

\* 다음 물음에 답을 해당 답란에 답하시오. (배점 : 100, 문제수 : 26)

1. 목재를 천연건조(자연건조)할 때의 장점을 2가지 쓰시오.(4점)
  - 답 : ① 인공건조에 비해 비교적 균일한 건조가 가능하다.
  - ② 건조에 의한 결함이 감소되며 시설투자비용 및 작업비용이 적다.
  
2. 콘크리트 구조물의 화재 시 급격한 고열현상에 의하여 발생하는 폭렬(Explosive Fracture) 현상 방지 대책을 2가지 쓰시오.(4점)
  - 답 : ① 내화피복을 실시하여 열의 침입을 차단한다.
  - ② 흡수율이 작고 내화성이 있는 골재를 사용한다.
  
3. 굳지않은 콘크리트의 시공연도(Workability)를 측정하는 시험 종류를 3가지 쓰시오.(3점)
  - 답 : ① 슬럼프 시험(Slump Test)
  - ② 흐름 시험(Flow Test)
  - ③ 비비 시험(Vee-Bee Test)
  
4. 흙막이공법 중 어스앵커(Earth Anchor) 공법에 대하여 설명하시오.(3점)
  - 답 : 흙막이 배면을 굴착 후 Anchor체를 설치하여 주변지반을 지지하는 흙막이 공법
  
5. 다음 [보기]에서 설명하는 구조의 명칭을 쓰시오.(3점)
 

**【보 기】**

강구조물 주위에 철근배근을 하고 그 위에 콘크리트가 타설되어 일체가 되도록 한 것으로서, 초고층 구조물 하층부의 복합구조로 많이 채택되는 구조

  - 답 : 매입형 합성기둥(Composite Column)
  
6. 다음 설명에 해당되는 용접결합의 용어를 쓰시오.(4점)
  - 답 : (1) 용접금속과 모재가 융합되지 않고 단순히 겹쳐지는 것: 오버랩
  - (2) 용접상부에 모재가 녹아 용착금속이 채워지지 않고 흠으로 남게 된 부분: 언더컷
  - (3) 용접봉의 피복재 용해물인 회분이 용착금속 내에 혼입된 것: 슬래그 감싸들기
  - (4) 용융금속이 응고할 때 방출되었어야 할 가스가 남아서 생기는 용접부의 빈 자리: 블로홀

7. 금속커튼월의 성능시험관련 실물모형시험(Mock-Up Test)의 시험항목을 4가지 쓰시오.(4점)

- 답 : ① 기밀성능 시험                      ② 수밀성능 시험  
                    ③ 구조성능 시험                      ④ 영구변형 시험

8. 강구조공사와 관련된 다음 용어를 설명하시오.(4점)

- 답 : (1) 밀 시트(Mill Sheet): 철강제품의 품질보증을 위해 공인된 시험기관에 의한 제조업체의 품질보증서  
(2) 뒷땜재(Back Strip): 모재와 함께 용접되는 루트(Root) 하부에 대어 주는 강판

9. 방수공사에 활용되는 시트(Sheet) 방수공법의 장단점을 각각 2가지씩 쓰시오.(4점)

- 답 : (1) 장점  
            ① 재료의 규격화로 시공이 간단하다.  
            ② 바탕균열에 대한 내구성 및 내후성이 좋다.  
(2) 단점  
            ① 재료가 비싸다.  
            ② 접합부 처리 및 복잡한 부위의 마감이 어렵다.

10. 다음이 설명하는 구조의 명칭을 쓰시오.(2점)

건축물의 기초 부분 등에 적층고무 또는 미끄럼받이 등을 넣어  
서 지진에 대한 건축물의 흔들림을 감소시키는 구조

- 답 : 면진구조

11. 쏿크리트(Shotcrete)의 정의를 기술하고, 그에 대한 장단점을 각각 2가지씩 쓰시오.(6점)

- 답 : (1) 정의  
            콘크리트를 압축공기로 노즐에서 뿜어 시공면에 붙여 만든 것  
(2) 장점  
            ① 가설공사가 불필요하며 시공성이 우수함  
            ② 재료표면의 강도, 수밀성 및 내구성 증진  
(3) 단점  
            ① 분진발생과 재료낭비가 심함  
            ② 표면이 거칠고 균열발생의 우려가 있음



16. 콘크리트의 압축강도 시험을 하지 않을 경우 거푸집널의 해체시기를 나타낸 표이다. 빈칸에 알맞은 기간을 써 넣으시오. (단, 기초, 보, 기둥 및 벽의 측면의 경우) (4점)

| 시멘트 종류<br>평균 기온  | 조강포틀랜드시멘트 | 보통포틀랜드시멘트 |
|------------------|-----------|-----------|
| 20℃ 이상           | ( 2 )일    | ( 3 )일    |
| 20℃ 미만<br>10℃ 이상 | ( 3 )일    | ( 4 )일    |

17. 철골부재의 접합에 사용되는 고장력볼트 중 볼트의 장력 관리를 손쉽게 하기 위한 목적으로 개발된 것으로 본조임 시 전용조임기를 사용하여 볼트의 핀테일이 파단될 때까지 조임시공하는 볼트의 명칭을 쓰시오.(3점)

◦ 답 : TS(Torque Shear) Bolt

18. 다음이 설명하는 콘크리트의 줄눈 명칭을 쓰시오.(2점)

콘크리트 경화 시 수축에 의한 균열을 방지하고 슬래브에서 발생하는 수평움직임을 조절하기 위하여 설치한다. 벽과 슬래브 외기에 접하는 부분 등 균열이 예상되는 위치에 약한 부분을 인위적으로 만들어 다른 부분의 균열을 억제하는 역할을 한다.

◦ 답 : 조절줄눈(Control Joint)

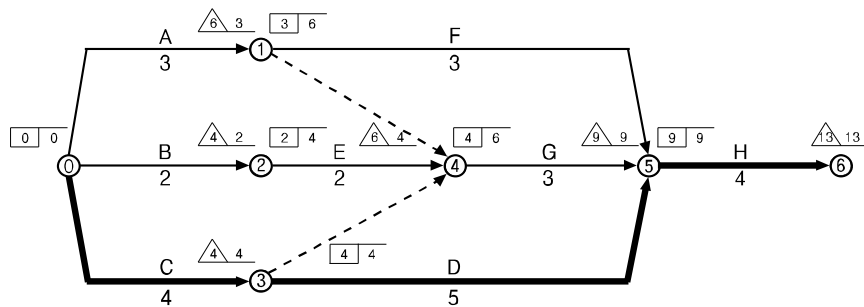
19. 지반조사 방법 중 사운드(Sounding)시험의 정의를 간략히 설명하고 종류를 2가지 쓰시오.(4점)

◦ 답 : (1) 정의: Rod 선단에 설치한 저항체를 땅속에 삽입하여서 관입, 회전, 인발 등의 저항으로 토층의 성상을 탐사하는 방법

(2) 종류: 베인테스트(Vane Test), 표준관입시험(Standard Penetration Test)

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

| 작업명 | 작업일수 | 선행작업    | 비고                                                                                                                                         |
|-----|------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A   | 3    | 없음      | (1) 결합점에서는 다음과 같이 표시한다.<br><div style="border: 1px dashed black; width: 100px; height: 30px; margin: 10px 0;"></div> (2) 주공정선은 굵은선으로 표시한다. |
| B   | 2    | 없음      |                                                                                                                                            |
| C   | 4    | 없음      |                                                                                                                                            |
| D   | 5    | C       |                                                                                                                                            |
| E   | 2    | B       |                                                                                                                                            |
| F   | 3    | A       |                                                                                                                                            |
| G   | 3    | A, C, E |                                                                                                                                            |
| H   | 4    | D, F, G |                                                                                                                                            |



◦ 답 :

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

21. 기초와 지정의 차이점을 기술하시오.(4점)

- 답 : (1) 기초: 건축물의 최하부에서 건축물의 하중을 지반에 안전하게 전달시키는 구조부  
 (2) 지정: 기초판을 지지하기 위해서 그 아래에 설치하는 버림콘크리트, 잡석, 말뚝 등

22. 콘크리트 응결경화 시 콘크리트 온도상승 후 냉각하면서 발생하는 온도균열 방지대책을 3가지 쓰시오.  
 (3점)

- 답 : ① 단위시멘트량을 낮춘다.  
 ② 수화열이 낮은 플라이애쉬 시멘트를 사용한다.  
 ③ 프리쿨링(Pre Cooling), 파이프쿨링(Pipe Cooling)과 같은 온도균열 제어방법을 이용한다.

23. 다음 용어를 설명하시오.(4점)

- 답 : (1) 접합 유리(Laminated Glass): 두 장 이상의 판유리 사이에 합성수지를 겹붙여 댄 것으로 합판유리라고도 한다.
- (2) 저방사 유리(Low-Emissivity Glass): 열적외선을 반사하는 은소재 도막으로 코팅하여 방사율과 열관류율을 낮추고 가시광선투과율을 높인 유리

24. 철근콘크리트 보의 춤이 700mm이고, 부모멘트를 받는 상부단면에 HD25철근이 배근되어 있을 때, 철근의 인장정착길이( $l_d$ )를 구하시오. (단,  $f_{ck} = 25\text{MPa}$ ,  $f_y = 400\text{MPa}$ , 철근의 순간격과 피복두께는 철근직경 이상이고, 상부철근 보정계수는 1.3을 적용하며, 도막되지 않은 철근, 보통중량콘크리트를 사용)(3점)

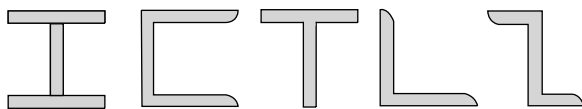
◦ 답 :  $l_d = \frac{0.6(25)(400)}{(1.0)\sqrt{(25)}} \times 1.3 = 1,560\text{mm}$

25. 큰 처짐에 의하여 손상되기 쉬운 칸막이벽이나 기타 구조물을지지 또는 부착하지 않은 부재의 경우, 다음 표에서 정한 최소두께를 적용하여야 한다. 표의 ( )안에 알맞은 숫자를 써 넣으시오. (단, 표의 값은 보통중량콘크리트와 설계기준항복강도 400MPa 철근을 사용한 부재에 대한 값임) (3점)

【처짐을 계산하지 않는 경우의 보 또는 1방향 슬래브의 최소 두께기준】

|                      |            |
|----------------------|------------|
| 단순지지된 1방향 슬래브        | L / (20)   |
| 1단연속된 보              | L / (18,5) |
| 양단연속된 리브가 있는 1방향 슬래브 | L / (21)   |

26. 강구조 부재에서 비틀림이 생기지 않고 휨변형만 유발하는 위치를 전단중심(Shear Center)이라 한다. 다음 형강들에 대하여 전단중심의 위치를 각 단면에 표기하시오.(5점)



◦ 답 :

