

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

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

- ① _____ ② _____
③ _____ ④ _____

- 해답** ① 타설공법
② 뿔침공법
③ 미장공법
④ 조적공법

02 콘크리트의 알칼리골재반응을 방지하기 위한 대책을 2가지 쓰시오. (4점)

- ① _____
② _____

- 해답** ① 알칼리 함량 0.6% 이하의 시멘트 사용
② 알칼리골재반응에 무해한 골재 사용

03 시트(Sheet) 방수공법의 단점을 2가지 쓰시오. (4점)

- ① _____
② _____

- 해답** ① 재료가 비싸다.
② 접합부 처리 및 복잡한 부위의 마감이 어렵다.

04 공사시공 현장에서 공사 중 환경관리와 민원예방을 위해 설치운영하는 비산먼지 방지시설의 종류를 2가지 쓰시오. (2점)

(정답예시 : 방진막, 단, 예시를 정답란에 쓰면 채점대상에서 제외함.)

- ① _____ ② _____

- 해답** ① 방진벽
② 방진망

- 05 KS 규격상 시멘트의 오토클레이브 팽창도는 0.80% 이하로 규정되어 있다. 반입된 시멘트의 안정성 시험결과가 다음과 같다고 할 때 팽창도 및 합격여부를 판정하시오. (4점)

[안정성 시험결과]

- 시험 전 시험체의 유효표점길이 254mm
- 오토클레이브 시험 후 시험체의 길이 255.78mm

(1) 팽창도 :

(2) 판정 :

해답 (1) 팽창도 : $\frac{255.78 - 254}{254} \times 100 = 0.70\%$

(2) 판정 : $0.70\% \leq 0.80\%$ 이므로 합격

- 06 벽돌벽의 표면에 생기는 백화현상의 정의와 발생방지 대책을 2가지 쓰시오. (4점)

(1) 백화현상의 정의 :

(2) 방지대책 :

① _____ ② _____

해답 (1) 백화현상의 정의 : 시멘트 중의 수산화칼슘이 공기 중의 탄산가스와 반응하여 벽체의 표면에 생기는 흰 결정체

(2) 방지대책

- ① 흡수율이 작은 소성이 잘된 벽돌 사용
- ② 처마 또는 차양의 설치로 빗물 차단

- 07 목재에 가능한 방부처리법을 3가지 쓰시오. (3점)

① _____ ② _____ ③ _____

해답 ① 도포법

② 주입법

③ 침지법

- 08 방수공법 중 콘크리트에 방수제를 직접 넣어서 방수하는 공법을 무엇이라고 하는가? (3점)

해답 (콘크리트)구체방수

09 다음 보기에서 설명하는 강구조공사에 사용되는 알맞은 용어를 쓰시오. (2점)

Blow Hole, Crater 등의 용접결함이 생기기 쉬운 용접 Bead의 시작과 끝 지점에 용접을 하기 위해 용접 접합하는 모재의 양단에 부착하는 보조강판

해답 엔드탭(End Tab)

10 흠막이 붕괴원인의 하나인 히빙(Heaving) 현상에 대하여 간단히 설명하시오. (3점)

해답 Sheet Pile 등의 흠막이 벽의 좌측과 우측의 토압의 차에 의해 흠막이벽 밑으로 흙이 미끄러져 들어오는 현상

11 두께 0.15m, 폭 6m, 길이 100m 도로를 6m³ 레미콘을 이용하여 하루 8시간 작업 시 레미콘 배치간격은 몇 분 (min)인가? (4점)

- 계산 : _____
- 답 : _____

해답 (1) 소요 콘크리트량 : $0.15 \times 6 \times 100 = 90\text{m}^3$
 (2) 6m³ 레미콘 차량대수 : $\frac{90}{6} = 15\text{대}$
 (3) 배치간격 : $\frac{8 \times 60}{15} = 32\text{분}$

12 BOT(Build-Operate-Transfer) 방식을 설명하시오. (3점)

해답 사회간접시설을 민간부분이 주도하여 설계·시공한 후 일정기간 시설물을 운영하여 투자금액을 회수한 후 시설물과 운영권을 무상으로 공공부분에 이전하는 방식

13 지반조사 방법 중 사운드(Sounding)시험의 정의를 간략히 설명하고 종류를 2가지 쓰시오. (4점)

- (1) 정의 : _____
- (2) 종류 : ① _____ ② _____

해답 (1) 정의 : Rod 선단에 설치한 저항체를 땅속에 삽입하여서 관입, 회전, 인발 등의 저항으로 토층의 성상을 탐사하는 방법
 (2) 종류 : ① 베인시험
 ② 표준관입시험

14 기준점(Bench Mark) 설치 시 주의사항을 2가지 쓰시오. (4점)

- ① _____
- ② _____

- 해답 ① 지면에서 0.5~1.0m에 공사에 지장이 없는 곳에 설치
 ② 이동의 염려가 없는 곳에 설치하며, 필요에 따라 보조기준점을 1~2개소 설치

15 목공사에서 활용되는 이음(Connection)과 맞춤(Joint)에 대해 설명하시오. (4점)

- (1) 이음(Connection) :
- (2) 맞춤(Joint) :

- 해답 (1) 이음(Connection) : 길이를 늘이기 위하여 길이방향으로 접합하는 것
 (2) 맞춤(Joint) : 경사지거나 직각으로 만나는 부재 사이에서 양 부재를 가공하여 끼워 맞추는 접합

16 입찰방식의 종류 중에서 지역제한경쟁입찰에 대해서 간단히 설명하시오. (3점)

- 해답 지역경제를 활성화하기 위해 발주자가 정한 지역내의 업체만 입찰에 참여시키는 제한경쟁입찰의 일종

17 CFT 구조를 간단히 설명하시오. (3점)

- 해답 강관의 구속효과에 의해 충전콘크리트의 내력상승과 충전콘크리트에 의한 강관의 국부좌굴 보강효과에 의해 뛰어난 변형저항 능력을 발휘하는 구조

18 보링(Boring) 중에서 수세식 보링(Wash Boring)과 회전식 보링(Rotary Boring)에 대해 설명하시오. (4점)

- (1) 수세식 보링(Wash Boring) :
- (2) 회전식 보링(Rotary Boring) :

- 해답 (1) 수세식 보링(Wash Boring) : 연약한 토사에 수압을 이용하는 고전적 방법으로 충격날을 회전시켜 천공하므로 토층이 흐트러질 우려가 적은 방법
 (2) 회전식 보링(Rotary Boring) : 깊이 30m 정도의 연질층에 사용하며, 외경 50~60mm 관을 이용, 천공하면서 흙과 물을 동시에 배출시키는 방법

19 다음 보기의 내용을 읽고 ()안에 적절한 단어나 수치(단위 포함)를 써 넣으시오. (4점)

조적조의 기초는 일반적으로 (①)로 한다. 내력벽의 최소두께는 (②)mm 이상이어야 하고, 내력벽의 길이는 (③) 이하이어야 하며, 한 층에서 내력벽으로 둘러싸인 바닥면적은 (④) 이하이어야 한다.

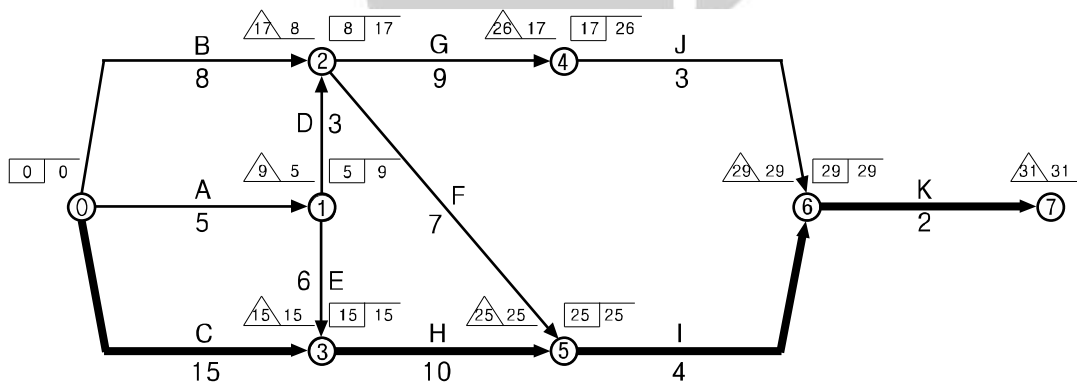
- 해답 ① 연속기초 또는 줄기초
 ② 190
 ③ 10m
 ④ 80m²

20 다음 데이터를 이용하여 물음에 답하시오. (10점)

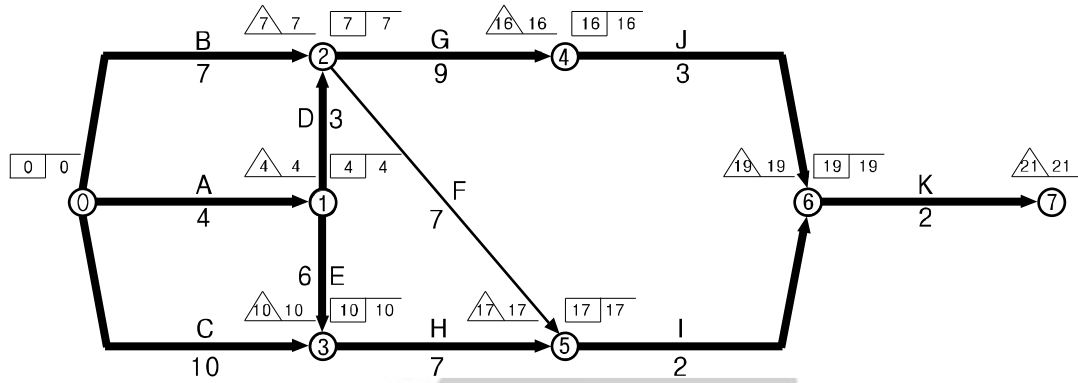
작업명	선행작업	작업일수	비용구배(원)	비고
A	없음	5	10,000	(1) 결합점에서의 일정은 다음과 같이 표시하고, 주공정선은 굵은선으로 표시한다. (2) 공기단축은 Activity I에서 2일, Activity H에서 3일, Activity C에서 5일 (3) 표준공기 시 총공사비는 1,000,000원이다.
B	없음	8	15,000	
C	없음	15	9,000	
D	A	3	공기단축불가	
E	A	6	25,000	
F	B, D	7	30,000	
G	B, D	9	21,000	
H	C, E	10	8,500	
I	H, F	4	9,500	
J	G	3	공기단축불가	
K	I, J	2	공기단축불가	

- (1) 표준(Normal) Network를 작성하시오.
 (2) 공기를 10일 단축한 Network를 작성하시오.
 (3) 공기단축된 총공사비를 산출하시오.

해답 (1)



(2)



(3) 1일 표준공사비 + 10일 단축 시 추가공사비 = 1,000,000+114,500 = 1,114,500원

	단축대상	추가비용
30일	H	8,500
29일	H	8,500
28일	H	8,500
27일	C	9,000
26일	C	9,000
25일	C	9,000
24일	C	9,000
23일	I	9,500
22일	I	9,500
21일	A+B+C	34,000

21 인장지배단면의 정의에 대해 기술하시오. (3점)

해답 압축연단 콘크리트가 가정된 극한변형률에 도달할 때 최외단 인장철근의 순인장변형률 ϵ_t 가 0.005 이상인 단면

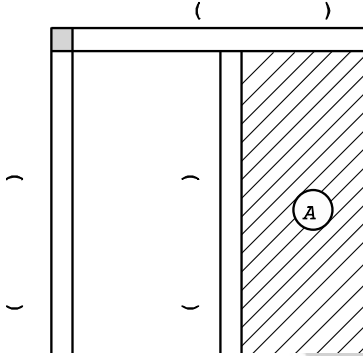
22 다음이 설명하는 구조의 명칭을 쓰시오. (3점)

건축물의 기초 부분 등에 적층고무 또는 미끄럼반이 등을 넣어서 지진에 대한 건축물의 흔들림을 감소시키는 구조

해답 면진구조

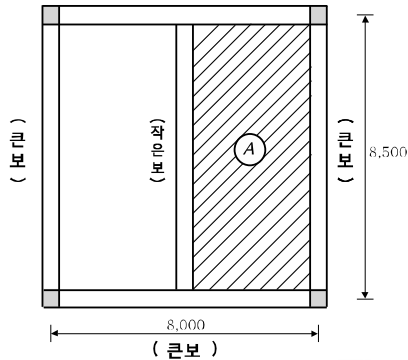
23 다음 물음에 대해 답하시오. (6점)

- (1) 큰보(Girder)와 작은보(Beam)를 간단히 설명하시오.
 - ① 큰보(Girder) :
 - ② 작은보(Beam) :
- (2) 다음 그림의 ()안을 큰보와 작은보 중에서 선택하여 채우시오.



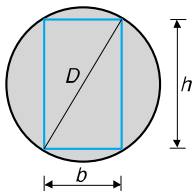
- (3) 위의 그림의 빗금친 A부분의 변장비를 계산하고 1방향 슬래브인지 2방향슬래브인지에 대해 동그라미를 치시오.
(단, 기둥 500×500, 큰보 500×600, 작은보 500×550이고, 변장비를 구할 때 기둥 중심치수를 적용한다.)

- 해답** (1) ① 큰보(Girder) : 기둥에 직접 연결된 보
 ② 작은보(Beam) : 기둥과 직접 접촉되지 않은 보
 (2) (큰보)



(3) 변장비 = $\frac{8,500}{4,000} = 2.125 > 2 \Rightarrow 1\text{방향슬래브}$

24 그림과 같은 원형 단면에서 폭 b , 높이 $h = 2b$ 의 직사각형 단면을 얻기 위한 단면계수 Z 를 직경 D 의 함수로 표현하시오. (4점)



- 계산 : _____
- 답 : _____

해답 (1) $D^2 = b^2 + h^2 = b^2 + (2b)^2 = 5b^2$ 이므로 $b = \frac{D}{\sqrt{5}}$

(2) $Z = \frac{bh^2}{6} = \frac{b(2b)^2}{6} = \frac{4b^3}{6} = \frac{4\left(\frac{D}{\sqrt{5}}\right)^3}{6} = 0.059D^3 \Rightarrow 0.06D^3$

25 강재의 종류 중 SM355에서 SM의 의미와 355가 의미하는 바를 각각 쓰시오. (4점)

- (1) SM :
(2) 355 :

해답 (1) SM : 용접구조용 압연강재
(2) 355 : 항복강도 $F_y = 355\text{MPa}$

26 인장철근만 배근된 철근콘크리트 직사각형 단순보에 하중이 작용하여 순간처짐이 5mm 발생하였다. 5년 이상 지속 하중이 작용할 경우 총처짐량(순간처짐+장기처짐)을 구하시오. (단, 장기처짐계수 $\lambda_\Delta = \frac{\xi}{1+50\rho'}$ 을 적용하며 시간 경과계수는 2.0으로 한다.) (4점)

- 계산 :
• 답 :

해답 (1) $\lambda_\Delta = \frac{(2.0)}{1+50(0)} = 2$
(2) 장기처짐 = 탄성처짐 $\times \lambda_\Delta = (5)(2) = 10\text{mm}$
(3) 총처짐 = $(5) + (10) = 15\text{mm}$

“합격을 기원합니다.”