

* 자신의 기억과 상이한 문제 및 배점된 점수가 잘못된 경우가 있을 수 있으므로, 건축기사게시판에 질의를 해주시면 최대한 복원을 해드리도록 하겠습니다. 수험생 여러분의 합격을 기원합니다.

1. 다음 설명에 해당하는 보링 방법을 쓰시오. (4점)

- ① 충격날을 60~70cm 정도 낙하시키고 그 낙하충격에 의해 파쇄된 토사를 퍼내어 지층상태를 판단하는 방법
- ② 충격날을 회전시켜 천공하므로 토층이 흐트러질 우려가 적은 방법
- ③ 오거를 회전시키면서 지중에 압입, 굴착하고 여러 번 오거를 인발하여 교란시료를 채취하는 방법
- ④ 깊이 30m 정도의 연질층에 사용하며, 외경 50~60mm 관을 이용, 천공하면서 흡과 물을 동시에 배출시키는 방법

- ① 충격식 보링
- ② 회전식 보링
- ③ 오우거 보링
- ④ 수세식 보링

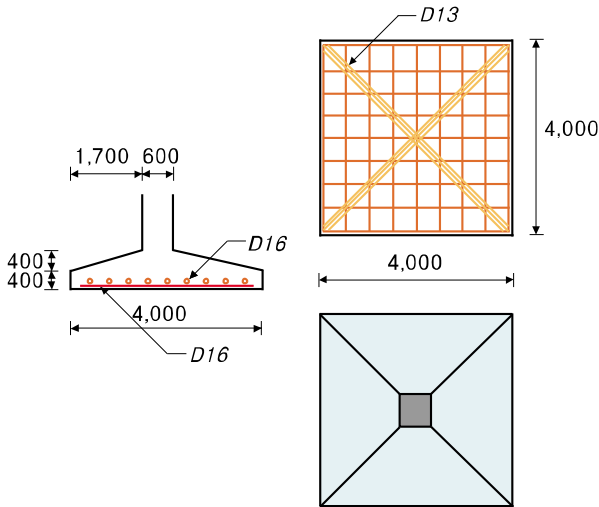
2. 언더피닝(Under Pinning) 공법을 적용해야 하는 경우를 3가지 쓰시오. (3점)

- (1) 기존 건축물의 기초를 보강할 때
- (2) 새로운 기초를 설치하여 기존 건축물을 보호해야 할 때
- (3) 지하구조물 축조시 또는 터파기시 인접건물의 침하, 균열 등의 피해를 예방하고자 할 때

3. 지하구조물은 지하수위에서 구조물 밑면까지의 깊이만큼 부력을 받아 건물이 부상하게 되는데, 이것에 대한 방지대책을 3가지 기술하시오. (3점)

- ① 차수용 흙막이나 차수공법 등을 사용하여 물을 차단
- ② 유입 지하수를 강제로 Pumping 하여 외부로 배수
- ③ 구조물의 자중을 증대시켜 부력에 대항하게 함

4. 다음 기초에 소요되는 철근(kg), 콘크리트(m^3), 거푸집(m^2)의 정미량을 산출하시오. (단, 이형철근 D16의 단위중량은 $1.56kg/m$, D13의 단위중량은 $0.995kg/m$) (6점)



(1) 철근량 :

① 주근(D16) $[(9개 \times 4m) + (9개 \times 4m)] \times 1.56 = 112.32$

② 대각선근(D13) $[4\sqrt{2} \times 6개] \times 0.995 = 33.771$

③ 총철근량 $112.32 + 33.771 = 146.091 \Rightarrow 146.09kg$

(2) 콘크리트량 :

$4 \times 4 \times 0.4 + \frac{0.4}{6} [(2 \times 4 + 0.6) \times 4 + (2 \times 0.6 + 4) \times 0.6] = 8.901 \Rightarrow 8.90m^3$

(3) 거푸집량 :

$4 \times 0.4 \times 4 = 6.4 \Rightarrow 6.4m^2$

5. 다음 보기에서 설명하는 거푸집의 명칭을 쓰시오. (4점)

보기

- (1) 무량판 구조에서 2방향 장선 바닥판 구조가 가능하도록 된 특수상자 모양의 기성재 거푸집
- (2) 대형 시스템화 거푸집으로서 한 구간 콘크리트 타설 후 다음 구간으로 수평이동이 가능한 거푸집
- (3) 유닛(Unit) 거푸집을 설치하여 요크(York)로 거푸집을 끌어올리면서 연속해서 콘크리트를 타설가
능한 수직활동 거푸집
- (4) 아연도 철판을 절곡 제작하여 거푸집으로 사용하며, 콘크리트 타설 후 마감재로 사용하는 철판:

- (1) 와플폼(Waffle Form)
- (2) 트래블링폼(Traveling Form)
- (3) 슬라이딩폼(Sliding Form)
- (4) 데크플레이트(Deck Plate)

6. KS L 5201에서 규정하는 포틀랜드시멘트(Portland Cement)의 종류 5가지를 쓰시오. (5점)

- ① 보통포틀랜드시멘트
- ② 중용열 포틀랜드시멘트
- ③ 조강포틀랜드시멘트
- ④ 저열포틀랜드시멘트
- ⑤ 내황산염포틀랜드시멘트

7. 건설공사 현장에 시멘트가 반입되었다. 특기시방서에 시멘트 비중이 3.10 이상으로 규정되어 있다고 할 때, 루샤델리 비중병을 이용하여 KS 규격에 의거 시멘트 비중을 시험한 결과에 대해 시멘트의 비중을 구하고, 자재품질 관리상 합격여부를 판정하시오. (단, 시험결과 비중병에 광유를 채웠을 때 최초 눈금은 0.5cc, 실험에 사용한 시멘트량은 64g, 광유에 시멘트를 넣은 후의 눈금은 20.8cc였다.) (4점)

(1) 비중: $G = \frac{64}{20.8 - 0.5} = 3.15$

(2) 판정: $3.15 \geq 3.10$ 이므로 합격

8. 시멘트 분말도 시험법을 2가지 쓰시오. (2점)

- ① 표준체에 의한 방법
- ② 블레인 공기투과장치에 의한 방법

9. 콘크리트 배합시 잔골재를 세척해사로 사용했을 때 콘크리트의 염화물 함량을 측정한 결과 염소이온량이 $0.3\text{kg/m}^3 \sim 0.6\text{kg/m}^3$ 이었다. 이 때 철근콘크리트의 철근 부식방지에 따른 유효한 대책을 3가지 쓰시오. (3점)

- ① 에폭시 코팅 철근 사용
- ② 골재에 제염제 혼입
- ③ 콘크리트에 방청제 혼입

10. 다음 설명에 해당되는 알맞는 줄눈(Joint)을 적으시오. (2점)

콘크리트 시공과정 중 휴식시간 등으로 응결하기 시작한 콘크리트에 새로운 콘크리트를 이어칠 때 일체화가 저해되어 생기게 되는 줄눈

콜드 쥔인트(Cold Joint)

11. Remicon(보통 - 25 - 24 - 150)의 현장도착 시 송장 표기에 대해 각각 의미하는 내용을 간단히 쓰시오. (4점)

- (1) 보통 : 골재의 종류에 따른 구분
- (2) 25mm : 굵은골재 최대치수 25mm
- (3) 24MPa : 호칭강도(=28일 압축강도) 24MPa
- (4) 150mm : 소요 슬럼프값 150mm

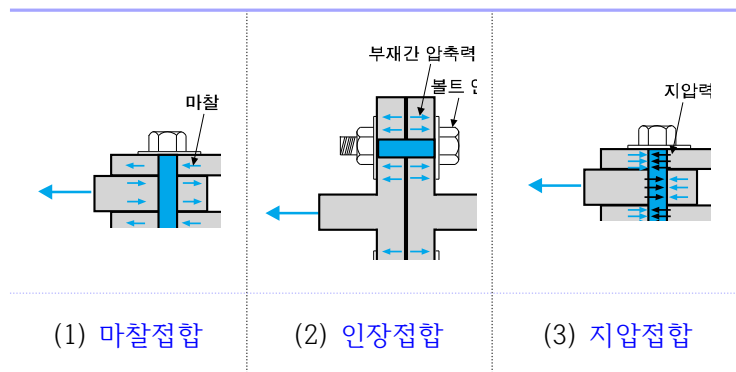
12. 다음 콘크리트의 균열보수법에 대하여 설명하시오. (4점)

- (1) 표면처리법: 0.2mm 이하의 미세한 균열 표면에 수지계 또는 시멘트계의 재료를 주입하여 피막층을 만드는 방법
- (2) 주입공법: 균열폭 0.2mm 이상의 경우에 주입용 Pipe를 10~30cm 간격으로 설치하고 저점도의Epoxy 수지로 충전하는 방법

13. 강구조공사 습식 내화피복 공법의 종류를 4가지 쓰시오. (4점)

- ① 타설 공법
- ② 뿔칠 공법
- ③ 미장 공법
- ④ 조적 공법

14. 고장력볼트 접합은 3가지(인장접합, 지압접합, 마찰접합)로 구분된다. 다음 그림을 보고 해당하는 접합명을 쓰시오. (3점)



15. 용접부의 검사항목이다. 알맞은 공정을 보기에서 골라 해당번호를 쓰시오. (3점)

보기

- | | | | |
|----------|---------|--------|------|
| ① 트임새 모양 | ② 전류 | ③ 침투수압 | ④ 운봉 |
| ⑤ 모아대기법 | ⑥ 외관 판단 | ⑦ 구속 | |
| ⑧ 용접봉 | ⑨ 초음파검사 | ⑩ 절단검사 | |

- (1) 용접 착수 전 : ①, ⑤, ⑦
 (2) 용접 작업 중 : ②, ④, ⑧
 (3) 용접 완료 후 : ③, ⑥, ⑨, ⑩

16. 다음 용어를 설명하시오. (4점)

- (1) 스칼롭(Scallop) : 용접 시 이음 및 접합부위의 용접선이 교차되어 재용접된 부위가 열영향을 받아 취약해지기 때문에 모재에 부채꼴 모양의 모따기를 한 것
 (2) 뒷담재(Back Strip : 모재와 함께 용접되는 루트(Root) 하부에 대어 주는 강판

17. 강구조공사 용접시 발생할 수 있는 라멜라 테어링(Lameller Tearing)에 대해 간단히 설명하시오. (3점)
 용접에 의해 판두께 방향으로 강한 인장 구속력이 생기는 이음에 있어 강재 표면에 평행방향으로 진전되는 박리 상의 균열

18. 조적조를 바탕으로 하는 지상부 건축물의 외부벽면 방수방법의 내용을 3가지 쓰시오. (3점)

- ① 시멘트액체 방수
 ② 도막방수 공법
 ③ 수밀재 붙임 방법

19. 평지붕 외단열 시트(Sheet) 방수공법의 시공순서를 보기에서 골라 번호로 쓰시오. (4점)

보기

- ① 누름콘크리트 ② PE필름 ③ 단열재 ④ 시트방수 ⑤ 바탕콘크리트 타설

마 ➡ 나 ➡ 다 ➡ 라 ➡ 가

20. 로이(Low-E) 3중유리의 정의 및 특징을 간단히 설명하시오. (3점)

열적외선을 반사하는 은소재 도막으로 코팅하여 방사율과 열관류율을 낮추고 가시광선투과율을 높인 유리



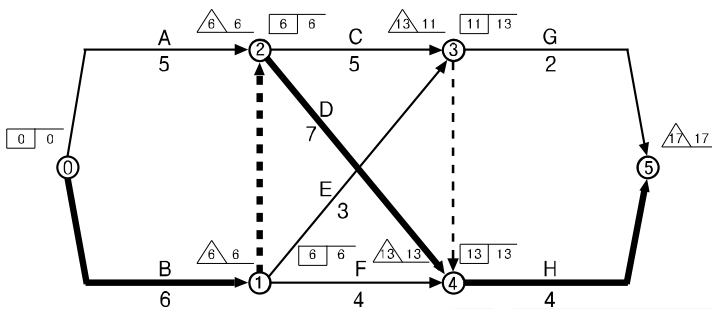
21. 가치공학(Value Engineering)의 기본추진 절차를 순서대로 나열하시오. (4점)

- | | | |
|--------|--------|-----------|
| 가 정보수집 | 나 기능정리 | 다 아이디어 발상 |
| 라 기능정의 | 마 대상선정 | 바 제안 |
| 사 기능평가 | 아 평가 | 자 실시 |

마 ➡ 가 ➡ 라 ➡ 나 ➡ 사 ➡ 다 ➡ 아 ➡ 바 ➡ 자

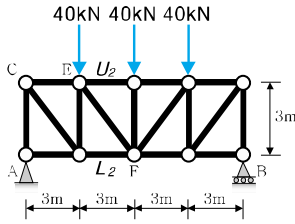
22. 다음 데이터를 네트워크공정표로 작성하고, 각 작업의 여유시간을 구하시오. (10점)

작업명	작업일수	선행작업	비고
A	5	없음	(1) 결합점에서는 다음과 같이 표시한다. (2) 주공정선은 굵은선으로 표시한다.
B	6	없음	
C	5	A, B	
D	7	A, B	
E	3	B	
F	4	B	
G	2	C, E	
H	4	C, D, E, F	



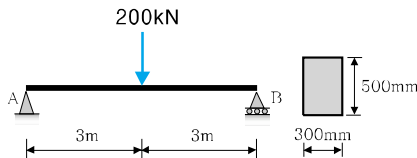
작업명	TF	FF	DF	CP
A	1	1	0	
B	0	0	0	※
C	2	0	2	
D	0	0	0	※
E	4	2	2	
F	3	3	0	
G	4	4	0	
H	0	0	0	※

23. 그림과 같은 트러스의 U_2 , L_2 부재의 부재력(kN)을 절단법으로 구하시오. (단, -는 압축력, +는 인장력으로 부호를 반드시 표시하시오.) (4점)



- (1) $V_A = \frac{40+40+40}{2} = +60\text{kN} (\uparrow)$
- (2) $M_F = 0: + (60)(6) - (40)(3) + (F_{U_2})(3) = 0 \quad \therefore F_{U_2} = -80\text{kN} (\text{압축})$
- (3) $M_E = 0: + (60)(3) - (F_{L_2})(3) = 0 \quad \therefore F_{L_2} = +60\text{kN} (\text{인장})$

24. 그림과 같은 단순보의 최대 전단응력을 구하시오. (3점)



- (1) $V_{\max} = + \frac{P}{2} = + \frac{(200)}{2} = 100\text{kN}$
- (2) $\tau_{\max} = k \cdot \frac{V_{\max}}{A} = \left(\frac{3}{2}\right) \cdot \frac{(100 \times 10^3)}{(300 \times 500)} = 1\text{N/mm}^2 = 1\text{MPa}$

25. 철근콘크리트 부재의 구조계산을 수행한 결과이다. 공칭휨강도와 공칭전단강도를 구하시오. (4점)

- (1) 하중조건:
- ① 고정하중: $M = 150\text{kN} \cdot \text{m}$, $V = 120\text{kN}$
 - ② 활하중: $M = 130\text{kN} \cdot \text{m}$, $V = 110\text{kN}$
- (2) 강도감소계수:
- ① 휨에 대한 강도감소계수: $\phi = 0.85$ 적용
 - ② 전단에 대한 강도감소계수: $\phi = 0.75$ 적용

(1) 공칭휨강도 :

$$M_u = 1.2(150) + 1.6(130) = 388$$

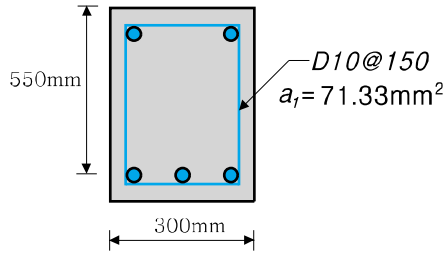
$$M_u \leq \phi M_n \text{ 에서 } M_n \geq \frac{(388)}{(0.85)} = 456.471\text{kN} \cdot \text{m}$$

(2) 공칭전단강도 :

$$V_u = 1.2(120) + 1.6(110) = 320$$

$$V_u \leq \phi V_n \text{ 에서 } V_n \geq \frac{(320)}{(0.75)} = 426.667\text{kN}$$

26. 그림과 같은 철근콘크리트 보 단면의 설계전단강도를 구하시오. (단, 보통중량콘크리트 사용, $f_{ck} = 24\text{MPa}$, $f_{yt} = 400\text{MPa}$) (4점)



$$(1) V_c = \frac{1}{6} \lambda \sqrt{f_{ck}} \cdot b_w \cdot d = \frac{1}{6} (1.0) \sqrt{(24)} (300)(550) = 134,722\text{N}$$

$$(2) V_s = \frac{A_v \cdot f_{yt} \cdot d}{s} = \frac{(2 \times 71.33)(400)(550)}{(150)} = 209,235\text{N}$$

$$(3) \phi V_n = \phi (V_c + V_s) = (0.75)[(134,722) + (209,235)] = 257,968\text{N} = 257.968\text{kN}$$

