

* 다음 물음에 답을 해당 답란에 답하시오. (배점 : 100, 문제 수 : 26)

01 Jack Support의 정의 및 설치위치를 2군데 쓰시오. (4점)

(1) 정의

○ _____

(2) 설치위치

① _____

② _____

해답 (1) 지하주차장 거푸집 동바리 해체 후, 하중 및 차량 진동으로 인한 균열 방지를 위해 사용하는 가설지주

(2) ① 바닥판 중앙부

② 보의 중앙부

02 시험에 관계되는 것을 보기에서 골라 번호를 쓰시오. (4점)

【보 기】

① 신월 샘플링(Thin Wall Sampling)

② 베인시험(Vane Test)

③ 표준관입시험(Standard Penetration Test)

④ 정량분석시험(Quantitative Analysis Test)

(1) 진흙의 점착력 :

(2) 지내력 :

(3) 연한 점토 :

(4) 염분 :

해답 (1) ②

(2) ③

(3) ①

(4) ④

03 다음 보기는 건축공사표준시방서의 규정이다. 빈칸에 들어갈 알맞은 수치를 쓰시오. (4점)

【보 기】

터파기 공사장에서 모래로 되메우기할 경우 충분한 물다짐을 실시하고, 흙 되메우기 시 일반 흙으로 되메우기 할 경우 () 마다 다짐밀도 95% 이상으로 다진다.

○ _____

해답 300mm

04 흙막이 공사에 사용하는 어스앵커(Earth Anchor) 공법의 특징을 4가지 쓰시오. (4점)

- ① _____
- ② _____
- ③ _____
- ④ _____

- 해답**
- ① 버팀대가 없어 굴착공간을 넓게 활용
 - ② 작업공간이 좁은 곳에서도 시공 가능
 - ③ 굴착공간내 가설재가 없어 대형기계의 반입 용이
 - ④ 공기단축은 용이하지만 시공 후 검사곤란

05 말뚝타입공법으로 시공한 말뚝을 검사할 때 확인해야 하는 사항을 3가지 쓰시오. (3점)

- ① _____
- ② _____
- ③ _____

- 해답**
- ① 말뚝의 심도
 - ② 말뚝의 지지력
 - ③ 말뚝의 위치측량
 - ④ 말뚝의 최종관입량 및 리바운드 체크

06 콘크리트 헤드(Concrete Head)를 설명하시오. (3점)

○ _____

- 해답** 타설된 콘크리트 윗면으로부터 최대 측압면까지의 거리

07 다음 용어를 간단히 설명하시오. (4점)

(1) 컨스트럭션 조인트(Construction Joint)

○ _____

(2) 콜드 조인트(Cold Joint)

○ _____

해답 (1) 콘크리트 작업관계로 경화된 콘크리트에 새로 콘크리트를 타설할 경우 발생하는 계획된 Joint

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

08 레미콘 공장을 현장에서 선정할 때 고려해야 할 유의사항을 3가지 쓰시오. (3점)

① _____

② _____

③ _____

해답 ① 현장까지의 운반시간 및 배출시간

② 콘크리트 제조능력

③ 레미콘 운반차 대수

09 다음 조건에서 콘크리트 1m^3 를 생산하는데 필요한 시멘트, 모래, 자갈의 중량을 산출하시오. (6점)

【조 건】

① 단위수량 : $160\text{kg}/\text{m}^3$

② 물시멘트비 : 50%

③ 잔골재율 : 40%

④ 시멘트 비중 : 3.15

⑤ 잔골재 비중 : 2.6

⑥ 굵은골재 비중 : 2.6

⑦ 공기량 : 1%

(1) 단위시멘트량

계산 과정)

[답] _____

(2) 시멘트의 체적

계산 과정)

[답] _____

(3) 물의 체적

계산 과정)

[답] _____

(4) 전체 골재의 체적

계산 과정)

[답] _____

(5) 잔골재의 체적

계산 과정)

[답] _____

(6) 잔골재량

계산 과정)

[답] _____

(7) 굵은골재량

계산 과정)

[답] _____

해답 (1) $160 \div 0.50 = 320\text{kg/m}^3$

(2) $\frac{320\text{kg}}{3.15 \times 1,000\text{l}} = 0.102\text{m}^3$

(3) $\frac{160\text{kg}}{1 \times 1,000\text{l}} = 0.16\text{m}^3$

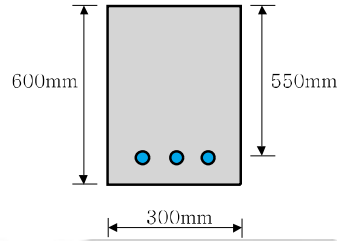
(4) $1\text{m}^3 - (\text{시멘트의 체적} + \text{물의 체적} + \text{공기량의 체적}) = 1 - (0.102 + 0.16 + 0.01) = 0.728\text{m}^3$

(5) 전체 골재의 체적 $\times$ 잔골재율 $= 0.728 \times 0.4 = 0.291\text{m}^3$

(6) $0.291 \times 2.6 \times 1,000 = 756.6\text{kg}$

(7) $0.728 \times 0.6 \times 2.6 \times 1,000 = 1,135.68\text{kg}$

- 10 그림과 같은 철근콘크리트 보의 균열모멘트(M_{cr})의 값을 계산하시오. (단, 보통중량콘크리트를 사용하였으며, $f_{ck}=30\text{MPa}$, $f_y=400\text{MPa}$ 이다.) (4점)



계산 과정)

[답] _____

해답 $M_{cr} = 0.63\lambda \sqrt{f_{ck}} \cdot \frac{bh^2}{6} = 0.63(1.0) \sqrt{(30)} \cdot \frac{(300)(600)^2}{6} = 62,111,738\text{N} \cdot \text{mm} = 62.111\text{kN} \cdot \text{m}$

- 11 다음은 콘크리트 휨 및 압축 설계기준에 대한 내용이다. 괄호 안을 채워 넣으시오. (4점)

【보 기】

프리스트레스를 가하지 않은 휨부재는 공칭강도 상태에서 순인장변형률 ϵ_t 가 휨부재의 최소 허용변형률 이상이어야 한다. 휨부재의 최소 허용 변형률은 철근의 항복강도가 400MPa 이하인 경우 (①)로 하며, 철근의 항복강도가 400MPa를 초과하는 경우 철근 항복변형률의 (②)배로 한다.

① _____ ② _____

해답 ① 0.004 ② 2

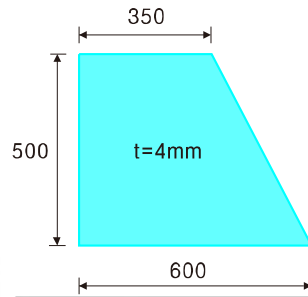
- 12 철근콘크리트 기둥에서 띠철근(Hoop Bar)의 역할을 2가지 쓰시오. (2점)

① _____

② _____

해답 ① 주철근의 좌굴방지
② 수평력에 대한 전단보강

- 13 강판을 그림과 같이 가공하여 30개의 수량을 사용하고자 한다. 강판의 비중이 7.85일 때 소요량(kg)을 산출하고 스크랩의 발생량(kg)도 함께 산출하시오. (4점)



(1) 소요량

계산 과정)

[답] _____

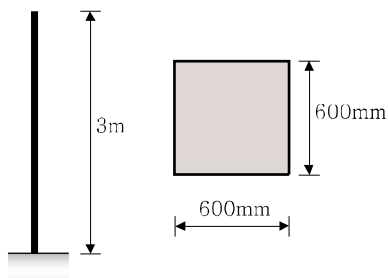
(2) 스크랩량

계산 과정)

[답] _____

- 해답 (1) $(0.6 \times 0.5 \times 0.004) \times 7,850 \times 30\text{개} = 282.6\text{kg}$
 (2) $\left(\frac{1}{2} \times 0.25 \times 0.5 \times 0.004\right) \times 7,850 \times 30\text{개} = 58.875 \Rightarrow 58.88\text{kg}$

- 14 길이가 3.0m인 기둥의 세장비를 구하시오. (단면은 정사각형으로 600mm × 600mm 이다.) (3점)



계산 과정)

[답] _____

해답 $\lambda = \frac{KL}{r} = \frac{KL}{\sqrt{\frac{I}{A}}} = \frac{(2)(3,000)}{\sqrt{\frac{(600 \times 600^3)}{12}}} = 34.641$

15 벽돌쌓기 방식 중 영식쌓기의 구조적 특성을 간단히 설명하시오. (4점)

○ _____

해답 길이쌓기와 마구리쌓기를 번갈아 가며 쌓는 방법으로 마구리쌓기 켜의 모서리부분에 반절과 이오토막을 사용하여 통줄눈이 발생하지 않는 견고한 쌓기법이다.

16 다음 용어를 설명하시오. (4점)

(1) 로이 유리(Low-Emissivity Glass)

○ _____

(2) 단열 간봉(Thermal Spacer)

○ _____

해답 (1) 열적외선을 반사하는 은소재 도막으로 코팅하여 방사율과 열관류율을 낮추고 가시광선투과율을 높인 유리
(2) 복층유리에서 유리와 유리 사이의 간격을 유지하기 위해 유리 가장자리에 쓰는 열전도율이 낮은 플라스틱 간격재

17 커튼월공사에서 발생할 수 있는 유리의 열파손 매커니즘에 대해 설명하시오. (3점)

○ _____

해답 유리 중앙부는 강한 태양열로 인해 온도상승·팽창하며, 유리주변부는 저온상태로 인해 온도유지·수축함으로써 열팽창의 차이에 따른 균열이 발생하며 깨지는 현상

18 커튼월(Curtain Wall)의 알루미늄바에서 누수방지 대책을 시공적 측면에서 4가지 쓰시오. (4점)

① _____

② _____

③ _____

④ _____

해답 ① 알루미늄바 접합부위 실런트 처리
② 스크류 고정부위 실런트 처리
③ 벽패널과 알루미늄바 틈새 실런트 처리
④ Weep Hole을 통해 물을 외부로 배출

19 다음 계약 관련제도와 관련된 용어를 간단히 설명하시오. (4점)

(1) 적격낙찰제도

○ _____

(2) 종합심사낙찰제도

○ _____

- 해답** (1) 입찰에서 제시한 가격과 기술능력, 공사경험, 경영상태 등 계약 수행능력을 종합평가하여 낙찰자를 결정하는 제도
 (2) 사회적 책임점수를 포함한 공사수행 능력점수와 입찰금액 점수를 합산하여 가장 높은 점수를 획득한 입찰자를 낙찰시키는 제도

20 민간 주도하에 Project(시설물) 완공 후 발주처(정부)에게 소유권을 양도하고 발주처의 시설물 임대료를 통하여 투자비가 회수되는 민간투자사업 계약방식의 명칭은? (4점)

○ _____

해답 BTL(Build-Transfer-Lease)

21 품질관리 계획서 제출 시 필수적으로 기입하여야 하는 항목을 3가지 적으시오. (4점)

① _____

② _____

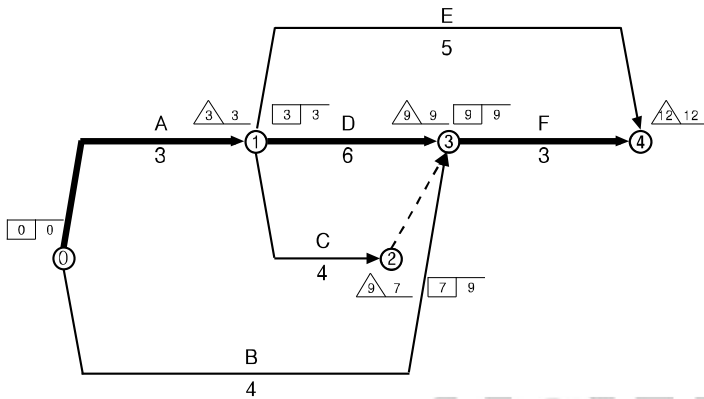
③ _____

- 해답** ① 건설공사정보
 ② 품질방침 및 목표
 ③ 현장조직관리
 ④ 문서관리

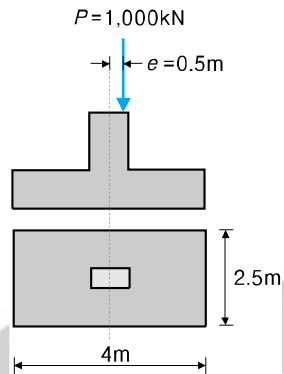
22 다음 데이터를 네트워크 공정표로 작성하시오. (8점)

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

해답



23 다음 그림과 같은 독립기초에 발생하는 최대압축응력[MPa]을 구하시오. (4점)



계산 과정)

[답] _____

$$\sigma_{\max} = -\frac{P}{A} - \frac{M}{Z} = -\frac{(1,000 \times 10^3)}{(2,500 \times 4,000)} - \frac{(1,000 \times 10^3)(500)}{\frac{(2,500)(4,000)^2}{6}} = -0.175 \text{ N/mm}^2 = -0.175 \text{ MPa (압축)}$$

24 지진과 관련된 다음의 용어를 간단히 설명하시오. (3점)

(1) 내진(耐震) 구조

○ _____

(2) 제진(制震) 구조

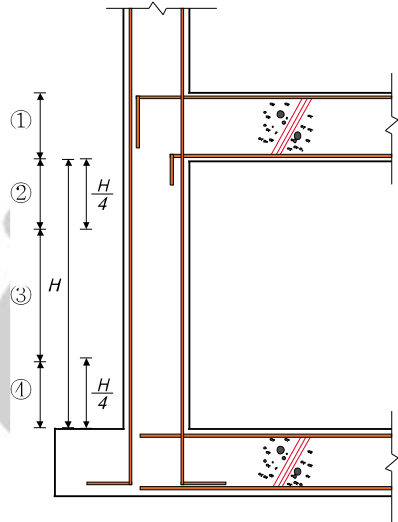
○ _____

(3) 면진(免震) 구조

○ _____

- $\square$ (1) 구조물이 지진력에 대하여 싸워 이겨내도록 구조물 자체를 튼튼하게 설계한 건축물
 (2) 별도의 장치를 이용하여 지진력에 상응하는 힘을 구조물 내에서 발생시키거나 지진력을 흡수하여 구조물이 부담해야 할 지진력을 감소시킨 건축물
 (3) 구조물과 지반을 분리시켜 지반진동으로 인한 지진력이 직접 구조물로 전달되는 양을 감소시킨 건축물

- 25 다음 그림은 라멘조 철근콘크리트 기둥의 일부이다. 기둥 주철근을 횡방향으로 이음하려고 할 때, 기둥 주철근의 이음 위치가 가장 적절한 곳의 번호를 고르고, 해당 번호의 이음구간을 선택한 이유를 작성하시오. (왼쪽의 번호는 이음의 위치를 구분하기 위한 구간이다. (5점)



(1) 이음 위치

○ _____

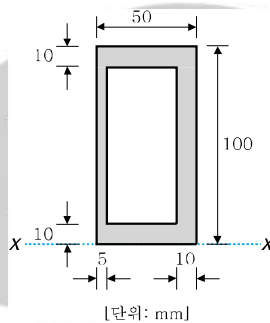
(2) 해당 위치를 선택한 이유

○ _____

해답 (1) ③

(2) 기둥은 중앙 부분이 휨응력이 작기 때문이다.

- 26 다음 도형의 x 축에 대한 단면1차모멘트(mm^3)를 계산하시오. (4점)



계산 과정)

[답] _____

해답 $G_x = (50 \times 100)(50) - (35 \times 80)(50) = 110,000 \text{mm}^3$



“합격을 기원합니다.”

