의 최대변형률(ϵ_{cu})이 0.002에 도달했을 때, 압축연단에서 50mm 떨어진 곳에 배치된 압축철근의 응력의 크기(f'_s)는?
(단, 철근의 항복강도(f_y)는 500MPa이고 철근의 탄성계수(E_s)는 2×10^5 MPa이다.)
- ① 350MPa ② 360MPa
③ 370MPa ④ 380MPa

7. 경량콘크리트계수(λ)에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?
- ① 전경량콘크리트에 대한 이 계수값은 0.75이다.
② 모래경량콘크리트에 대한 이 계수값은 0.85이다.
③ 0.85에서 1.0 사이의 값은 모래경량콘크리트의 잔골재를 경량잔골재로 치환하는 체적비에 따라 직선보간한다.
④ 일반콘크리트에 대한 이 계수값은 1.0이다.

8. 2방향 슬래브 설계에 있어서, 직접설계법의 제한사항으로 옳지 않은 것은?
(단, KDS 14 20 70 : 2021에 따른다.)
- ① 각 방향으로 3경간 이상 연속되어야 한다.
② 슬래브 판들은 단면 경간에 대한 장변 경간의 비가 2 이하인 직사각형 이어야 한다.
③ 각 방향으로 연속한 받침부 중심간 경간 차이는 긴 경간의 1/3 이하이어야 한다.
④ 연속한 기둥 중심선을 기준으로 기둥의 어긋남은 그 방향 경간의 20% 이하이어야 한다.

9. 다음 직사각형 보에서 콘크리트가 부담하는 설계전단강도(ϕV_c)는?

조건

- 1) $b_w = 250mm, d = 500mm,$
 $f_{ck} = 36MPa, f_y = 400MPa$
2) 일반콘크리트이다.

- ① 70,313N ② 75,000N
③ 79,688N ④ 93,750N

10. 압축부재에 사용되는 나선철근에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?
- ① 나선철근의 순간격은 25mm 이상, 75mm 이하이어야 한다.
② 나선철근은 확대기초판 또는 기초 슬래브의 아랫면에서 그 위에 지지된 부재의 최하단 수평철근까지 연장되어야 한다.
③ 현장치기콘크리트 공사에서 나선철근의 지름은 10mm 이상으로 해야 한다.
④ 나선철근의 정착은 나선철근의 끝에서 추가로 1.5회전만큼 더 확보해야 한다.

11. 다음과 같은 조건의 경량콘크리트를 사용할 경우, 경량콘크리트계수(λ)는?
[조건: $f_{ck} = 25MPa, f_{sp} = 2.52MPa$ 이다.]
(단, KDS 14 20 10 : 2021을 따른다.)
- ① 0.85 ② 0.90
③ 0.95 ④ 1.00

12. 다음 중 옹벽설계시 T형보로 설계하여야 하는 부분은 어디인가?
- ① 뒷부벽식 옹벽 뒷부벽
② 뒷부벽식 옹벽 벽체
③ 앞부벽식 옹벽 앞부벽
④ 뒷부벽식 옹벽 저판

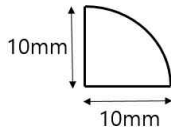
13. 정사각형 단면을 가지는 띠철근 기둥에서, 아래와 같은 조건으로 철근을 배근하면 띠철근의 최대 간격은?

조건

- 1) 기둥 단면: 450mm×450mm
2) 축방향 철근: D32, (공칭직경 31.8mm)
3) 띠철근: D10, (공칭직경 9.5mm)

- ① 400mm ② 450mm
③ 456mm ④ 509mm

14. 다음 그림과 같이 필릿용접을 수행할 때, 용접치수가 10mm인 경우, 유효목두께는?



- ① 6.5mm ② 7.0mm
③ 7.5mm ④ 8.0mm

15. 중립축 깊이(c)가 330mm인 철근콘크리트 보가 있다. 이 보가 인장장배 단면이 되기 위한 압축연단에서 최 외단 인장철근 도심까지의 거리(d_t)는 최소 어느 값을 초과해야 하는지 고르시오.

- ① 830mm ② 840mm
③ 850mm ④ 860mm

16. 복철근보에서 6개월 후에 지속하중에 의해 유발되는 총처짐을 구하시오.

(단, $A_s' = 1,000\text{mm}^2$, $b = 250\text{mm}$, $d = 400\text{mm}$, 지속하중에 의한 탄성처짐은 10mm이다.)

- ① 8mm ② 12mm
③ 15mm ④ 18mm

17. 프리스트레스트 콘크리트에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 철근콘크리트보다 내화성이 강하다.
② 철근콘크리트에 비해 단면이 작아서 변형이 크고 진동하기 쉽다.
③ 콘크리트 전단면을 유효하게 이용하기 때문에 RC구조물보다 경간을 길게 할 수 있다.
④ 프리캐스트를 사용할 경우 거푸집 및 동바리공이 불필요하다.

18. 조건 중 $b_e = 800\text{mm}$, $d = 450\text{mm}$,

$$b_w = 300\text{mm}, A_s = 3,400\text{mm}^2, f_{ck} = 20\text{MPa}$$

그리고 $f_y = 400\text{MPa}$ 인 철근콘크리트 보에서 h_f 가 얼마보다 작으면 T형 단면으로 설계해야 하는지 고르시오.

- ① 100mm ② 110mm
③ 120mm ④ 130mm

19. 철근콘크리트 보에서 스트립을 배근하는 주 목적으로 옳은 것은?

- ① 철근의 인장강도가 부족하기 때문이다.
② 콘크리트의 탄성이 부족하기 때문이다.
③ 콘크리트의 사인장강도가 부족하기 때문이다.
④ 콘크리트의 휨균열을 방지하기 위함이다.

20. 옹벽의 구조해석과 관련한 설명 중, 적절하지 않은 것은?

- ① 캔틸레버식 옹벽의 저판은 전면벽과의 접합부를 고정단으로 간주한 캔틸레버로 가정하여 단면을 설계할 수 있다.
② 부벽식 옹벽의 저판은 정밀한 해석이 사용되지 않는 한, 부벽 사이의 거리를 경간으로 가정하고 고정단 또는 연속보로 설계할 수 있다.
③ 캔틸레버식 옹벽의 전면벽은 저판에 지지된 캔틸레버로 설계할 수 있다.
④ 부벽식 옹벽의 전면벽은 3면 지지된 2방향 슬래브로 설계할 수 있고 뒷부벽은 직사각형 보로 설계해야 한다.

