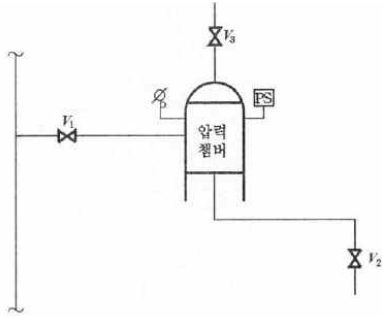


## 2001년 ~ 2018년 암기문제

1. 압력챔버(탱크)의 공기교체를 하기위한 조작과정을 순서대로 쓰시오(5점)

(단,  $V_1$ ,  $V_2$ ,  $V_3$  를 조작하여 교체하여 소화펌프를 전지한 상태로 가정함)(15412, 031026)



답 : ①  $V_1$  밸브 폐쇄

②  $V_2$ ,  $V_3$  밸브를 개방하여 압력챔버 내의 물 배수

③  $V_3$  밸브를 통해 신선한 공기가 유입되면  $V_2$ ,  $V_3$  밸브 폐쇄

④ 제어반에서 펌프선택스위치 '자동'으로 전환

⑤  $V_1$  밸브를 개방하면 펌프가 기동되면서 압력챔버 가입

⑥ 압력챔버의 압력스위치에 의해 펌프 정지

2. 연결송수관설비에 가압송수장치를 높이 120m의 건물에 설치하였다, 다음 각 물음에 답하시오.  
(9점)(11206,05209)

㉠ 가압송수장치의 설치이유를 간단히 설명하시오

㉡ 방수구가 3개일 때 펌프의 토출량[l/min]은?

㉢ 최상층에 설치된 노즐선단의 방수압력[MPa]은?

답 :

㉠ 높이 70m 이상인 건물은 소방차의 수압만으로 규정 방수압을 유지하기 어려우므로

㉡ 2400 l/min 이상

㉢(다) 0.35 MPa 이상

3. 도면은 소화펌프설비의 계통도의 일부분이다. 도면을 참고하여 다음 각 물음에 답하시오(6점)(11214)

㉠ 기호 ①은 체크밸브인데 이것의 원래 고유명칭을 쓰시오.

㉡ (나)기호 ① 체크밸브의 주요기능 2가지를 쓰시오.  
(단, 역류방지기능은 제외한다.)

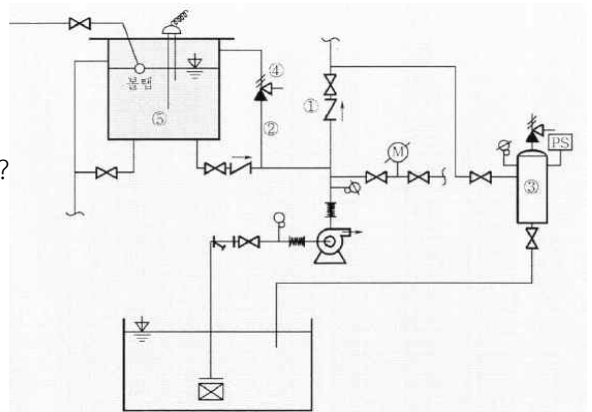
㉢ (다)기호 ②의 배관 명칭과 구경(mm)은 각각 얼마인가?

㉣ 기호 ③은 기동용 수압개폐장치라고 부르는데 이것의 다른 명칭은 무엇인가?

㉤ 기호 ③의 용적은 몇 l 이상이어야 하는지 쓰시오.

㉥ 기호 ④의 명칭을 쓰시오.

㉦ 기호 ⑤의 명칭 및 용량은 몇 l 이상이어야 하는지 쓰시오.



답 :

㉠ 스모렌스키 체크밸브

㉡ ① 수격방지 기능

② 바이패스 기능

㉢ • 명칭 : 순환배관

• 구경 : 20 mm 이상

㉣ 압력챔버

㉤ 100 l 이상

㉥ 릴리프 밸브

㉦ • 명칭 : 물올림탱크

• 용량 : 100 l 이상

4.가압송수장치로 사용된 주펌프의 체절운전방법에 대해 3단계로 기술하시오.  
(3~5점)(15210)

답 :

- ① 펌프트출측 개폐밸브 폐쇄
- ② 성능시험배관 개폐밸브 유량조절밸브 폐쇄
- ③ 펌프 기동

5.가압송수장치의 체절운전이란 무엇인지 간단히 설명하시오.(3점)(11401)

답 : 펌프트출측의 개폐밸브를 닫은 상태에서 펌프를 운전하는 것

6.펌프의 운전에서 체절압력이란 무엇인지 간단히 설명하시오.(5점)(11209)

답 : 체절운전시 릴리프밸브가 압력수를 방출할 때의 압력계상압력으로 정격도출력의 140% 이하

7.소화설비의 급수배관에 사용하는 개폐표시형 밸브 중 버터플라이밸브(불형식이 아닌구조)  
외의 밸브를 꼭 사용하여야 하는 배관의 이름과 그 이유를 한 가지만 쓰시오.  
(5점)(18208, 09410)

답 :

- 배관의 이름 : 흡입측 배관
- 이유 : 유효흡입양정이 감소되어 공동현상이 발생할 우려가 있기 때문

8.펌프의 흡입관에 버터플라이밸브를 사용하지 않는 이유를 2가지만 쓰시오.  
(4점)(17102)(12102)

답 :

- ① 유효흡입양정 감소로 공동현상이 발생
- ② 밸브의 순간적인 개폐로 수격작용이 발생

9.관 내에서 발생하는 공동현상(Cavitation)의 발생원인과 방지대책 4가지를 쓰시오.(단, 펌프 내의 압력과  
관련하여 발생원인을 쓰시오.(6점)(18409,09408)

답 :

- ㉠ 발생원인 : 관 내의 물의 정압이 그때의 증기압보다 낮을 때
- ㉡ 방지대책
  - ① 펌프의 흡입수두를 작게 한다.
  - ② 펌프의 마찰손실을 작게 한다.
  - ③ 펌프의 임펠러 속도를 작게 한다.
  - ④ 펌프를 2대 이상 설치한다.

10.관내에서 발생하는 캐비테이션의 발생원인과 방지대책을 각각 4가지씩 쓰시오.  
(6~8점)(14408,10209,04407)

답 : 발생원인 :

방지대책 :

- |                      |                         |
|----------------------|-------------------------|
| ①펌프의 흡입수두가 클 때       | ①펌프의 흡입수두를 작게 한다.       |
| ②펌프의 마찰손실이 클 때       | ②펌프의 마찰손실이 작게 한다.       |
| ③펌프의 임펠러속도가 클 때      | ③펌프의 임펠러속도를 작게 한다.(느리게) |
| ④펌프의 설치위치가 수원보다 높을 때 | ④펌프의 설치위치를 수원보다 낮게 한다.  |

11.소화펌프 기동시 일어날 수 있는 맥동현상의 방지대책을 5가지 쓰시오.(5점)(15213)

답 :

- ① 배관중에 불필요한 수조 제거
- ② 배관내의 공기(기체)를 제거
- ③ 유량조절밸브를 배관 중 수조의 전방에 설치
- ④ 운전점을 고려하여 적합한 펌프 선정
- ⑤ 풍량 또는 토출량을 줄임

12.소방시설에서 앵글밸브가 사용되는 경우 3가지를 쓰시오(6점)(17114)

답 :

- ① 옥내소화전설비의 방수구
- ② 연결송수관설비의 방수구
- ③ 스프링클러설비 교차배관 끝의 청소구

13.관부속품 중 앵글밸브와 글로브밸브의 기능에 대하여 쓰시오.(5점)(17115)

답 :

- ① 앵글 밸브 : 유체의 흐름방향을 90°로 변환하는 밸브
- ② 글로브 밸브 : 유량제어밸브

14.관부속품에 대한 다음 각 물음에 답하시오.(5~6점)(17213,16403)

- ㉠ 물울림장치의 순환배관에 설치하는 안전밸브를 쓰시오
- ㉡ 설치된 배관 내의 이물질 제거(여과)기능을 하는 것을 쓰시오.
- ㉢ 관내 유체의 흐름방향을 변경시킬 때 사용되는 밸브를 쓰시오.
- ㉤ 밸브의 개폐상태 여부를 용이하게 육안 판별하기 위한 밸브를 쓰시오.
- ㉥ 성능시험배관의 유량계의 후단에 설치하여야 하는 밸브를 쓰시오.
- ㉦ 배관 연결부분에 가스킷(gasket)을 삽입하고 볼트로 체결하는 이음방법을 쓰시오.
- ㉧ 관경이 서로 다른 두 관을 연결하는 경우에 사용되는 관부속품을 쓰시오
- ㉨ 유량이 흐름 반대로 흐를 수 있는 것을 방지하기 위해서 설치하는 밸브를 쓰시오.

답 :

- ㉠ 릴리프밸브
- ㉡ 스트레이너
- ㉢ 앵글밸브
- ㉤ 개폐표시형 밸브(OS&Y밸브)
- ㉥ 유량조절밸브
- ㉦ 플랜지이음
- ㉧ 리듀서
- ㉨ 체크밸브

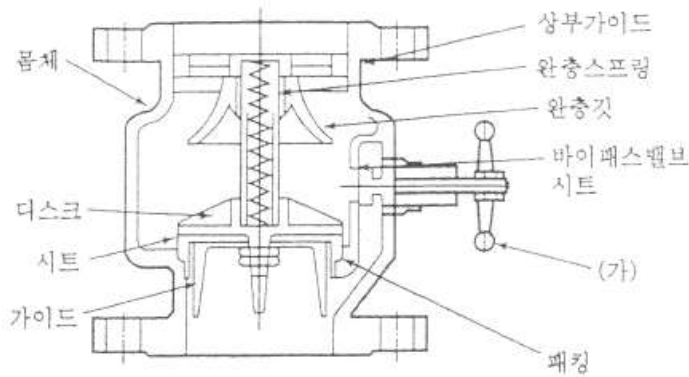
15.다음은 각 부속품에 대한 설명이다 ( )안에 알맞은 명칭을 쓰시오.

- ㉠ ( ) : 배관 내의 이물질 제거하기 위한 기기로서 여과망이 달린 둥근통이 45° 경사지게 부착되어 있다.
- ㉡ ( ) : 배관 도중에 설치하여 유체의 흐름을 완전히 차단 또는 조정하는 밸브
- ㉢ ( ) : 90°로 각진 부분의 배관 연결용 관이음쇠
- ㉤ ( ) : 원심펌프의 흡입관 아래에 설치하여 펌프가 기동할 때 흡입관을 만수상태로 만들어 주기 위한 밸브
- ㉥ ( ) : 대기압 이상의 압력과 이하의 압력을 측정할 수 있는 압력계

답 :

- ㉠ Y형 스트레이너
- ㉡ 게이트밸브
- ㉢ 90°엘보
- ㉤ 후드밸브
- ㉥ 연성계

16.다음 밸브의 정확한 명칭 및 (가)의 용도를 쓰시오(4점)(13402)



①명칭 :

②(가)의 용도 :

답 :

- ① 명칭 : 스모렌스키 체크밸브
- ② (가)의 용도 : 밸브 2차측의 물을 1차측으로 배수(바이패스 기능)

17.관부속류 또는 배관방식 등에 관한 다음 소방시설 도시기호 명칭 또는 도시기호를 그리시오.  
(4~6점)(17210,14113,12104,09407,02202,06409)

답 :

선택밸브		유니온		Y형 스트레이너	
편심리듀서		가스체크밸브		맹플랜지	
후드밸브		옥외소화전		나사이음	
라인 프로포셔널		분말,탄산가스,할론 헤드(할로겐헤드)		오리피스	
포헤드		선택밸브		캡	
슬리브이음		피뢰부(평면도)			

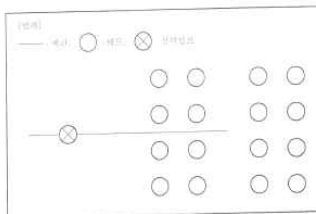
18.소방시설의 가압송수장치에서 주로 사용하는 펌프로 터빈펌프와 볼류트펌프가 있다. 이들 펌프의 특징을 비교하여 다음 표에 유, 무, 대, 소, 고, 저 등으로 작성하시오.(6점)(17413,10415)

구분	볼류트펌프	터빈펌프
임플러의 날개(유, 무)		
송출유량(대, 소)		
양정(고, 저)		

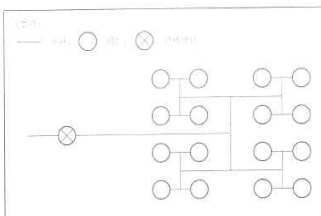
답 :

구분	볼류트펌프	터빈펌프
임플러의 날개(유, 무)	무	유
송출유량(대, 소)	대	소
양정(고, 저)	저	고

19.토너먼트 배관방식으로 배관 및 헤드 설치 관계를 완성하시오(5점)(16202)



답 :



20.기지배관의 배관을 토너먼트방식으로 해야 하는 소화설비 4가지를 쓰시오.(4점)(14109,11210)

답 :

- ① 분말소화설비
- ② 할론소화설비
- ③ 이산화탄소소화설비
- ④ 할로겐화합물 및 불활성기체 소화설비

21.소방용 배관을 소방용 합성수지배관으로 설치할 수 있는 경우 3가지를 쓰시오  
(단,소방용 합성수지배관의 성능인증 및 제품검사의 기술기준에 적합한 것이다)(5점)(16412,14410)

답 :

- ① 배관을 **지하에 매설**하는 경우
- ② 다른 부분과 **내화구조**로 구축된 **덕트** 또는 **피트**의 내부에 설치하는 경우
- ③ 천장과 반자를 **불연재료** 또는 **준불연재료**로 설치하고 그 내부에 **습식**으로 배관을 설치하는 경우

22.그림과 같이 연결송수구와 체크밸브 사이에 자동배수장치를 설치하는 이유를 간단히 설명하시오.  
(5점)(15107,13206,09112)

답 : 배관내에 고인 물을 자동으로 배수시켜 배관의 **동파** 및 **부식** 방지

23.기동용 수압개폐장치 중 압력챔버의 기능 3가지를 쓰시오.(5점)(12209)

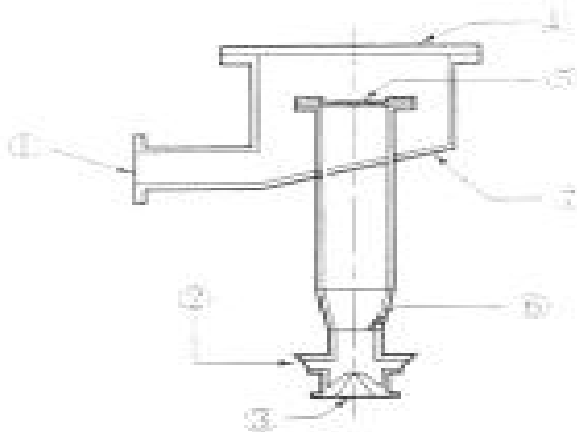
답 :

- ① 수격작용 방지
- ② 배관 내의 압력 저하시 **충압펌프** 또는 **주펌프**의 자동기동
- ③ 배관 내의 순간적인 압력변동으로부터 안정적인 압력감지

24.기동용 수압개폐 장치의 구성요소 중 압력챔버의 역할을 요약하여 설명하시오.(4점)(09416)

답 : 수격 또는 순간압력변동 등으로 안정적으로 압력감지

27.위험물탱크에 설치하는 포방출구에 대한 그림을 보고 다음 물음에 답하시오.(10점)(12410,06109)



㉠ 그림에서①,②,③,⑥번의 명칭을 기입하시오 ④⑤

- ①
- ②
- ③
- ⑥

㉡ 포방출구로부터 포가 방출될 때 ⑥의 상태를 쓰시오.

㉢ ⑦과 같이 본체를 경사시키는 목적 2가지를 쓰시오.

답 :

- ㉠ ①포방출구 ②공기흡입구 ③스트레이너 ⑥발포기
- ㉡ 포수용액이 통과할 때 공기가 유입되면서 포수용액과 혼합되어 포를 발생시킴
- ㉢ ①발생된 포를 **모두** 포방출구로 **배출**시키기 위해
- ②발생된 포를 **신속**하게 포방출구로 **배출**시키기 위해

25.연결살수설비헤드의 종합정밀점검 사항 4가지를 쓰시오(5점)(18104)

답 :

- ① 설치장소, 헤드상호간 거리의 적부
- ② 살수장애 여부
- ③ 가연성 가스시설인 경우 살수범위의 적부
- ④ 헤드설치 제외 적용의 적부

26.연결송수관설비의 송수구 설치기준에 관한 다음( )안을 완성하시오.(10점)(17111)

- ① 지면으로부터 높이가 ( 가 )m 이상 ( 나 )m 이하의 위치에 설치할 것
- ② 송수구의 부근에는 자동배수밸브 및 체크밸브를 설치하되 건식의 경우에는 송수구 • ( 다 ) ( 라 ) ( 마 )의 순으로 설치할 것
- ③ 구경 ( 바 )mm의 ( 사 )형으로 할 것
- ④ 송수구는 연결송수관의 수직배관마다 ( 아 )개 이상을 설치할 것. 다만 하나의 건축물에 설치된 각 수직배관이 중간에 ( 자 )밸브가 설치되지 아니한 배관으로 상호 연결되어 있는 경우에는 건축물마다 ( 차 )개씩 설치할 수 있다.

답 :

가	나	다	라	마	바	사	아	자	차
0.5	1	자동배수 밸브	체크밸브	자동배수 밸브	65	쌍구	1	개폐	1

28.평상시에 충암펌프가 어떤 원인에 의해 빈번한 작동을 하는 경우 그로 인한 문제점 4가지를 쓰시오 (8점)(17207)

답 :

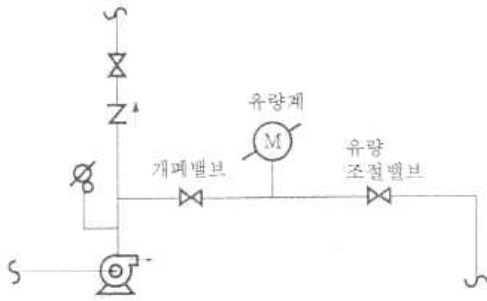
- ① 전력소모
- ② 수격작용 발생
- ③ 펌프 전기계통의 손상
- ④ 방재실 관리자의 주의력 산만

29.배관 내의 유체온도 및 외부온도의 변화에 따라 배관이 팽창 또는 수축을 하므로 배관 또는 기구의 파손이나 굽힘을 방지하기 위하여 배관 도중에 사용되는 신축이음의 종류 5가지를 쓰시오 (5점)(16205,03104,02205)

답 :

- ① 벨로즈형 이음
- ② 슬리브형 이음
- ③ 루프형 이음
- ④ 스위블형 이음
- ⑤ 볼 조인트

30.다음은 소화설비의 유량계에 따른 펌프의 성능시험방법을 서술한 내용이다.③과 ⑥을 완성하시오  
(5점)(14204)



- ① 주배관의 개폐밸브를 잠근다.
- ② 제어반에서 충압펌프의 기동을 중지한다.
- ③ ( )
- ④ 성능시험배관상에 있는 개폐밸브를 개방한다.
- ⑤ 성능시험배관의 유량조절밸브를 서서히 개방하여 유량계를 통과하는 유량이 정격토출유량이 되도록 조정한다.
- ⑥ ( )
- ⑦ 성능시험배관상에 있는 유량계를 확인하여 펌프의 성능을 측정한다.
- ⑧ 성능시험 측정 후 배관상 개폐밸브를 잠근 후 주밸브를 개방한다.
- ⑨ 제어반에서 충압펌프 기동중지를 해제한다.

답 :

- ③ 압력챔버의 배수밸브를 열어 주펌프가 기동되면 잠근다.(제어반에서 수동으로 주펌프 기동)
- ⑥ 성능시험배관의 유량조절밸브를 조금 더 개방하여 유량계를 통과하는 유량이정격토출유량의 150%가 되도록 조정한다.

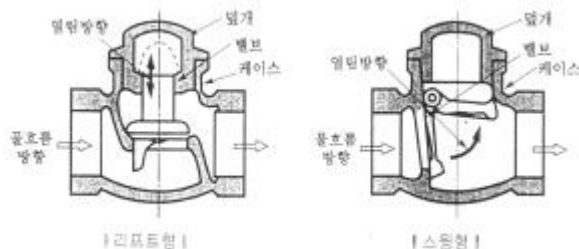
31.스윙형 체크밸브의 특징을 리프트형 체크밸브와 비교하여 간략히 쓰시오(3점)(12402)

답 : 수평,수직 설치용이며 작은 배관상에 많이 사용

32.체크밸브의 종류를 2가지로 구분하여 설명하고 간단히 단면주조를 그리시오(8점)(05103)

답 :

- ① 리프트형 : 수평설치용이며 주배관상에 많이 사용한다
- ② 스윙형 : 수평, 수직설치용이며 작은 배관상에 많이 사용한다



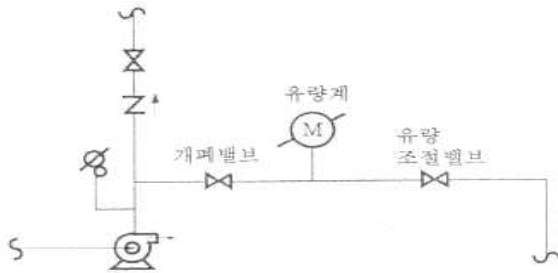


33.성능시험에 관한 다음 각 물음에 답하시오.(9점)(03402)

- ㉠ 물소화설비에서 소화펌프의 성능시험배관(유량계 설치사항)의 구성 방식(계통)을 펌프와 연관하여 도시하시오.
- ㉡ 성능시험배관을 설치하는 목적은 무엇인가?
- ㉢ 성능시험에는 구체적으로 무엇을 측정하는가?
- ㉣ 성능시험의 방법을 설명하시오.

답 :

㉠

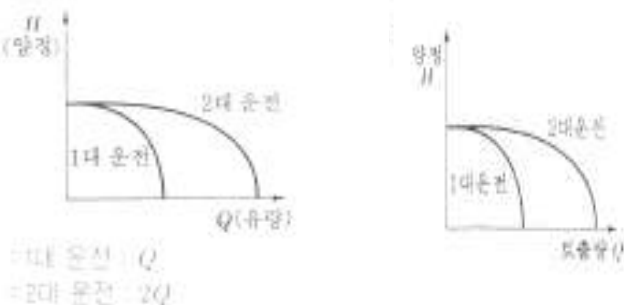


- ㉡ 체절운전시 정격토출압력의 140%를 초과하지 아니하고, 정격토출량의 150%로 운전시 정격토출압력의 65% 이상이 되는지를 확인하기 위하여
- ㉢ 주펌프의 분당토출량을 측정한다.
- ㉣ ①주배관의 개폐밸브를 잠근다  
 ②제어반에서 충압펌프의 기동 중지  
 ③압력챔버의 배수밸브를 열어 주펌프가 기동되면 잠근다.(제어반에서 수동으로 주펌프 기동)  
 ④성능시험배관상에 있는 개폐밸브 개방  
 ⑤성능시험배관의 유량조절밸브를 서서히 개방하여 유량계를 통과하는 유량이 정격토출유량이 되도록 조정

34.동일성능의 소화펌프 2대를 병렬로 연결하여 운전하였을 경우 펌프운전 특성곡선을 1대의 특성곡선과 비교하여 다음 그래프 위에 나타내시오.(단,저항곡선을 포함하여 2가지 경우에 대해 각각 유량을 결정하시오.)(5점)(12411)



답 :



35.소방배관의 방식법(부식방지)중 유전양극방식(희생양극법:cathodic protection)의 방식원리 및 특징 3가지만 쓰시오(5점)(11403)
<p>답 :</p> <p>① 방식원리 : 피상체보다 이온화경향이 크고 전위가 낮은 이종금속을 피방식체에 연결하여  <b>피방식체를 음극화시키고 이종금속을 양극화시켜 방식전류를 흐르게 하여 양극을 부식시켜 피상식체의 부식을 막는 방법</b></p> <p>② 특징 :</p> <p>① <b>외부전원이 불필요하다</b>  ② <b>구조가 간단하다</b>  ③ <b>전위차가 낮아 간섭영향이 적다.</b></p>
36.등가길이(등가관장) $\leq L_e$ 와 상당직경 $D_e$ 의 정의에 대하여 간략하게 쓰시오.(5점)(07110)
<p>답 :</p> <p>㉠ <math>L_e</math> : <b>관이음쇠</b>의 동일구경, 동일유량에 대하여 <b>동일한 마찰손실</b>을 갖는 <b>배관의 길이로 환산한 값</b></p> <p>㉡ <math>D_e</math> : 배관이 원형이 아닌 경우 유체가 접하는 <b>표면적을 동일크기의 원형모양으로 환산한 직경</b></p>
37.수원이 펌프의 위치보다 낮을 경우 꼭 필요한 설비를 3가지만 쓰시오.(4점)(02201)
<p>답 :</p> <p>① 후드밸브  ② 진공계(연성계)  ③ 물올림장치</p>
38.파이프(배관)시스템 설계시 Moody 차트에서 배관길이에 대한 마찰손실 이외에 소위 부차적 손실을 고려하게 된다. 부차적 손실은 주로 어떠한 부분에서 발생하는지 3가지만 쓰시오.(6점)(06202,03202)
<p>답 :</p> <p>① 관의 급격한 확대에 따른 손실  ② 관의 급격한 축소에 따른 손실  ③ 관부속품에 따른 손실</p>
39.펌프의 토출측 순환배관상에 설치된 릴리프밸브의 점검요령을 간단히 쓰시오.(4점)(05110)
<p>답 :</p> <p>① 주배관의 게이트밸브를 잠근다.  ② 펌프를 기동하여 체절운전시킨다.  ③ 릴리프밸브가 개방될 때 압력계를 확인하여 체절압력 미만인지를 확인한다.</p>
40.다음은 소화배관에 관한 내용이다.(     )안에 적당한 숫자 또는 용어를 쓰시오.(5점)(03114,04208)
<p>㉠ 소화배관에 사용하는 탄소강판 이음쇠 중에서 배관의 분해,수리,교체를 편리하게 하기위하여 사용하는 것으로 일반적으로 호칭경 65A 이상의 용접이음에는 ( ① )이(가) 사용되고 호칭경 50A 이하의 나사이음에는 ( ② )이(가) 주로 사용된다.</p> <p>㉡ 수계 소화배관에 사용하는 탄소강관은 한국산업규격의 기준에 따라 일반적으로 사용압력이 ( ① )MPa을 기준으로 이보다 사용압력이 낮은 경우에는 ( ② )을(를) 사용하고 사용압력이 높은 경우에는 ( ③ )을(를) 사용한다.</p>
<p>답 :</p> <p>㉠ ①플랜지    ②유니온  ㉡ ①1.2        ②배관용 탄소강판    ③압력배관용 탄소강판</p>

41.소방펌프에서 「펌프의 성능은 체절운전시 정격토출압력의 140%를 초과하지 아니하고,정격토출량의 150%로 운전시 정격토출압력의 65% 이상이 되어야 한다.」의 기술적 의미는?

답 : 방수량의 변화에 따른 토출압력의 변화가 작은 성능을 갖도록 하기 위함이다.

42.수계 소화설비의 가압송수펌프 주변에 설치된 물울림장치에 대해 다음 물음에 답하시오.(6점)(04107)

- ㉠ 물울림장치를 설치하지 않아도 되는 경우를 기술하시오.
- ㉡ 물울림장치의 설치기준을 2가지 기술하시오.

- ①
- ②

답 :

- ㉠ 수원의 수위가 펌프와 같거나 높은 위에 있는 경우
- ㉡ ① 물울림장치에는 전용의 수조를 설치할 것  
② 수조의 유효수량은 100l 이상으로 하되, 구경 15mm 이상의 급수배관에 따라 해당 수조에 물이 계속 보급되도록 할 것

43.소화설비에서 연성계, 압력계, 진공계의 설치위치와 측정범위를 쓰시오.(3~5점)(12111,06407)

- ㉠ 연성계(설치위치 및 측정범위) :
- ㉡ 압력계(설치위치 및 측정범위) :
- ㉢ 진공계(설치위치 및 측정범위) :

답 :

- ㉠ 연성계  
-설치위치 : 펌프의 흡입측  
-측정범위 : 01 ~ 2 MPa, 0 ~ 76 cmHg
- ㉡ 압력계  
-설치위치 : 펌프의 토출측  
-측정범위 : 0.05 ~ 200MPa
- ㉢ 진공계  
-설치위치 : 펌프의 흡입측  
-측정범위 : 0 ~ 76 cmHg

[[[[[ 피난구조 ]]]]]

44.피난구조설비 중 인명구조기구 종류 4가지만 쓰시오.(5점)(18406,17410,11203)
답 : ① 방열복 ② 방화복 ③ 공기호흡기 ④ 인공소생기
45.피난기구에 대한 다음 각 물음에 답하시오.(6점)(13209) ㉠ 3층 및 4층 이상 10층 이하의 의료시설에 설치하여야 할 피난기구를 쓰시오. -3층 : -4층 이상 10층 이하 ㉡ 피난기구를 설치하는 개구부의 기준에 대한 (    )안을 완성하시오. -가로 ( ① )m 이상 세로( ② )m 이상인 것을 말한다. 이 경우 개구부 하단이 바닥에서 ( ③ )m 이상이면 발판 등을 설치하여야 하고 밀폐된 창문은 쉽게 파괴할 수 있는 파괴장치를 비치하여야 한다.
답 : ㉠ -3층 : 미끄럼대, 구조대, 피난교, 피난용 트랩, 다수인 피난장비, 승강식 피난기 -4층 이상 10층 이하 : 구조대, 피난교, 피난용 트랩, 다수인 피난장비, 승강식 피난기 ㉡ ① 0.5    ② 1    ③ 1.2
46.피난구조설비 중 실제 화재시 사용할 수 있는 피난기구 7가지를 쓰시오.(4점)(07207)
답 : ① 피난사다리 ② 피난교 ③ 피난용 트랩 ④ 미끄럼대 ⑤ 구조대 ⑥ 완강기 ⑦ 공기안전매트
47.피난대책에 있어서 fail safe(페일 세이프)에 대하여 설명하시오(5점)(02208)
답 : 이중 안전장치를 의미하는 것으로 하나의 수단이 고장이 생겼을 때 2차적 수단에 의하여 구제할 수 있도록 라는 것
48.미분무 소화설비의 화재안전기준에 관한 다음 (    ) 안을 완성하시오.(5점)(18408,17401)
“미분무”란 물만을 사용하여 소화하는 방식으로 최소 설계압력에서 헤드로부터 방출되는 물입자 중 99%의 누적체적분포가 ( ㉠ ) $\mu m$ 이하로 분무되고 ( ㉡ ),( ㉢ ),( ㉣ )급 화재에 적응성을 갖는 것을 말한다.
답 : ㉠ 400    ㉡ A    ㉢ B    ㉣ C

49.다음은 연소방지설비에 관한 설명이다.( )안에 적합한 단어를 쓰시오.

(5점)(18405,17409,14401,11412,06105)

- 연소방지설비에 있어서의 수평주행배관의 구경은 ( 100 )mm 이상의 것으로 하되, 연소방지설비 전용 헤드 및 ( 스프링클러헤드 )를 향하여 상향으로 ( ① )분의 1 이상의 기울기로 설치하여야 한다.
- 방수헤드간의 수평거리는 연소방지설비 전용 헤드의 경우에는 ( ② )m 이하, ( 스프링클러헤드 )의 경우에는 ( ③ )m 이하로 할 것
- 살수구역은 지하구의 길이방향으로 ( ④ )m 이하마다 또는 환기구 등을 기준으로 ( 1 )개 이상 설치 하되 하나의 살수구역의 길이는 ( ⑤ )m 이상으로 할 것
- 연소방지설비의 전용헤드 사용시 살수헤드의 수가 4개 또는 5개일 경우 배관의 구경은 ( ⑥ )mm로 할 것

답 : ① 1000    ② 2    ③ 1.5    ④ 350    ⑤ 3    ⑥ 65

50.다음 물분무 소화설비의 설치기준이다.( )안을 채우시오.

- 차량이 주차하는 장소의 적당한 곳에 높이 ( ① )cm 이상의 경계턱으로 배수구를 설치한다.
- 배수구에는 새어나온 기름을 모아 소화할 수 있도록 길이 ( ② )m 이하마다 집수관, 소화피트 등 기름분리장치를 설치한다.
- 차량이 주차하는 바닥은 배수구를 향하여 ( ③ ) 이상의 기울기를 유지한다.

답 : ① 10    ② 40    ③  $\frac{2}{100}$

51.물분무소화설비를 설치하는 차고 또는 주차장에는 배수설비를 설치하여야 한다. 그 설치기준 3가지를 쓰시오(4점)(10411,03106)

답 :

- ① 차량이 주차하는 장소의 적당한 곳에 높이 10 cm 이상의 경계턱으로 배수구를 설치
- ② 배수구에는 새어나온 기름을 모아 소화할 수 있도록 길이 40 m 이하마다 집수관, 소화피트 등 기름분리장치를 설치
- ③ 차량이 주차하는 바닥은 배수구를 향하여  $\frac{2}{100}$  이상의 기울기를 유지
- ④ 배수설비는 가압송수장치의 최대송수능력의 수량을 유효하게 배수할 수 있는 크기 및 기울기를 유지

52.그림과 같이 바닥면이 자갈로 되어 있는 절연유 봉입변압기에 물분무소화설비를 설치하고자 한다.

물분무소화설비의 화재안전기준(NFSC 104)을 참고하여 다음 각 물음에 답하시오.

(6점)(18412,17411,13202)

㉠ 고압의 전기가 있을 경우 물분무헤드와 전기기기의 이격기준인 다음의 표를 완성하시오.

전압[KV]	거리[cm]	전압[KV]	거리[cm]
66 이하	( ① )	154 초과 181 이하	180 이상
66 초과 77 이하	80 이상	181 초과 220 이하	( ② )
77 초과 110 이하	110 이상	220 초과 275 이하	260 이상
110 초과 154 이하	150 이상		

답 : ① 70 이상    ② 220 이상

53. 「화재예방, 소방시설 설치 유지 및 안전관리에 관한 법률」상 내진설계기준에 맞게 설치하여야 하는 소방시설의 종류 3가지를 쓰시오.(3점)(15211)
<p>답 :</p> <p>① 옥내소화전설비          ② 스프링클러설비          ③ 물분무등소화설비</p>
54.기동용 수압개폐장치(압력챔버)에 설치되는 압력스위치에 표시되어 있는 DIFF와 RANGE가 의미하는 것을 쓰시오.(4점)(15212)
<p>답 :</p> <p>DIFF : 펌프의 작동정지점에서 기동점과의 압력차이          RANGE : 펌프의 작동정지점</p>
55.화재하중의 정의를 설명하고 그 관계식을 쓰시오.(5점)(12415)
<p>답 :</p> <p>① 정의 : 화재실의 단위면적당 가연물의 양          ② 식 : <math>q = \frac{\sum Q}{4500A}</math>          여기서 <math>q</math> : 화재하중 [<math>kg/m^2</math>]  <math>A</math> : 바닥면적 [<math>m^2</math>]  <math>\sum Q</math> : 가연물의 전체 발열량 [<math>Kcal</math>]</p>
56.백드래프트(backdraft) 현상이 무엇인지 간단하게 설명하고 발생시기를 쓰시오.(4점)(11202)
<p>㉠ 백드래프트 현상          ㉡ 발생시기</p>
<p>답 :</p> <p>㉠ 화재실 내에 연소가 계속되어 산소가 심히 부족한 상태에서 개구부를 통하여 산소가 공급되면 화염이 산소의 공급통로로 분출되는 현상          ㉡ 감쇠기</p>
57.연돌효과(stack effect)란 무엇인지 간단히 설명하시오.(5점)(11204)
↳ 꿀독효과
<p>답 : 실내외 공기 사이의 온도와 밀도의 차이에 의해 공기가 건물의 수직방향으로 이동하는 현상</p>
58.smoke hatch(스모크 해치)에 대하여 간단히 설명하시오.(5점)(08406)
<p>답 : 공장, 창고 등 단층의 바닥면적이 큰 건물지붕에 설치하는 배연구로서 드래프트 커튼과 연동하여 연기를 외부로 배출시킨다.</p>
59.인간의 피난특성 중 지광본능에 대하여 설명하시오(3점)(07405)
<p>답 : 밝은 쪽을 지향하는 행동</p>
60.공구손료는 직접 노무비에서 제수당,상여금 또는 퇴직급여 총당금을 제외한 금액의 몇 %까지 계상할수 있는가?
<p>답 : 3%</p>

61. 다음 조건을 참고하여 (    )안에 알맞은 답을 쓰시오.(8점)(03203)

[조건]

① 주펌프의 토출량  $Q = 1500 \text{ l/min}$ ,  $TDH = 1 \text{ MPa}$

② 보조펌프의 토출량  $Q = 60 \text{ l/min}$ ,  $TDH = 1 \text{ MPa}$

③ 각 압력스위치는  $0.05 \text{ MPa}$ 의 압력차를 둔다.

주펌프의 기동압력 : (    ①    ) $\text{MPa}$	주펌프의 정지 : 수동정지
보조펌프의 기동압력 : (    ②    ) $\text{MPa}$	보조펌프의 정지압력 : 1 $\text{MPa}$

답 : ① 0.9  $\text{MPa}$                   ② 0.95  $\text{MPa}$

62. 연결송수관설비에 가압송수장치를 높이 120m의 건물에 설치하였다, 다음 각 물음에 답하시오.  
(9점)(05209)

㉠ 가압송수장치의 설치이유를 간단히 설명하시오

㉡ 방수구가 3개일 때 펌프의 토출량 [ $\text{l/min}$ ]은?

㉢ 최상층에 설치된 노즐선단의 방수압력 [ $\text{MPa}$ ]은?

답 :

㉠ 높이 70m 이상인 건물은 소방차의 수압만으로 규정 방수압을 유지하기 어려우므로

㉡ 2400  $\text{l/min}$  이상

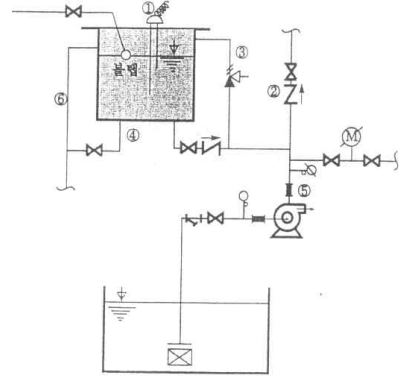
㉢ 0.35  $\text{MPa}$  이상

<p>63.옥내소화전설비를 국가화재안전기준에 따라 설치하려고 한다          다음 조건을 참고하여 각 물음에 답하시오.(12점)(18207,15401,13109,07202,02207)</p> <p>㉠ 소방호스 노즐에서 방수압 측정방법시 측정기구 및 측정방법을 쓰시오.          (노즐선단에서의 봉상방수의 경우 방수압 측정요령을 쓰시오)</p> <p>- 측정기구 :          - 측정방법 :</p> <p>㉡ 소방호스 노즐의 방수압력이 <math>0.7MPa</math> 초과시 감압방법 2가지를 쓰시오.</p>	<p>답 :</p> <p>㉠ - 측정방법 : 피토게이지          - 측정방법 : 노즐선단에 노즐 구경(<math>D</math>) <math>\frac{D}{2}</math> 떨어진 지점에서 노즐선단과 수평 되게 피토게이지를 설치하여 눈금을 읽는다.</p> <p>㉡ ① 고가수조에 따른방법          ② 배관계통에 따른방법          ③ 중계펌프를 설치하는 방법</p>
<p>64.어느 건물의 근린생활시설에 옥내소화전설비를 각 층에 4개씩 설치하였다. 다음 각 물음에 답하시오.          (단, 유속은 <math>4m/s</math>이다)(13점)(18413,14415)</p> <p>㉠ 다음( ) 안을 완성하시오.          성능시험배관의 유량계의 선단에는 ( )를, 후단에는 ( )를 설치할 것</p>	<p>답 : 개폐밸브, 유량조절밸브</p>
<p>65.다음은 10층 건물에 설치한 옥내소화전 설비의 계통이다. 각 물음에 답하시오.(12점)          [조건]</p> <p>① 배관의 마찰손실수두는 40m(소방호스, 관부속품의 마찰손실수두 포함)          ② 펌프의 효율은 65%이다.          ③ 펌프의 여유율은 10%를 적용한다.</p> <p>㉠ ㉡ ㉢ ㉣ ㉤</p> <p>㉠ ㉡ ㉢ ㉣ ㉤의 명칭을 쓰시오.          ㉡ ㉢의 주된 기능은?          ㉣ ㉤의 설치목적은 무엇인가?          ㉤ ㉥항의 문짝의 면적은 얼마 이상이어야 하는가?</p>	<p>답 :</p> <p>㉠ ㉡ ㉢ ㉣ ㉤          ㉠ 옥상수조    ㉡ 기동용 수압개폐장치    ㉢ 수격방지기    ㉣ 옥상수조          ㉤ 옥내소화전(발신기세트 옥내소화전 내장형)</p> <p>㉡ 펌프의 자동기동 또는 정지          ㉣ 배관내의 구격작용방지          ㉤ <math>0.5 m^2</math> 이상</p>



66.지상10층 건물의 백화점에 옥내소화전설비를 설치하고자 한다. 화재안전기준 및 조건에 따라 다음 각 물음에 답하시오.(25점)(05211)

- ㉠ 그림에서 ① ~ ⑥의 명칭을 쓰시오  
 ㉡ 그림에서 ③번 배관의 설치이유를 간단히 설명하시오.  
 ㉢ 그림에서 ⑥번 배관의 설치이유를 간단히 설명하시오.



답 : ㉠ ① 감수경보장치 ② 체크밸브 ③순환배관 ④배수관 ⑤플렉시블조인트 ⑥오버플로관  
 ㉡ 펌프의 체절운전시 수온의 상승방지  
 ㉢ 물올림탱크에 물이 넘칠 경우 물 배출

67.수원의 수위가 펌프보다 낮은 위치에 있는 가압송수장치에 설치해야 하는 물올림장치의 설치기준 2가지를 쓰시오.(5점)(16209)

답 :  
 ① 전용 탱크로 할 것  
 ② 유효수량은 100ℓ 이상, 구경은 15mm 이상으로 급수배관에 의해 물 계속 공급

68.수원이 펌프보다 높은 위치에 있을 경우 어떠한 설비가 필요 없게 되는데 이때 필요 없는 것 3가지 쓰시오.(3점)(09203)

답 : 펌프보다 낮은 위치에 있는 경우  
 ① 물올림  
 ② 후드밸브  
 ③ 연성계(진공계)

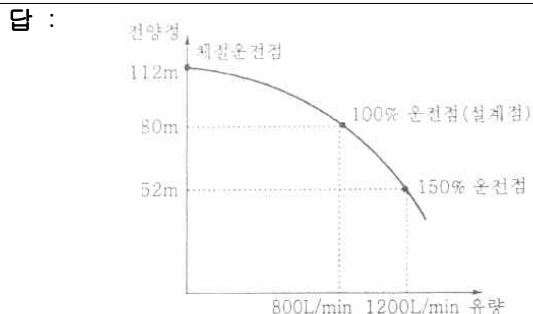
69.수계소화설비에서 수조의 위치가 가압송수장치보다 낮은 곳에 설치된 경우, 항상 펌프가 정상적으로 소화수의 흡입이 가능하도록 하기 위한 장치는 무엇인가?

답 : 물올림장치

70.옥내소화전설비 전동기의 종합정밀점검항목 3가지를 쓰시오.(3점)(17209)

답 :  
 ① 베이스에 고정 및 커플링 결합상태  
 ② 원활한 회전 여부(진동 및 소음상태)  
 ③ 본체의 방청의 보존상태

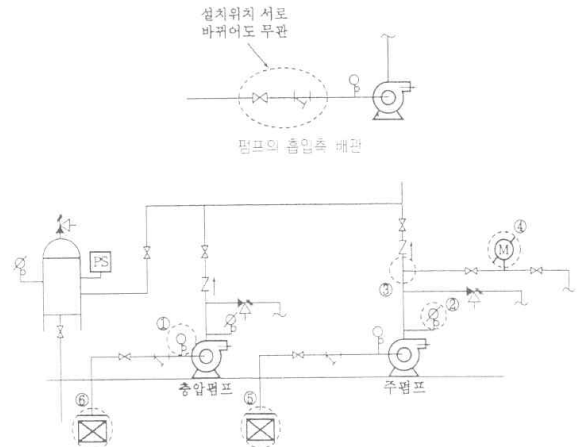
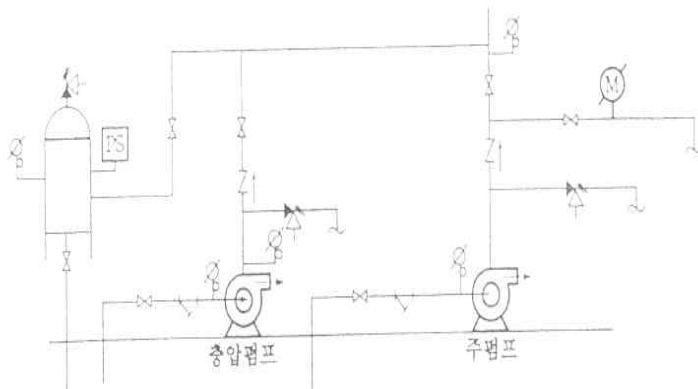
71.수계소화설비의 가압송수펌프의 정격유량 및 정격양정이 각각 800ℓ/min 및 80m 일때 펌프의 성능특성 곡선를 그리고 체절운전점, 100%운전점(설계점), 150%운전점을 명시하시오(5점)(16107)



72.그림은 옥내소화전설비의 일부 도면이다. 도면을 보고 잘못된 점을 5가지 지적하고 수정방법을 쓰시오.(5점)(13401)

답 :

잘못된 점	수정방법
총압펌프와 주펌프의 흡입배관에 <b>압력계</b> 설치	총압펌프와 주펌프의 흡입배관에 <b>연성계(진공계)</b> 설치
주펌프의 토출배관에 <b>압력계</b> 의 설치위치	<b>압력계</b> 는 주펌프의 체크밸브 사이에 설치
주펌프의 토출배관에 <b>성능시험배관</b> 의 분기위치 잘못	<b>성능시험배관</b> 은 주펌프와 <b>체크밸브</b> 사이에 설치
주펌프의 성능시험배관에 유량조절밸브 생략	주펌프의 성능시험배관에 <b>유량조절밸브</b> 를 살치
저수조에 <b>후드밸브</b> 미설치	저수조에 <b>후드밸브</b> 를 설치



73.옥내소화설비의 감시제어반이 갖추어야 할 기능을 5가지 쓰시오(5점)(16413)

답 :

- ① 각 펌프의 작동 여부를 확인할 수 있는 표시등 및 음향경보기능이 있을 것
- ② 각 펌프를 자동 및 수동으로 작동시키거나 작동을 중단시킬 수 있을 것
- ③ 수조 또는 물울림탱크가 저수위로 될 때 표시등 및 음향으로 경보될 것
- ④ 각 확인회로마다 도통시험 및 작동시험을 할 수 있을 것
- ⑤ 예비전원이 확보되고 예비전원의 적합 여부를 시험할 수 있을 것

74.옥내소화전설비의 수원은 산출된 유효수량의  $\frac{1}{3}$  이상을 옥상에 설치하여야 한다.

설치 예외사항을 추가로 3가지 쓰시오.(5점)(14107,03105)

- 지하층만 있는 건축물
- 고가수조를 가압송수장치로 설치한 옥내소화전설비
- ( )
- ( )
- ( )

답 :

- ① 수원이 건축물의 최상층에 설치된 방수구보다 높은 위치에 설치
  - ② 건축물의 높이가 지표면으로부터 10m 이하인 경우
  - ③ 가압수조를 가압송수장치로 설치한 옥내소화전설비
- 아파트,업무시설,학교,전시관,공장,창고시설 또는 종교시설 등으로서 동결의 우려가 있는 장소

75.옥내소화전설비의 방수구 설치제외 장소를 5가지 쓰오.(5점)(13207)

답 :

- ① 냉장창고 중 온도가 영하인 **냉장실** 또는 냉장창고의 **냉동실**
- ② 고온의 노가 설치된 장소 또는 물과 격렬하게 반응하는 물품의 저장 또는 취급장소
- ③ **발전소, 변전소** 등으로서 전기시설이 설치된 장소
- ④ **식물원, 수족관, 목욕실, 수영장(관람석 제외)** 또는 그 밖의 이와 비슷한 장소
- ⑤ **야외음악당, 야외극장** 또는 그 밖에 이와 비슷한 장소

76.옥내소화전에 관한 설계시 다음 조건을 읽고 답하시오.(14점)(12113)

㉠ 펌프의 성능시험과 관련하여 ( )안에 적당한 수치를 넣으시오.

펌프의 성능은 체절운전시 정격토출압력의 ( ㉡ )%를 초과하지 아니해야 하고, 유량측정장치는 성능시험배관의 직관부에 설치하되, 펌프의 정격토출량의 ( ㉢ )% 이상 측정할 수 있는 성능이 있어야 한다.

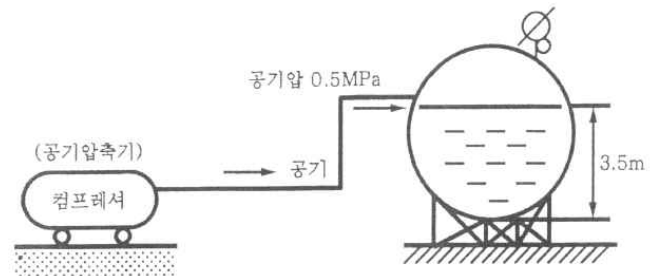
답 : ㉡ 140 ㉢ 175

77.건축물 내 옥내소화전설비 배관공사에서 강관을 사용할 경우 배관의 이음방법 3가지를 쓰시오 (3점)(10404,03110)

답 :

- ① 나사이음
- ② 용접이음
- ③ 플랜지이음

78.옥내소화전설비의 가압송수 방식 중 하나인 압력수조에 따른 설계도는 다음과 같다, 다음 각 물음에 답하시오(관, 관로 및 관부속품의 마찰손실수두는 6.5m이다)(9점)( 17)



① 공기압축기의 설치목적에 대하여 설명하시오.

답 : 압력수조 내에서 누설되는 공기를 보충하여 일정압력유지

79.옥외소화전함 설치기준에 대한 다음 각 물음에 답하시오.

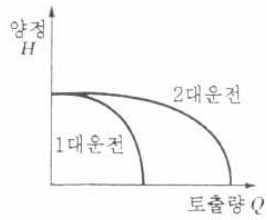
- ㉠ 옥외소화전이 7개 설치되었을 때 5m 이내의 장소에 설치하여야 할 소화전함은 몇 개이상이어야 하는가?
- ㉡ 옥외소화전이 17개 설치되었을 때 소화전함은 몇 개 이상 설치하여야 하는가?
- ㉢ 옥외소화전이 37개 설치되었을 때 소화전함은 몇 개 이상 설치하여야 하는가?

답 : ㉠ 1 개 이상 ㉡ 11 개 이상 ㉢ 13 개 이상

옥외소화전 개수	옥외소화전함 개수
10개이하	옥외소화전 5m 이내의 장소에 1개 이상
11~30개이하	11개 이상 소화전함 분산 설치
31개이상	옥외소화전 3개마다 1개이상

80.옥내소화전펌프 2대를 병렬운전할 때 펌프 1대로 운전할 때와 비교하여 그래프를 그리시오  
(5점)(02103)

답 :



81.옥내소화전설비의 소화전함(호스 및 노즐, 개폐밸브)의 작동기능점검사항 3가지를 쓰시오(3점)(02111)

답 :

- ① 소화전 상부 기동표시등 및 사용설명서, 사용요령 표지 등 관리상태 여부
- ② 밸브와 호스가 연결되어 사용이 용이하도록 정리상태가 양호한지 여부
- ③ 소화전함 주변 장애물 등 작동에 지장을 초래하는 물건이 없는지 여부

82.다음은 옥내소화전설비에 관한 사항이다.( )안에 알맞은 답을 쓰시오.

- ㉠ 함의 재질은 두께 ( ① )이상의 강판 또는 두께 ( ② )이상의 합성수지재로 하고, 문짝의 면적은 ( ③ )이상으로 하여 밸브의 조작, 호스의 수납 등에 충분한 여유를 가질 수 있도록 할 것
- ㉡ 함의 재질이 합성수지재인 경우에는 내열성 및 난연성의 것으로서 ( ① )℃의 온도에서 ( ② )시간 이내에 열로 인한 변형이 생기지 아니하는 것으로 할 것

답 :

- ㉠ ① 1.5 mm    ② 4 mm    ③ 0.5  $m^2$   
 ㉡ ① 80            ② 24

[[[ 포 소화 설비 ]]]

<p>83.경유를 저장하는 탱크의 내부직경 50m인 플루팅루프탱크(부상지붕구조)에 포소화설비를 설치하여 방호하려고 할 때 다음 물음에 답하시오.(14점)(18101,08211,02212)</p> <p>㉠ 고정포방출구의 종류는 무엇인지 쓰시오.</p> <p>㉡ 포소화약제의 혼합방식을 쓰시오.</p>
<p>답 :</p> <p>㉠ 특형 방출구</p> <p>㉡ 프레저 프로포셔널방식</p>
<p>84.경유를 저장하는 탱크의 내부직경 40m인 플루팅루프탱크에 포소화설비의 특형 방출구를 설치하여 방호하려고 할 때 다음 물음에 답하시오.(20점)(15201)</p> <p>㉠ 고발포와 저발포의 구분은 팽창비로 나타낸다. 다음 각 물음에 답하시오.</p> <p>① 팽창비 구하는 식을 쓰시오.</p> <p>② 고발포의 팽창비 범위를 쓰시오.</p> <p>③ 저발포의 팽창비 범위를 쓰시오.</p> <p>㉡ 저발포 포소화제 5가지를 쓰시오.</p> <p>㉢ 포소화약제의 25% 환원시간에 대하여 설명하시오.</p>
<p>답 :</p> <p>㉠ ① <math>\frac{\text{최종발생한포체적}}{\text{원래포수용액체적}}</math></p> <p>② 80 ~ 1000 미만</p> <p>③ 20 이하</p> <p>㉡ ① 단백포 ② 수성막포 ③ 내알코올포 ④ 불화단백포 ⑤ 합성계면활성제포</p> <p>㉢ 발포된 포충량의 25%가 원래의 포수용액으로 되돌아가는 데 걸리는 시간</p>
<p>85.포소화설비의 배관에 설치하는 배액밸브와 완충장치에 대한 다음 각 물음에 답하시오(8점)(16406)</p> <p>㉠ 배액밸브의 설치목적</p> <p>㉡ 배액밸브의 설치위치</p> <p>㉢ 완충장치의 설치목적</p> <p>㉣ 완충장치의 설치위치</p>
<p>답 :</p> <p>㉠ 포의 방출종료 후 배관 안의 액을 방출하기 위하여</p> <p>㉡ 송액관의 가장 낮은 부분</p> <p>㉢ 펌프의 진동 흡수</p> <p>㉣ 펌프의 흡입측 및 토출측 부근</p>
<p>86.포소화설비의 배관방식에서 송액관에 배액밸브를 설치하는 목적과 설치장소를 간단히 설명하시오.(4점)(14403,11411)</p>
<p>답 :</p> <p>① 설치목적 : 포의 방출종료 후 배관 안의 액을 방출하기 위하여</p> <p>② 설치장소 : 송액관의 가장 낮은 부분</p>
<p>87.다음 그림은 어느 작은 주차장에 설치하고자 하는 포소화설비의 평면도이다. 그림과 주어진조건을 이용하여 요구사항에 답하시오.(10점)(10105,05207,04206)</p> <p>㉠ 배관에 표시된 리듀셔로는 편심리듀셔를 사용하는 것이 가장 합리적이다. 그 이유는?</p>
<p>답 : 배관 흡입측의 공기고임방지</p>

88.6%형 단백포소화제의 원액 300l를 취해서 포를 방출시켰더니 발포율이 16배로 되었다. 다음 각 물음에 답하시오.(12207)

㉠ 포의 팽창비율에 따른 다음 표를 완성하시오.

팽창비율에 따른 포의 종류	포방출구의 종류
팽창비가( ① ) 이하인 것	포헤드
팽창비가( ② ) 이상 ( ③ )미만인 것(고발포)	고발포용 고정포방출구

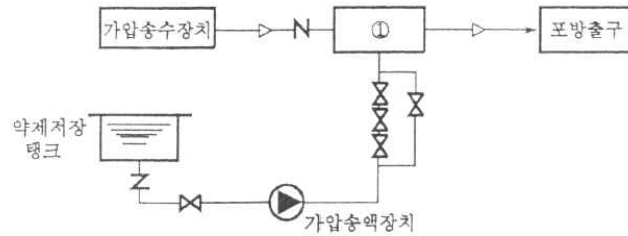
답 : ① 20 ② 80 ③ 1000

89.포소화설비에서 포혼합장치에 따른 방식 중 4종류를 쓰시오.(4점)(11112)

답 :

- ① 덤프 프로포셔너방식
- ② 라인 프로포셔너방식
- ③ 프레저 프로포셔너방식
- ④ 프레저사이드 프로포셔너방식

90.다음그림은 기계포 소화약제의 혼합장치이다. 다음 물음에 답하시오.(5점)(07111)



- ㉠ 약제혼합장치 중 무슨 방식에 해당되는가?
- ㉡ 기호 ㉠의 명칭은?

답 :

- ㉠ 프레저사이드 프로포셔너방식
- ㉡ 혼합기

91.포소화설비의 표면하 주입방식(subsurface injection system)인 Ⅲ형 방출구에 대하여 설명하시오. (5점)(02411)

답 : 고정지붕 구조의 탱크에 저부포주입법을 이용하는 것으로서 송포관으로부터 포를 방출하는 포를 방출하는 포방출구

92.포소화약제의 25%환원시간이란 무엇을 뜻하는지 간단히 설명하시오.(4점)(04101)

답 : 포중량의 25%가 원래의 포수용액으로 되돌아가는 데 걸리는 시간

93.다음과 같은 차고에 포소화설비를 설치하고자 한다. 다음 물음에 답하시오(12점)(01110)

- ① 감지방식은 스프링클러헤드를 사용한다.
- ② 충고는 3m로 한다.
- ㉠ 설치해야 할 포헤드의 종류는 무엇인가?
- ㉡ 설치해야 할 감지용 스프링클러헤드는 어떤 종류를 사용하여야 하는가?

답 :

- ㉠ 포헤드
- ㉡ 폐쇄형 스프링클러헤드

94.이산화탄소 소화설비 수동식 기동장치의 종합정밀점검 항목 5가지를 쓰시오.(5점)(18209)
답 : ① 방화구역별 또는 방호대상별 설치위치 및 기능 확인 ② 조작부의 보호판 및 기동장치의 표지상태 ③ 전원 및 위치표시등 상태 ④ 음향경보장치와 연동기능 ⑤ 방출지연 비상스위치 작동 상태
95.CO <sub>2</sub> 소화설비의 자동식 기동장치 중 자동·수동절환장치 기능의 정상 여부를 확인할 때 점검항목을 자동(3가지), 수동(2가지)으로 구분하여 쓰시오.
㉠ 자동 ① ② ③ ㉡ 수동 ① ②
답 : ㉠ 자동 ① 수신기의 자동기동스위치 조작으로 기동되는지 여부 ② 감지기(교차회로방식 2개 회로)가 감지되어 기동되는지 여부 ③ 수신기에서 감지기회로(교차회로방식 2개 회로)를 조작하여 기동되는지 여부 ㉡ 수동 ① 수동조작함에서 기동스위치 동작으로 기동되는지 여부 ② 솔레노이드의 안전핀을 삽입 후 눌러 기동용기를 수동으로 개방하여 기동되는지의 여부
96.사무실 건물의 지하층에 있는 발전기실에 화재안전기준과 전역방출방식(표면화재) 이산화탄소 소화설비를 설치하려고 한다. ㉠ 음향경보장치는 억제방사 개시 후 얼마 동안 경보를 계속할 수 있어야 하는가? ㉡ 가스용기의 개방밸브는 작동방식에 따라 3가지로 분류된다. 그 명칭을 쓰시오.(12점)(15206,01405)
답 : ㉠ 1분 이상 ㉡ ① 전기식 ② 가스압력식 ③ 기계식
97.이산화탄소 소화설비의 작동시험시 가스압력식 기동장치의 저장용기 전자개방밸브 작동방법 4가지를 쓰시오.(4점)(14206)
답 : ① 수동조작함의 기동스위치 작동 ② 감시제어반에서 솔레노이드밸브의 기동스위치 자공 ③ 감지기 2개 회로 이상 작동 ④ 감시제어반에서 동작시험으로 2개 회로 이상 작동 전자개방밸브 = 솔레노이드밸브

98.이산화탄소 소화설비에서 피스톤릴리저의 기능에 대하여 간단히 설명하시오.(4점)(13106,06204)

답 : 가스의 방출과 동시에 자동적으로 개구부를 차단시키는 장치

99.이산화탄소 소화설비의 전역방출방식에 있어서 표면화재 방호대상물의 소화약제 저장량에 대한 표를 나타낸 것이다. 빈칸에 적당한 수치를 채우시오.(7점)(12106)

방호구역의 체적	방호구역의 $1m^3$ 에 대한 소화약제의 양	소화약제 저장량의 최저한도의량
$45 m^3$ 미만	( ① )kg	( ⑤ )kg
$45 m^3$ 이상 $150 m^3$ 미만	( ② )kg	
$150 m^3$ 이상 $1450 m^3$ 미만	( ③ )kg	( ⑥ )kg
$1450 m^3$ 이상	( ④ )kg	( ⑦ )kg

답 : ① 1 ② 0.9 ③ 0.8 ④ 0.75 ⑤ 45 ⑥ 135 ⑦ 1125

100.고압식 이산화탄소 소화설비의 배관설치기준이다. ( )안을 채우시오.(4점)(10402)

강관을 사용하는 경우의 배관은 ( ① ) 중 ( ② )이상의 것 또는 이와 공동 이상의 강도를 가진 것으로 ( ③ ) 등으로 ( ④ )된 것을 사용할 것

답 :

- ① 압력배관용 탄소강관
- ② 스케줄 80
- ③ 아연도금
- ④ 방식처리

101.이산화탄소 소화설비의 배관 설치기준이다.( )안을 채우시오.(4점)(04207)

㉠ 강관을 사용하는 경우의 배관은 ( ① ) 중 ( ② )(저압식에 있어서는 스케줄 40) 이상의 것 또는 이와 동등 이상의 강도를 가진 것으로 아연도금 등으로 방식처리된 것을 사용할 것. 다만 배관의 호칭구경이 20mm 이하인 경우에는 스케줄 40 이상인 것을 사용할 수 있다.

㉡ ( ③ )을 사용하는 경우의 배관은 이음이 없는 동 및 공합금관(KS D 5301)으로서 고압식은 ( ④ )MPa 이상, 저압식은 3.75 MPa 이상의 압력에 견딜 수 있는 것을 사용할 것

답 : ① 압력배관용 탄소강관 ② 스케줄 80 ③ 동관 ④ 16.5

102.이산화탄소 소화설비의 분사헤드 설치 제외 장소를 쓰시오(11점)(14115,08109,04211)

답 :

- ① 방재실, 제어실 등 사람이 (상시 근무)하는 장소
- ② 니트로셀룰로오스, 셀룰로이드 제품 등 (자기연소성 물질)을 저장,취급하는 장소
- ③ 나트륨, 칼륨, 칼슘 등 (활성금속 물질)을 저장, 취급하는 장소
- ④ 전시장 등의 관람을 위하여 다수인이 (출입), (통행)하는 통로 및 전시실 등

103.이산화탄소 소화설비에 대한 물음에 답하시오.(15점)(12206, 13)

㉠ 통신기기실 헤드의 방사압력은 몇 MPa이어야 하는가?

㉡ 통신기기실에서 약제가 방출되는 시간은 몇 분 이내로 하여야 하는가?(설계농도에 도달하는 시간)

㉢ 약제저장용기는 몇 MPa 이상의 내압시험압력에 합격하여야 하는가?

㉣ 배관의 설치기준에 관한 ( )안을 완성하시오.

장관을 사용하는 경우의 배관은 압력배관용 탄소강관(KS D 3562) 중 스케줄 ( ① )이상의 것 또는 이와 동등 이상의 강도를 가진 것으로 ( ② )등으로 방식처리된 것을 사용할 것

답 : ㉠ 2.1 MPa ㉡ 7분 이내(2분이내에 설계농도 30%에 도달) ㉢ 25 MPa ㉣ ① 80 ② 아연도금




104. 어떤 사무소 건물의 지하층에 있는 발전기실 및 축전지실에 전역방출방식의 이산화탄소 소화설비를 설치하려고 한다. 화재안전기준에 의하여 다음 각 물음에 답하시오.(12점)(13412,06404,06103)

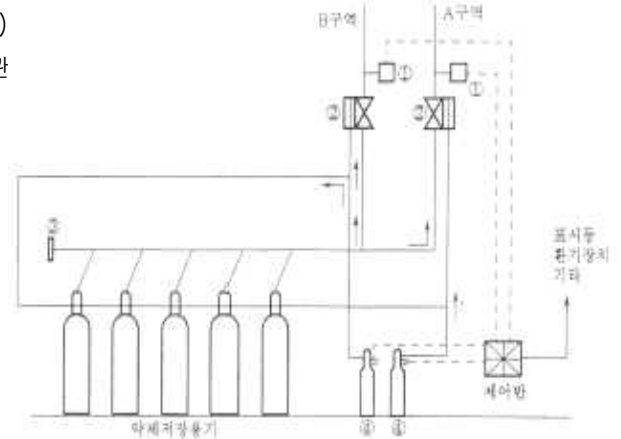
- ㉠ 저장용기의 내압시험압력은 몇 MPa 인가?
- ㉡ 기동용 가스용기에는 내압시험압력의 ( )배부터 내압시험압력 이하에서 작동하는 안전장치를 설치할 것에서 ( )안의 수치를 적으시오
- ㉢ 안전장치의 작동압력(MPa)은? 계산과정 :            답 :
- ㉣ 분사헤드의 방출압력은 21℃에서 몇 MPa 이상이어야 하는가?
- ㉤ 음향경보장치는 억제방사개시 후 몇 분 동안 경보를 계속할 수 있어야 하는가?
- ㉥ 가스용기의 개방밸브는 작동방식에 따라 3가지로 분류되는데 그 각각의 명칭은 무엇인가?

답 : ㉠ 25 MPa 이상    ㉡ 0.8    ㉢  $25\text{MPa} \times 0.8\text{배} = 20\text{MPa}$     ㉣ 2.1MPa    ㉤ 1분 이상

㉥ ① 전기식    ② 가스압력식    ③ 기계식

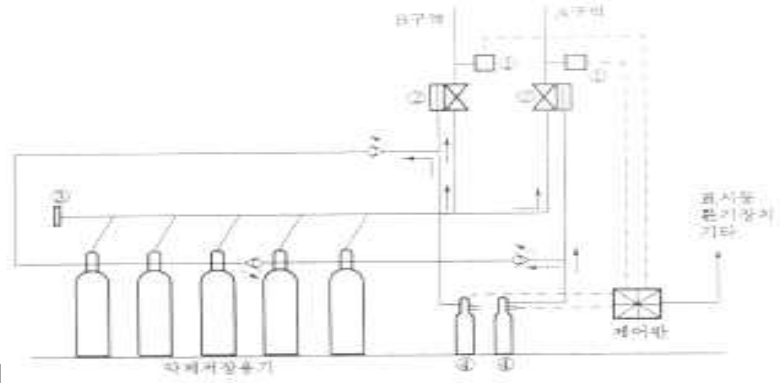
105. 다음 그림은  $\text{CO}_2$  소화설비의 소화약제 저장용기 주위의 배관 계통도이다. 방호구역은 A, B 두 부분으로 나누어지고, 각 구역의 소요약제량은 A구역은 2B/T, B구역은 5B/T이라 할 때 그림을 보고 다음 물음에 답하시오(7점)(17105,12401,05202)

- ㉠ 각 방호구역에 소요약제량을 방출할 수 있도록 조작관에 설치할 때 체크밸브의 위치를 표시하시오.  
(단, 도시기호는 —— 와 같이 나타내며, 연결관에서 체크밸브 표시는 제외한다.)
- ㉡ 그림에서 ①, ②, ③, ④ 기구의 명칭을 쓰시오.



답 :

㉠



- ㉡ ① 압력스위치      ② 선택밸브
- ③ 안전밸브      ④ 기동용 가스용기

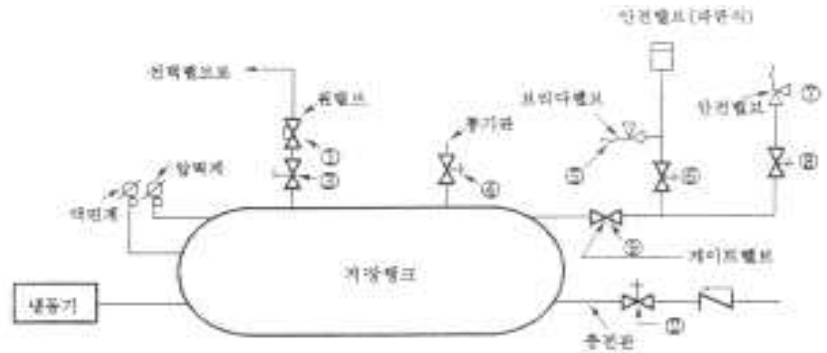
106. 이산화탄소 소화설비의 소화농도는 이론농도와 설계농도로 구분한다. 이를 간략하게 구분하여 설명하시오.(10점)(03111)

- ① 이론농도 :
- ② 설계농도 :

답 :

- ① 이론농도 : 실험이나 공인된 자료 등을 통하여 이론적으로 구한 소화농도
- ② 설계농도 : 이론농도에 일정량의 여유분을 더한 값

107.다음은 저압식 이산화탄소 소화설비 계통도이다. 평상시 닫혀 있는 밸브와 열려 있는 밸브의 번호를 각각 열거하시오(5점)(16106,08110)



- 가 평상시 닫혀 있는 밸브 :  
나 평상시 열려 있는 밸브 :

답 :    ㉠ 1 ㉡ 2 ㉢ 4 ㉣ 5 ㉤ 7      ㉥ 나 ㉦ 3 ㉧ 6 ㉨ 8 ㉩ 9

108.전역방출 방식인 이산화탄소 소화설비에 대한 다음 각 물음에 답하시오.(20점)(03411)

\*저장용기실의 설치기준을 4가지만 쓰시오

：

- ① 온도가 40℃ 이하이고, 온도변화가 작은 곳에 설치할 것
- ② 직사광선 및 빗물이 침투할 우려가 없는 곳에 설치할 것
- ③ 방화문으로 구획된 실에 설치할 것
- ④ 용기의 설치장소에는 해당 용기가 설치된 곳임을 표시하는 표지를 할 것

109.이산화탄소 소화설비의 수동식 기동장치의 설치기준이다. ( )안을 채우시오.(8점)(04105)

- ㉠ 전역방출방식은 ( ① )마다 국소방출 방식은 ( ② )마다 설치할 것
- ㉡ 해당 방호구역의 출입구 부분 등 조작자가 ( ③ )에 설치할 것
- ㉢ 기동장치 조작부는 바닥으로부터 높이 ( ④ ) 이상 ( ⑤ ) 이하의 위치에 설치하고 보호장치를 할 것
- ㉣ 기동장치에는 가까운 곳의 보기 쉬운 곳에 ( ⑥ )라고 표시한 표지를 할 것
- ㉤ 전기를 사용하는 기동장치에는 ( ⑦ )을 설치할 것
- ㉥ 기동장치의 방출용 스위치는 ( ⑧ )와 연동하여 조작될 수 있는 것으로 할 것

답 : ① 방호구역 ② 방호대상물 ③ 쉽게 피난할 수 있는 장소 ④ 0.8m ⑤ 1.5m

⑥ 이산화탄소 소화설비 기동장치    ⑦ 전원표시등    ⑧ 음향경보장치

110. 이산화탄소 소화설비에 관한 다음 각 물음에 답하시오. (6점) (04209)

- ㉠ 호스릴 방식에서 노즐 1개당 약제 저장량[ $kg$ ]은 얼마인가?  
㉡ 펌프운전시 발생하는 에어바인딩(air binding)에 대하여 간단히 설명하시오.

知：

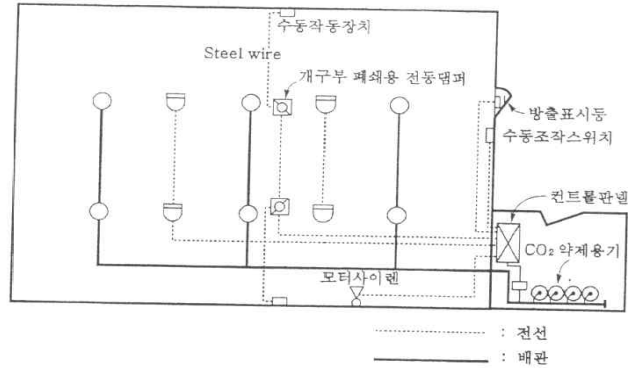
- ㉔ 펌프운전시 펌프내의 공기로 인하여 수두가 감소하여 물이 송액되지 않는 현상

111.다음은 이산화탄소 소화설비의 수동식 기동장치의 설치기준에 대한 사항이다. 다음( )안을 채우시오.(6점)(04409)

- ㉠ 전역방출방식에 있어서는 ( ① )마다, 국소방출방식에 있어서는 ( ② )마다 설치한다.
- ㉡ 기동장치의 ( ③ )는 바닥으로부터 높이 ( ④ )m 이상, ( ⑤ )m 이하의 위치에 설치할 것
- ㉢ 전기를 사용하는 기동장치에는 ( ⑥ )표시등을 설치할 것

답 : ① 방호구역    ② 방호대상물    ③ 조작부    ④ 0.8    ⑤ 1.5    ⑥ 전원

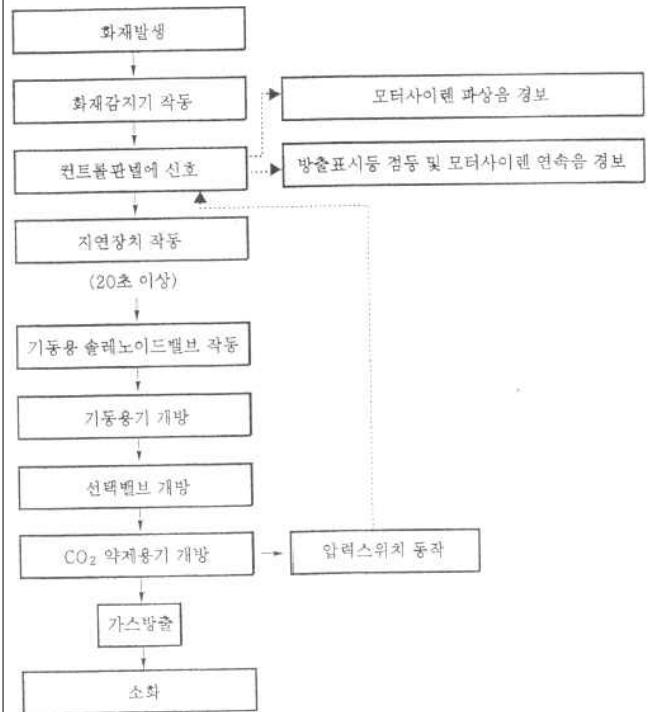
112. 다음 그림은 어느 실에 대한  $CO_2$  설비의 평면도이다. 이 도면과 주어진 조건을 이용하여 다음의 물음에 답하시오. (단, 모터사이렌은 약제의 방출 사전예고시에는 파상음으로, 약제방출시는 연속음을 발한다.) (14점) (11104, 07402, 03205)



- ㉠ 화재가 발생하여 화재감지기가 작동되었을 경우 이 설비의 작동연계성을 순서대로 설명하시오. (단, 구성장치의 기능이 모두 정상이다.)
- ㉡ 화재감지기 작동 이전에 실내거주자가 화재를 먼저 발견하였을 경우 이 설비의 작동과 관련된 조치 방법을 설명하시오.
- ㉢ 화재가 실내거주자에게 발견되었으나 상용 및 비상전원이 고장일 경우 이 설비의 작동과 관련된 조치 방법을 설명하시오.

답 :

- ㉠ ① 화재에 의해 화재감지기 작동  
 ② 컨트롤판넬에 신호  
 ③ 모터사이렌 파상음 경보, 지연장치 작동  
 ④ 기동용 솔레노이드밸브 작동  
 ⑤ 기동용기 개방  
 ⑥ 선택밸브 개방  
 ⑦  $CO_2$  약제용기 개방  
 ⑧ 압력스위치 동작  
 ⑨ 컨트롤판넬에 신호  
 ⑩ 개구부 폐쇄용 전동댐퍼 작동 및 방출표시등 점등, 모터사이렌 연속음 경보  
 ⑪ 헤드를 통해 가스방출  
 ⑫ 소화
- ㉡ ① 수동조작함의 문을 열면 모터사이렌 파상음 경보  
 ② 실내의 인명대피를 확인하고 수동조작스위치를 눌러  $CO_2$  설비를 작동시킨다.
- ㉢ ① 화재의 발생을 알려 실내의 인명을 대피시킨다.  
 ② 수동작동장치로 개구부를 수동으로 폐쇄시킨다  
 ③  $CO_2$  약제용기를 수동으로 개방시킨다.  
 ④ 헤드를 통해 가스가 방출되어 화재를 진입시킨다



[[[ 할로겐화합물 ]]]

<p>113.다음( )안에 적당한 답을 쓰시오.</p> <p>이산화탄소는 대기압 및 실온의 조건하에서는 무색, 무취의 부식성이 없는 ( ① )의 상태로 존재하며 전기전도성이 없고 21℃에서 공기보다 약 ( ② )배 정도 무겁다. 또한 ( ③ ) 및 ( ④ )의 과정에 의해 쉽게 액화될 수 있고 이 과정을 적절히 반복함으로써 고체상태로 변화시킬 수도 있는데 이 상태의 것을 ( ⑤ )라고 부른다.</p> <p>답 : ① 기체 ② 1.52배 ③ 냉각 ④ 압축 ⑤ 드라이아이스</p>	<p>114.할로겐화합물 및 불활성기체 소화약제(청정소화약제) 저장용기의 재충전 및 교체 기준에 대한 설명이다. 다음 ( )안에 알맞은 내용을 쓰시오.(5점)(16108)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>할로겐화합물 및 불활성기체 소화약제 저장용기의 ( ㉠ )을(를) 초과하거나 ( ㉡ )을(를) 초과할 경우에는 재충전하거나 저장용기를 교체하여야 한다. 다만, 불활성기체 소화약제 저장용기의 경우에는 ( ㉢ )을(를) 초과할 경우 재충전하거나 저장용기를 교체하여야 한다.</p> </div> <p>답 :</p> <p>㉠ 약제량 손실이 5%</p> <p>㉡ 압력 손실이 10%</p> <p>㉢ 압력 손실이 5%</p>
<p>115.할론소화설비에서 그림의 방출방식 종류 명칭을 쓰고, 해당 방식에 대하여 설명하시오 (5점)(15106,11404,09401)</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>① 명칭 :</p> <p>② 설명 :</p> <p>답 :</p> <p>① 명칭 : 전역방출방식</p> <p>② 설명 : 고정식 할론공급장치에 배관 및 분사헤드를 고정 설치하여 밀폐방호구역 내에 할론을 방출하는 설비</p>	<p>116.할로겐화합물 및 불활성기체 소화설비에 대한 다음 각 물음에 답하시오.(6점)(14110,07106,02110)</p> <p>㉠ 할로겐화합물 및 불활성기체 소화약제에 비해 할론이 지구에 끼치는 영향 2가지를 쓰시오.</p> <p>㉡ 할로겐화합물 및 불활성기체 소화약제의 방출시간이 10초 이내에 95%이상을 방사해야 하는 이유?</p> <p>답 : ㉠ ① 오존층 파괴 ② 지구온난화</p> <p>㉡ 소화시 발생하는 원치 않는 유독가스의 발생량을 줄이기 위하여</p>

117. 할로겐화합물 및 불활성기체 소화약제를 설명하는 데 사용되는 ODP와 GWP의 의미를 간단히 설명하시오.(4점)(08102)

㉠ ODP :

㉡ GWP :

답 :

㉠ 오존파괴지수 : 어떤 물질의 오존파괴능력을 상대적으로 나타내는 지표

㉡ 지구온난화지수 : 지구온난화에 기여하는 정도를 나타내는 지표

118. 할로겐화합물 및 불활성기체 소화약제의 구비조건 5가지를 쓰시오(8점)(14102)

답 :



- ① 소화성능이 우수할 것
- ② 인체에 독성이 낮을 것
- ③ 오존파괴지수(ODP)가 낮을 것
- ④ 지구온난화지수(GWP)가 낮을 것
- ⑤ 저장안정성이 좋을 것
- ⑥ 가격이 저렴할 것

119. 할론소화설비에서 쇼킹타임(soaking time)에 대하여 간단히 설명하시오.(5점)(13112)

↳ 침투시간

답 : 심부화재의 경우에 할론을 고농도로 장시간 방사하면 화재의 심부에 침투하여 소화가 가능한데 이때의 시간, 즉 할론을 방사한 시간의 길이를 말함.

120. 다음은 할론소화설비의 배치도이다. 그림의 조건에 적합하도록 체크밸브를 도시하시오(10점)(08204)

[조건] 가스체크밸브 5개를 사용하며 도시기호는  과  를 사용할 것

[범례]



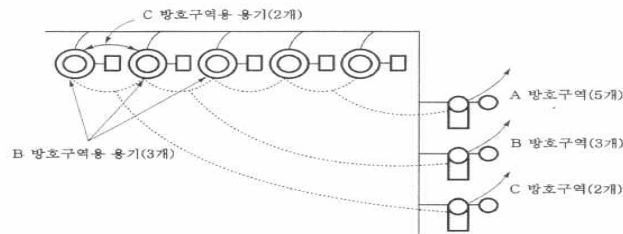
할론저장용기

세정장치

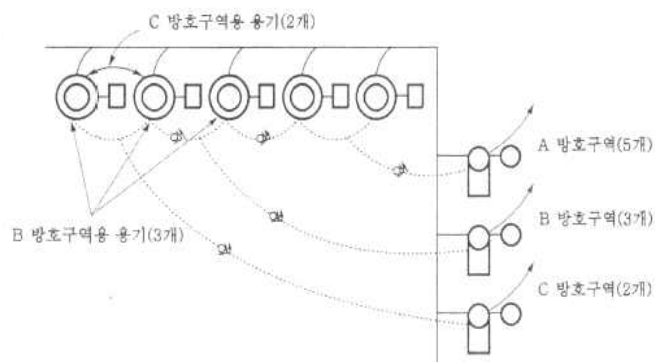


선택밸브

전자밸브



답 :



121. 다음 ( )안에 적당한 답을 쓰시오(4점)(07204,05210,02402)

할론1301은 대기압 및 상온에서 ( ① ) 상태로만 존재하는 물질로서 무색, 무취하고 21℃에서 공기보다. ( ② )배 무겁다. 할론1301은 21℃ 상온에서 약 ( ③ )MPa의 압력으로 가압하면 액화된다. 할론1301은 약 ( ④ )℃ 이상의 온도에서,  $CO_2$ 는 약 ( ⑤ )℃ 이상의 온도에서는 아무리 큰 압력으로 압축하여도 결코 액화하지 않는데 이 온도를 ( ⑥ )라고 부른다.  $CO_2$ 는 불에 대해 산소의 농도를 낮추어 주는 이른바 ( ⑦ )효과에 의하여 소화하지만 할론 1301은 불꽃의 연쇄반응에 대한 ( ⑧ )로서 소화의 기능을 보여준다.

답 : ① 기체 ② 5.13 ③ 1.4 ④ 67 ⑤ 31.35 ⑥ 임계온도 ⑦ 질식 ⑧ 부촉매효과

122. 할로겐화합물 및 불활성기체 소화설비의 시공시 배관과 배관, 배관과 배관부속 및 밸브류의 접속방법을 3가지방법을 3가지 쓰시오.(3점)(07206,04201)

- ①
- ②
- ③

답 :

- ① 나사접합(나사이음)
- ② 용접접합(용접이음)
- ③ 압축접합(압축이음)
- ④ 플랜지접합(플랜지이음)

[[[ 분말 소화 설비 ]]]

<p>123.분말소화설비에서 분말약제 저장용기와 연결 설치되는 정압작동장치에 대한 다음 각 물음에 답하시오. (4점)(18401,17408,17408)</p> <p>㉠ 정압작동장치의 설치목적이 무엇인지 쓰시오.</p> <p>㉡ 정압작동장치의 종류 중 압력스위치방식에 대해 설명하시오.</p>	<p>답 :</p> <p>㉠ 저장용기의 내부압력이 설정 압력이 되었을 때 주밸브를 개방시키는 장치</p> <p>㉡ 가압용 가스가 저장용기 내에 가압되어 압력스위치가 동작되면 솔레노이드밸브가 동작되어 주밸브를 개방 시키는 방식</p>
<p>124.분말소화설비의 구성부품인 정압작동장치와 cleaning 장치에 간단히 설명하시오.(6점)(13115)</p> <p>① 정압작동장치 :</p> <p>② cleaning 장치 :</p>	<p>답 :</p> <p>① 정압작동장치 : 저장용기의 내부압력이 설정압력이 되었을 때 주밸브를 개방시키는 개방시키는 장치</p> <p>② cleaing 장치 : 저장용기 및 배관내의 잔류소화제 처리 (클리닝, 청소장치)</p>
<p>125.분말소화설비에서 분말약제 저장용기와 연결 설치되는 정압작동장치에 대한 다음 각 물음에 답하시오.(3점)(10410)</p> <p>㉠ 정압작동장치의 설치목적은 무엇인가?</p> <p>㉡ 정압작동장치의 종류 중 압력스위치 방식에 대해 설명하시오.</p>	<p>답 :</p> <p>㉠ 저장용기의 내부압력이 설정압력이 되었을 때 주밸브를 개방시키는 장치</p> <p>㉡ 가압용 가스가 저장용기 내에 가압되어 압력스위치가 동작되면 솔레노이드밸브가 동작되어 주밸브를 개방시키는 방식</p>
<p>126.분말소화설비에서 분말약제 저장용기와 연결 설치되는 정압작동장치에 대한 다음 각 물음에 답하시오.(10점)(07104,03407)</p> <p>㉠ 설치목적은 무엇인가?</p> <p>㉡ 종류 3가지를 쓰고 간단히 설명하시오</p>	<p>답 :</p> <p>㉠ 저장용기의 내부압력이 설정압력이 되었을 때 주밸브를 개방시키는 장치</p> <p>㉡ ① 봉판식 : 저장용기에 가압용 가스가 충전되어 밸브의 봉판이 작동압력에 도달되면 밸브의 봉판이 개방되어 주밸브를 개방시키는 방식</p> <p>② 기계식 : 저장용기 내의 압력이 작동압력에 도달되면 밸브가 작동되어 정압작동레버가 이동하면서 주밸브를 개방시키는 방식</p> <p>③ 압력스위치식 : 가압용 가스가 저장용기 내에 가압되어 압력스위치가 동작되면 솔레노이드밸브가 동작되어 주밸브를 개방시키는 방식</p>
<p>127.제1종 분말소화약제의 비누화현상의 발생원리 및 화재에 미치는 효과에 대해서 설명하시오. (4점)(13414)</p> <p>① 발생원리 :</p> <p>② 화재에 미치는 효과 :</p>	<p>답 :</p> <p>① 발생원리 : 에스테리가 알칼리에 의해 가수분해되어 알코올과 산의 알칼리염이 됨</p> <p>② 화재에 미치는 효과 : 질식소화, 재발화 억제효과</p>

128.식용유 및 지방질유 화재에는 분말소화약제 중 1종 분말소화약제가 2종보다 우수한 소화효과를 보인다. 그 이유는 무엇인가?(5점)(02211)

답 : 비누화현상 때문

129.화재시 분말소화설비를 작동시켰더니 낙다운효과가 일어나지 않았다. 낙다운효과를 간단하게 설명하고 낙다운효과가 일어나지 않은 이유 5가지를 쓰시오.(5점)(12115)

㉠ 낙다운효과 :

㉡ 이유 :

답 :

㉠ 낙다운효과 : 약제방출시 10 ~ 20초 이내에 순간적으로 화재를 진압하는 것

㉡ 이유 :

- ① 약제에 이물질이 혼합되어서
- ② 가압용 또는 축압용 가스가 방출되어서
- ③ 바람이 10  $m/s$  이상으로 불 경우
- ④ 큰 화재의 경우
- ⑤ 금속화재의 경우

130.다음은 분말소화설비에 관한 사항이다. 빈칸에 알맞은 답을 쓰시오.(8점)(08111,06104)

소화약제 주성분		기타사항		
제1종 분말		안전밸브 작동압력	가압식	
제2종 분말			축압식	
제3종 분말		제3종 저장용기 충전비		
제4종 분말		가압용 가스용기를 3병 이상 설치한 경우의 전자개방밸브수		

답 :

소화약제 주성분		기타사항		
제1종 분말	탄산수소나트륨	안전밸브 작동압력	가압식	최고사용압력의 1.8배 이하
제2종 분말	탄산수소칼륨		축압식	내압시험압력의 0.8배 이하
제3종 분말	제1인산암모늄	제3종 저장용기 충전비	1.0	
제4종 분말	탄산수소칼륨+요소	가압용 가스용기를 3병 이상 설치한 경우의 전자개방밸브수	2개 이상	

131.다음 소화약제의 명칭을 화학식으로 쓰시오.(3점)(07404)

㉠ 분말소화약제로 자동차나 일반화재에 대응성이 있는 소화약제

㉡ 할론소화약제로 이용되며 상온에서 기체이며 염소계통의 유독가스를 발생하지 않는 약제

㉢ 약제가 방출되면서 운무현상을 일으키고 임계온도가 31.35℃인 가스계 약제

답 :

㉠  $NH_4H_2PO_4$ (제1인산암모늄)

㉡  $CF_3Br$ (할론1301)

㉢  $CO_2$  (이산화탄소)



[[[ 제연설비 ]]]

132.특별피난계단의 계단실 및 부속실 제연설비(18206,17203)
답 : ① 제연구역과 옥내 사이에 유지하여야 하는 최소 차압은 ( 40 )Pa (옥내에 스프링클러설비가 설치된 경우에는 ( 12.5 )Pa) 이상으로 할 것 ② 제연설비가 가동되었을 경우 출입문의 개방에 필요한 힘은 ( 110 )N 이하로 할 것 ③ 계단실과 부속실을 동시에 제연하는 경우 부속실의 기압은 계단실과 같게 하거나 계단실의 기압보다 낮게 할 경우에는 부속실과 계단실의 압력차이는 ( 5 )Pa 이하가 되도록 하여야 한다. ※플랩댐퍼 : 과압에 의하여 날개를 자동으로 개방하는 구조의 과압배출장치
133.특별피난계단의 계단실 및 부속실 제연설비에서 제연구역의 선정기준 4가지를 쓰시오. (4점)(15414,14112,11101)
답 : ① 계단실 및 그 부속실을 동시에 제연하는 것 ② 부속실만을 단독으로 제연하는 것 ③ 계단실을 단독제연하는 것 ④ 비상용승강기의 승강장을 단독제연하는 것
134.다음 보기는 제연설비에서 제연구역을 구획하는 기준을 나열한 것이다. ㉠ ~ ㉥ 까지의 빈칸을 채우시오.(5점)(18404,17406,10210,03413) [보기] ① 하나의 제연구역의 면적은 ( ㉠ ) 이내로 한다. ② 거실과 통로는 ( ㉡ )한다, ③ 통로상의 제연구역은 보행중심선의 길이가 ( ㉢ )를 초과하지 않아야 한다. ④ 하나의 제연구역은 ( ㉣ ) 원 내에 들어갈 수 있도록 한다. ⑤ 하나의 제연구역은 ( ㉤ )개 이상의 층에 미치지 않도록 한다. (단, 층의 구분이 불분명한 부분은 다른 부분과 별도로 제연구획할 것)
답 : ㉠ 1000m <sup>2</sup> ㉡ 상호제연 구획    ㉢ 60m    ㉣ 60m    ㉤ 2
135.제연설비의 화재안전기준에서 다음 각 물음에 답하시오.(3점)(13105) ㉠ 하나의 제연구역의 면적은 몇 m <sup>2</sup> 이내로 하여야 하는가? ㉡ 예상제연구역의 각 부분으로부터 하나의 배출구까지의 수평거리는 몇 m 이내로 하여야 하는가? ㉢ 유입풍도 안의 풍속은 몇 m/s 이하로 하여야 하는가?
답 : ㉠ 1000m <sup>2</sup> ㉡ 10m ㉢ 20m/s
139.원심식 송풍기는 잇의 경사에 따라 팬(fan)이 분류되는데 팬의 종류 5가지를 쓰시오(6점)(06106)
답 : ① 다익팬    ② 반경류팬    ③ 터보팬    ④ 한계부하팬    ⑤ 익형팬

136.㉔ 현재 일반적으로 많이 사용하고 있는 제연방식의 종류 3가지만 쓰시오.(15409,10109,08113)

㉔ 상기 자연제연방식을 변경하여 화재실 상부에 배연기를 설치하여 배출한다면 그 방식을 쓰시오

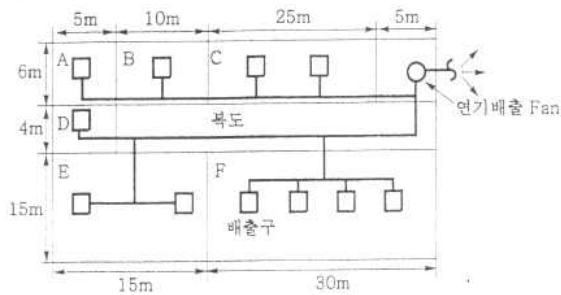
답 :

- ㉔ ① 자연제연방식  
 ② 스모크타워제연방식  
 ③ 기계제연방식  
 ㉔ 제3종 기계제연방식

137.그림은 어느 판매장의 무창층에 대한 제연설비 중 연기배출풍도와 배출 FAN을 나타내고 있는 평면도이다. 주어진 조건을 이용하여 풍도에 설치되어야 할 제어댐퍼를 가장 적합한 지점에 표기한 다음 물음에 답하시오.(14205,09208)

㉔ 제어댐퍼의 설치를 그림에 표시하시오.(단, 댐퍼의 표기는 “ ”모양으로 하고 번호

(예,  $A_1$ ,  $B_1$ ,  $C_1$ ,...)를 부여, 문제 본문 그림에 직접 표시할 것)



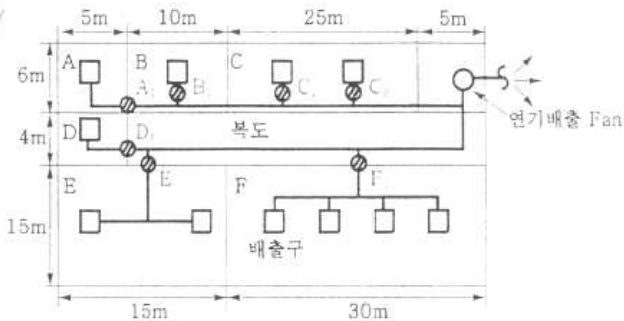
㉔ C실에 화재가 발생했을 경우 제어댐퍼의 작동상황(개폐여부)이 어떻게 되어야 하는지 ㉔에서 부여한 댐퍼의 번호를 이용하여 쓰시오.

\*폐쇄댐퍼 :

\*개방댐퍼 :

답 :

㉔



㉔ 폐쇄댐퍼 :  $A_1$ ,  $B_1$ ,  $D_1$ ,  $E_1$ ,  $F_1$

개방댐퍼 :  $C_1$ ,  $C_2$

138.제연설비에 사용되는 송풍기를 설계하고자 한다. 조건을 참고하여 다음 각 물음에 답하시오.

(6점)(12105)

[조건]

① Duct의 소용전압 80 mmAq 이다.

② 송풍기 효율 60%, 여유율 15%, 풍량 2400  $m^3/h$  이다

㉔ 제연설비에서 사용되는 송풍기 중 원심식 송풍기의 종류 2가지를 쓰시오.

답 : ① 터보팬 ② 익형팬

142.평상시에는 공조설비의 급기로 사용하고 화재시에만 제연에 이용하는 배출기가 답안지의 도면과 같이 설치되어 있다. 화재시 유효하게 배연할 수 있도록 도면의 필요한 곳에 절환댐퍼를 표시하고 평상시와 화재시를 구분하여 각 절환댐퍼 상태를 기술하시오.(단, 절환댐퍼는 4개로 설치하고 댐퍼심벌은

140. 건식 스프링클러설비 가압송수장치(펌프방식)의 성능시험을 실시하고자 한다. 다음 주어진 도면을

참조하여 성능시험순서 및 시험결과 판정기준을 쓰시오(5점)(18109,18210,14404,14204,07212)

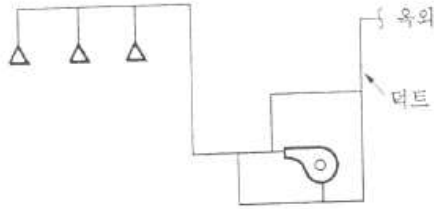
① 그 이유를 서명하시오

② 다익형 FA

답 : ① 거실에서

② ① 것의

③ 다른



141. 솔레노이드밸브

① 솔레노이드밸브 :

② 평상시 :

③ 화재시 :

답 :

① 솔레노이드밸브 : 솔레노이드에 의해 누르게압을 이동시킴으로써 작동되는 것으로 개구부면적이 작은



작동되는 것으로 개구부면적이 큰 곳에 설치  
스메탈의 용융과 함께 작동하여 덕트 폐쇄

① 평상시 :  $D_1$  폐쇄,  $D_2$  개방,  $D_3$  폐쇄,  $D_4$  개방

② 화재시 :  $D_1$  개방,  $D_2$  폐쇄,  $D_3$  개방,  $D_4$  폐쇄

[[스프링클러 설비 | ]]

144. 건식 스프링클러설비 가압송수장치(펌프방식)의 성능시험을 실시하고자 한다. 다음 주어진 도면을

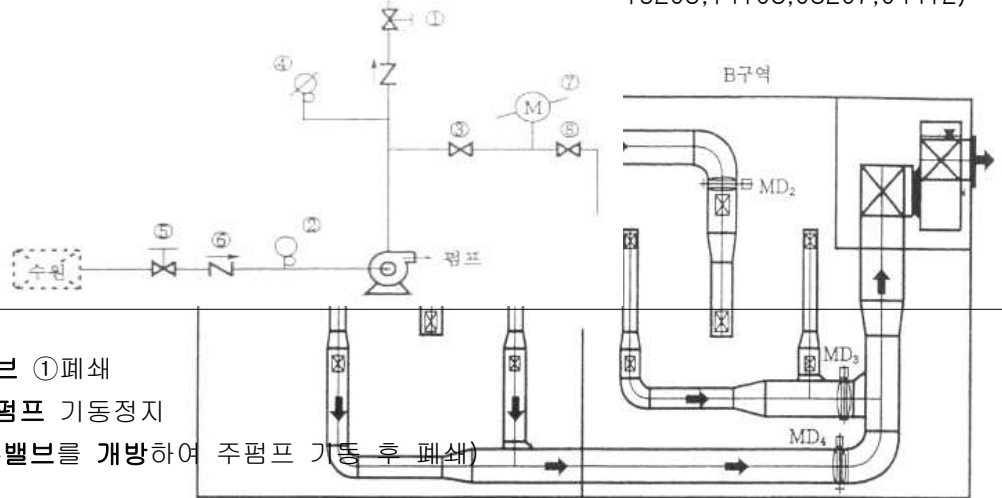
참조하여 성능시험순서 및 시험결과 판정기준을 쓰시오(5점)(18109,18210,14404,14204,07212)

143.제연 전용 설비를 나타

16203,14108,08207,04412)

가) 조정방법 시험순서

- 나) 판정기준에서 MD<sub>1</sub> ~ MD<sub>4</sub> 구동되는 댐퍼를 표,  
② 그림의 왼쪽은 급기,  
배기설비를 나타낸다



답 : 가) 성능시험순서

- ① 주배관의 **개폐밸브** ①폐쇄  
② 제어반에서 **충압펌프** 기동정지  
③ (압력챔버의 **배수밸브**를 개방하여 주펌프 기동 후 폐쇄)  
④ **개폐밸브** ③개방  
⑤ **유량조정밸브** ⑥을 서서히 개방하면서 **유량계** ⑦을 확인하여 (정격토출량의 **150%**가 되도록 조정)  
⑥ 압력계 (4)를 확인하여 정격토출압력의 **65%** 이상이 되는지 확인  
나) 동일실 제연방식을 택할 경우 다음 표의 ( )에 (open) 또는 (close)를 표기하시오.

제연구역	급기	배기
⑧ 제어반에서 충압펌프 기동중지 해제	MD <sub>1</sub> ( )	MD <sub>4</sub> ( )
나) 판정기준 : 제철운전시 정격토출압력의 140%를 초과하지 아니하고 정격토출량의 150%로 운전시	MD <sub>2</sub> ( )	MD <sub>3</sub> ( )
B구역 화재시	MD <sub>1</sub> ( )	MD <sub>4</sub> ( )

다) 동일실 제연방식을 설명하시오.

라) 인접구역 상호제연방식을 택할 경우 다음 표의 ( )에 (open) 또는 (close)를 표기하시오

제연구역	급기	배기
A구역 화재시	MD <sub>2</sub> ( )	MD <sub>4</sub> ( )
	MD <sub>1</sub> ( )	MD <sub>3</sub> ( )
B구역 화재시	MD <sub>1</sub> ( )	MD <sub>3</sub> ( )
	MD <sub>2</sub> ( )	MD <sub>4</sub> ( )

답 :

가) 화재실에서 급기 및 배기를 동시에 실시하는 방식

나)

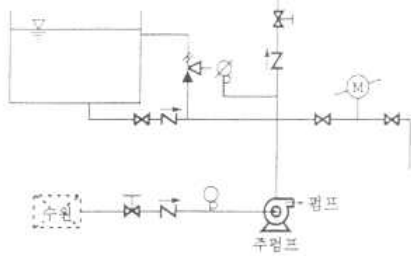
제연구역	급기	배기
A구역 화재시	MD <sub>1</sub> ( open )	MD <sub>4</sub> ( open )
	MD <sub>2</sub> ( close )	MD <sub>3</sub> ( close )
B구역 화재시	MD <sub>2</sub> ( open )	MD <sub>3</sub> ( open )
	MD <sub>1</sub> ( close )	MD <sub>4</sub> ( close )

다) 화재구역에서 배기를 하고, 인접구역에서 급기를 실시하는 방식

라)

제연구역	급기	배기
A구역 화재시	MD <sub>2</sub> ( open )	MD <sub>4</sub> ( open )
	MD <sub>1</sub> ( close )	MD <sub>3</sub> ( close )
B구역 화재시	MD <sub>1</sub> ( open )	MD <sub>3</sub> ( open )
	MD <sub>2</sub> ( close )	MD <sub>4</sub> ( close )

145.스프링클러설비 가압송수장치의 체절운전시 수온의 상승을 방지하기 위하여 릴리프밸브를 설치하였다.  
다음 주어진 도면을 참조하여 릴리프의 압력설정 방법을 쓰시오.(7점)(18210)



답 :

- ① 주펌프의 토출측 개폐표시형 밸브를 잠근다.
- ② 주펌프를 수동으로 기동한다
- ③ 릴리프밸브의 뚜껑을 개방한다.
- ④ 압력조정나사를 좌우로 돌려 물이 나오는 시점을 조정한다.

146.건식 스프링클러설비에 하향식 헤드를 부착하는 경우 드라이펜던트헤드를 사용한다.  
사용목적 및 구조에 대해 간단히 쓰시오.(4점)(18212,10204)

- ① 사용목적 :
- ② 구조 :

답 :

- ① 사용목적 : 동파방지
- ② 구조 : 롱리프 내에 질소가스 주입

146.건식 스프링클러설비에 쓰이는 건식 밸브의 기능을 평상시와 화재시를 구분하여 쓰시오.(4점)(18213)

- ① 평상시 :
- ② 화재시 :

답 :

- ① 평상시 : 체크밸브기능
- ② 화재시 : 자동경보기능

147.스프링클러설비에 사용되는 개방형 헤드와 폐쇄형 헤드의 차이점과 적용설비를 쓰시오.  
(6점)(18402,17403,15104)

구 분	개방형 헤드	폐쇄형 헤드
차이점	*	*
	*	*
적용설비	*	*
		*
		*
설치장소	*	*
	*	*

답 :

구 분	개방형 헤드	폐쇄형 헤드
차이점	감열부의 없다	감열부의 있다
	가압수 방출기능만 있다	화재감지 및 가압수 방출기능이 있다
적용설비	*일제살수식 스프링클러설비	*습식 스프링클러설비
		*건식 스프링클러설비
		*준비작동식 스프링클러설비
설치장소	*무대부	*근린생활시설
	*연소할 우려가 있는 개구부	*판매시설

148.교육연구시설(연구소)에 스프링클러설비를 설치하여야 하는 층은?(17101,13101)

150.알람체크밸브가 설치된 습식 스프링클러설비에서 시험배관 개방시 알람경보가 울리지 않는 원인 및 대책 2가지를 쓰시오.(단, 알람체크밸브에는 리타딩챔버가 설치되어 있는 것으로 한다.)(4점)(17208)

답 :

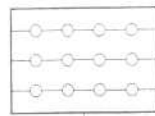
- ① 리타딩챔버 상단의 압력스위치 불량 : 압력스위치 교체
- ② 리타딩챔버 하단의 오리피스 불량 : 오리피스 교체

149.스프링클러설비의 배관방식 중 그리드방식과 루프방식의 대표적인 구성 그림을 그리시오.  
(4점)(17103,09404,05108)

답 :

\*그리드방식 :

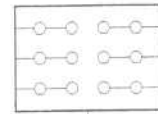
그리드방식 : 평행한 배관과 다중의 가지배관을 연결하는 방식



그리드방식

\*루프방식 :

루프방식 : 상하 인접의 배관에서 헤드에 물을 공급하도록 연결하는 방식



루프방식

150.스프링클러설비의 배관방식에는 Tree(트리)방식과 Grid(격자)방식이 있는데 이 두 방식을 설명하고 Grid 방식의 문제점을 쓰시오(단, 화재안전기준에 의할 것)(9점)(02102)

- ㉠ Tree 방식 :
- ㉡ Grid 방식 :
- ㉢ 문제점 :

답 :

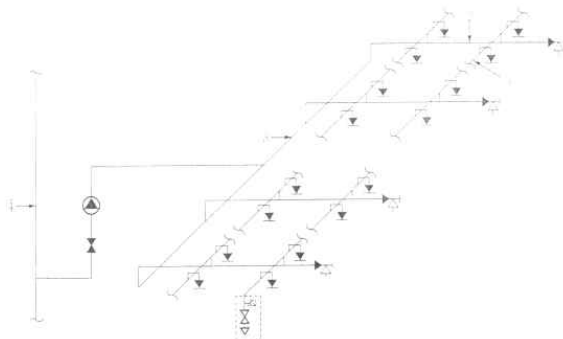
- ㉠ Tree 방식 : 주배관→교차배관→가지배관→헤드의 단일방향으로 유수되는 방식
- ㉡ Grid 방식 : 평행 교차배관이 다중 가지배관에 연결되며 가지배관이 연결되어 스프링클러 작동시 가지배관의 양 끝으로 물이 공급되며 다른 가지배관은 물 이송을 보조하는 방식
- ㉢ 문제점 : 공기압축으로 유수에 장애가 발생할 수 있다.

151.알람체크밸브가 설치된 습식 스프링클러설비에서 비화재시에도 수시로 오보가 울릴 경우 그 원인을 찾기 위하여 점검하여야 할 사항 3가지를 쓰시오.(단, 알람체크밸브에는 리타딩챔버가 설치되어 있는 것으로 한다)(6점)(11107)

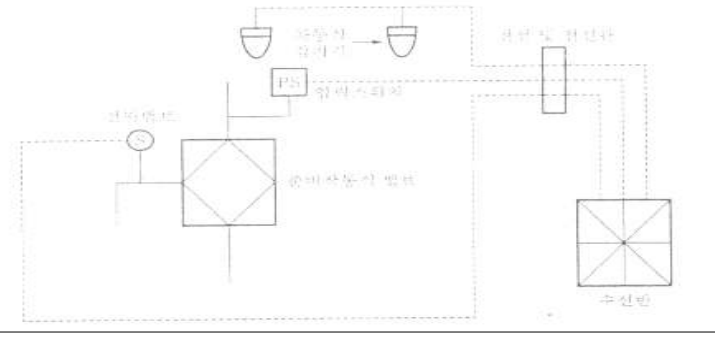
답 :

- ① 리타딩챔버 상단의 압력스위치 점검
- ② 리타딩챔버 상단의 압력스위치 배선의 누전상태 점검
- ③ 리타딩챔버 상단의 압력스위치 배선의 함성상태 점검
- ④ 리타딩챔버 하단의 오리피스 점검

152.스프링클러설비 배관의 계통도이다. 다음에서 주어진 각 배관의 명칭을 쓰시오.(4점)(16104)



답 : ① 가지배관      ② 교차배관      ③ 수평주행배관      ④ 주배관

<p>153.스프링클러설비 가압송수장치에 사용되는 압력챔버의 주된 역할과 압력챔버에 설치되는 안전밸브의 작동범위를 쓰시오.(5점)(16105,12405)</p> <p>㉠ 압력챔버의 역할 :</p> <p>㉡ 압력챔버에 설치되는 안전밸브의 작동범위 :</p>	<p>답 :</p> <p>㉠ 압력챔버의 역할 : 배관 내의 압력저하시 충압펌프 또는 주펌프의 자동 기동</p> <p>㉡ 압력챔버에 설치되는 안전밸브의 작동범위 : 호칭압력과 호칭압력의 1.3배</p>
<p>154.스프링클러설비에 사용하는 압력챔버의 기능 2가지를 쓰시오.(4점)(02405)</p> <p>답 :</p> <p>① 배관 내의 압력저하시 펌프의 자동기동 또는 정지</p> <p>② 수격작용 방지</p>	<p>155.스프링클러설비 가지배관의 배열에 대한 다음 각 물음에 답하시오.(6점)(16110)</p> <p>㉠ 토너먼트방식이 허용되지 않는 주된 이유 2가지를 쓰시오</p> <p>㉡ 토너먼트방식이 적용되는 소화설비 4가지를 쓰시오.</p> <p>답 :</p> <p>㉠① 유체의 마찰손실이 너무 크므로</p> <p>② 수격작용에</p> <p>㉡① 분말소화설비</p> <p>② 이산화탄소 소화설비</p> <p>③ 할론소화설비</p> <p>④ 할로겐화합물 및 불활성기체 소화설비</p>
<p>156.다음 도면은 준비작동식 스프링클러설비의 계통을 나타낸 것이다. 화재가 발생하였을 때 화재감지기 소화설비 수신반의 표시부, 전자밸브 및 압력스위치 간의 작동연계성을 요약 설명하시오.(5점)(16206)</p> <p>㉠ 1단계</p> <p>㉡ 2단계</p> <p>㉢ 3단계</p> <p>㉣ 4단계</p> <p>㉤ 5단계</p> <p>㉥ 6단계</p>	 <p>답 :</p> <p>㉠ 1단계 : 감지기 A, B 작동</p> <p>㉡ 2단계 : 수신반에 신호(화재표시등 및 지구표시등 점등)</p> <p>㉢ 3단계 : 전자밸브 작동</p> <p>㉣ 4단계 : 준비작동식 밸브 동작</p> <p>㉤ 5단계 : 압력스위치 작동</p> <p>㉥ 6단계 : 수신반에 신호(기동표시등 및 밸브개방표시등 점등)</p>
<p>157.습식 스프링클러설비의 말단시험밸브의 시험 작동시 확인될 수 있는 사항 5가지를 쓰시오.(5점)(16207)</p> <p>답 :</p> <p>① 규정 방수량 확인</p> <p>② 규정 방수압 확인</p> <p>③ 펌프의 작동 유무</p> <p>④ 압력챔버의 감지 유무</p> <p>⑤ 습식밸브의 작동 유무</p>	

158.방호구역 내에 스프링클러를 개방형 또는 폐쇄형을 설치하는 경우가 있다. 이때 폐쇄형 헤드의 방수상태 확인을 위해 꼭 설치하여야 하는 설비의 명칭 및 구성요소를 쓰고 개방형 헤드에 비해 그 장치를 꼭 설치하도록 하는 이유를 간략하게 쓰시오.(6점)(08101)

- ㉠ 설비명칭 :  
 ㉡ 구성요소 :  
 ㉢ 설치이유 :

답 :

- ㉠ 시험장치  
 ㉡ ① 개폐밸브  
     ② 반사판 및 프레임이 제거된 개방형 헤드  
 ㉢ ① 규정방수압 및 규정방수량 확인  
     ② 유수검지장치의 작동확인

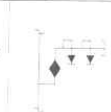
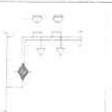
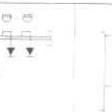

159.스프링클러설비 급수배관의 개폐밸브에 설치하는 탬퍼스위치의 설치목적과 실제 설치위치 4개소를 적으시오.(5점)(16410,11102)

- ㉠ 설치목적  
 ㉡ 설치위치

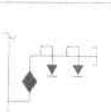
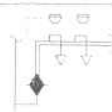
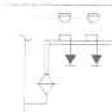
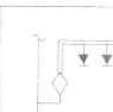
답 :

- ㉠ 밸브의 개폐상태 감시  
 ㉡ ① 주펌프의 흡입측에 설치된 개폐밸브  
     ② 주펌프의 토출측에 설치된 개폐밸브  
     ③ 유수검지장치, 일제개방밸브의 1차측 개폐밸브  
     ④ 유수검지장치, 일제개방밸브의 2차측 개폐밸브  
     ⑤ 충압펌프의 흡입측에 설치된 개폐밸브  
     ⑥ 충압펌프의 토출측에 설치된 개폐밸브  
     ⑦ 고가수조와 수직배관 사이의 개폐밸브

160.주어진 도면은 스프링클러설비이다. 스프링클러설비방식과 사용되는 밸브에 대한 표를 완성하시오. (6점)(15108,07407)

스프링클러 설비				
설비방식				
사용밸브				

답 :

스프링클러 설비				
설비방식	습식	간접상수식	간접상수식	건식
사용밸브	슬롯체크밸브	슬롯체크밸브	프리즈아웃밸브	프리즈아웃밸브



161.건식 스프링클러설비의 최대 단점은 시스템 내의 압축공기가 빠져나가는 만큼 물이 화재대상물에 방출이 지연되는 것이다. 이것을 방지하기 위해 설치하는 보완설비 2가지 (Q.O.D(긴급개방장치)) (4점)(15204,06205,04104,)

답 :

- ① 액셀레이터
- ② 익저스터

162.부압식 스프링클러설비 1차측과 2차측의 상태와 원리를 설명하시오.(4점)(15214)

- ㉠ 1차측 :
- ㉡ 2차측 :

답 :

- ㉠ 1차측 : 가압수
- ㉡ 2차측 : 진공상태

163.폐쇄형 스프링클러헤드의 선정은 설치장소의 최고 주위온도와 선정된 헤드의 표시온도를 고려하여야 한다. 다음 표를 완성하시오.(14117,10208,03113,03412)

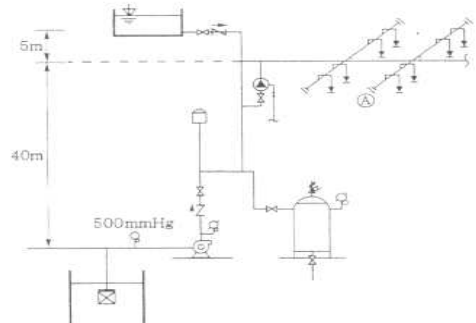
설치장소의 최고 주위온도	표시온도
39℃ 미만	79℃ 미만
39℃ 이상 64℃ 미만	①
64℃ 이상 106℃ 미만	②
106℃ 이상	162℃ 이상

답 :

설치장소의 최고 주위온도	표시온도
39℃ 미만	79℃ 미만
39℃ 이상 64℃ 미만	79℃ 이상 121℃ 미만
64℃ 이상 106℃ 미만	121℃ 이상 162℃ 미만
106℃ 이상	162℃ 이상

164.8층의 백화점 건물에 습식 스프링클러설비를 설치하고자 한다. 조건을 조건을 참조하여 다음 각 물음에 답하시오.(10208,07412)

- ㉠ ㉠의 말단시험배관 설치방법을 그림으로 그리고 명기하시오.
- ㉡ 고가수조를 철거할 경우 필요한 설비들을 쓰시오.
- ㉢ 소화관의 신축이음의 종류 5가지를 쓰시오.
- ㉣ 다음의 소방용 탄소강관의 명칭을 쓰시오.



답 :

- ㉠



가) ①

②

다) ① 벨로즈형 이음

② 슬리브형 이음

③ 루프형 이음

④ 스위블형 이음

⑤ 볼 조인트

라)

관의 종류	배관명칭	KS 규칙
SPP	배관용 탄소강관	KS D 3507
SPPS	입력배관용 탄소강관	KS D 3562
SPPH	고압배관용 탄소강관	KS D 3564
SPHT	고온배관용 탄소강관	KS D 3570

165.스프링클러설비의 화재안전기준에서 조기반응형 스프링클러헤드를 설치하여야 하는 장소 5가지를 쓰시오.(5점)(18102)

답 :

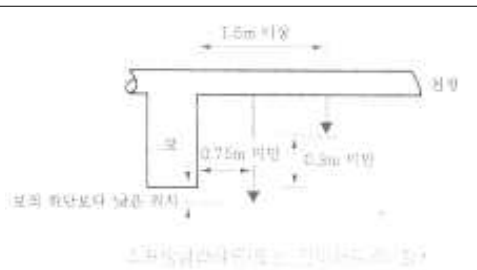
- ① 공동주택의 거실
- ② 노유자시설의 거실
- ③ 오피스텔의 침실
- ④ 숙박시설의 침실
- ⑤ 병원의 입원실

166.간이스프링클러설비의 화재안전기준에서 소방대상물의 보와 가장 가까운 간이헤드는 다음 표의 기준에 따라 설치한다. 표 안을 완성하시오.(단, 천장면에서 보의 하단까지의 길이가 55cm를 초과하고 보의 하단 측면 끝부분으로부터 간이헤드까지의 거리가 간이헤드 상호간 거리의  $\frac{1}{2}$  이하가 되는 경우에는 간이헤드와 그 부착면과의 거리를 55cm 이하로 할 수 있다.)

간이헤드의 반사판 중심과 보의 수평거리	간이헤드의 반사판높이와 보의 하단높이의 수직거리
0.75m 미만	( ① )
0.75m 이상 1m 미만	( ② )
1m 이상 1.5m 미만	( ③ )
1.5m 이상	( ④ )

답 :

- ① 보의 하단보다 낮을 것
- ② 0.1m 미만일 것
- ③ 0.15m 미만일 것
- ④ 0.3m 미만일 것



167.준비작동식 스프링클러설비 구설품 중 P.O.R.V(Pressure-Operated Relief Valve)에 대해서 설명하시오 (단, 없을 경우 문제점 및 작동방식에 대해서 답하시오)(5점)(14203,09109)

㉠ 없을 경우 문제점 :
㉡ 작동방식 :
㉢ 기능 :
<b>답 :</b> ㉠ 없을 경우 문제점 : 준비작동식 밸브 개방 이후 밸브가 자동으로 복구될 수 있음 ㉡ 작동방식 : 준비작동식 밸브 2차측의 가압수를 조작신호로 이용하여 중간챔버의 압력저하상태 유지 ㉢ 기능 : 준비작동밸브 개방 후 솔레노이드밸브가 전기적인 불균형에 의해 닫히더라도 준비작동밸브의 개방상태를 계속 유지시켜주기 위한 밸브

168.스프링클러설비에서 습식 유수검지장치의 기능 두 가지를 쓰시오.(4점)(11108)
<b>답 :</b> ① 자동경보 기능 ② 체크밸브 기능

169.자동 스프링클러 중 일제살수식 스프링클러설비에 사용하는 일제개방밸브의 개방방식은 2가지로 구분한다.2가지 방식의 종류 및 작동원리에 대하여 기술하시오.(5점)(12414,02101)
(1)종류 : *작동원리 (2)종류 *작동원리
<b>답 :</b> (1)종류 : 가압개방식 *작동원리 : 화재감지기가 화재를 감지해서 전자개방밸브를 개방시키거나 수동개방하면 가압수가 실린더실을 가압하여 일제개방밸브가 열리는 방식 (2)종류 : 감압개방식 *작동원리 : 화재감지기가 화재를 감지해서 전자개방밸브를 개방시키거나 수동개방하면 가압수가 실린더실을 가압하여 일제개방밸브가 열리는 방식

170.스프링클러설비에는 소방대 연결송수구설비를 함께 갖추도록 하는 이유를 두가지만 설명하시오(05104)
<b>답 :</b> ① 초기진화에 실패한 후 본격화재시 소방차에서 물을 공급하기 위하여 ② 가압송수장치 등의 고장시 소방차에서 물을 공급하기 위하여

171.스프링클러설비용 펌프에 사용되는 전원의 종류 3가지를 쓰시오.(3점)(11409)
<b>답 :</b> ① 상용전원    ② 비상전원    ③ 예비전원

172.스프링클러설비에 관한 다음 각 물음에 답하시오.
㉠ 표준헤드를 사용할 경우 방출계수(K)는 얼마인가? ㉡ 표준헤드를 사용할 경우 표준방수압[MPa]은 얼마인가?
<b>답 :</b> ㉠ 80      ㉡ 0.1 MPa

173.스프링클러헤드의 감도특성에 따른 분류 3가지

답 :

- ① 표준반응
- ② 특수반응
- ③ 조기반응

174.스프링클러설비에 헤드를 부착할 때 가지배관과 헤드를 연결하는 관부속품의 이름과 규격(6점)(0913)

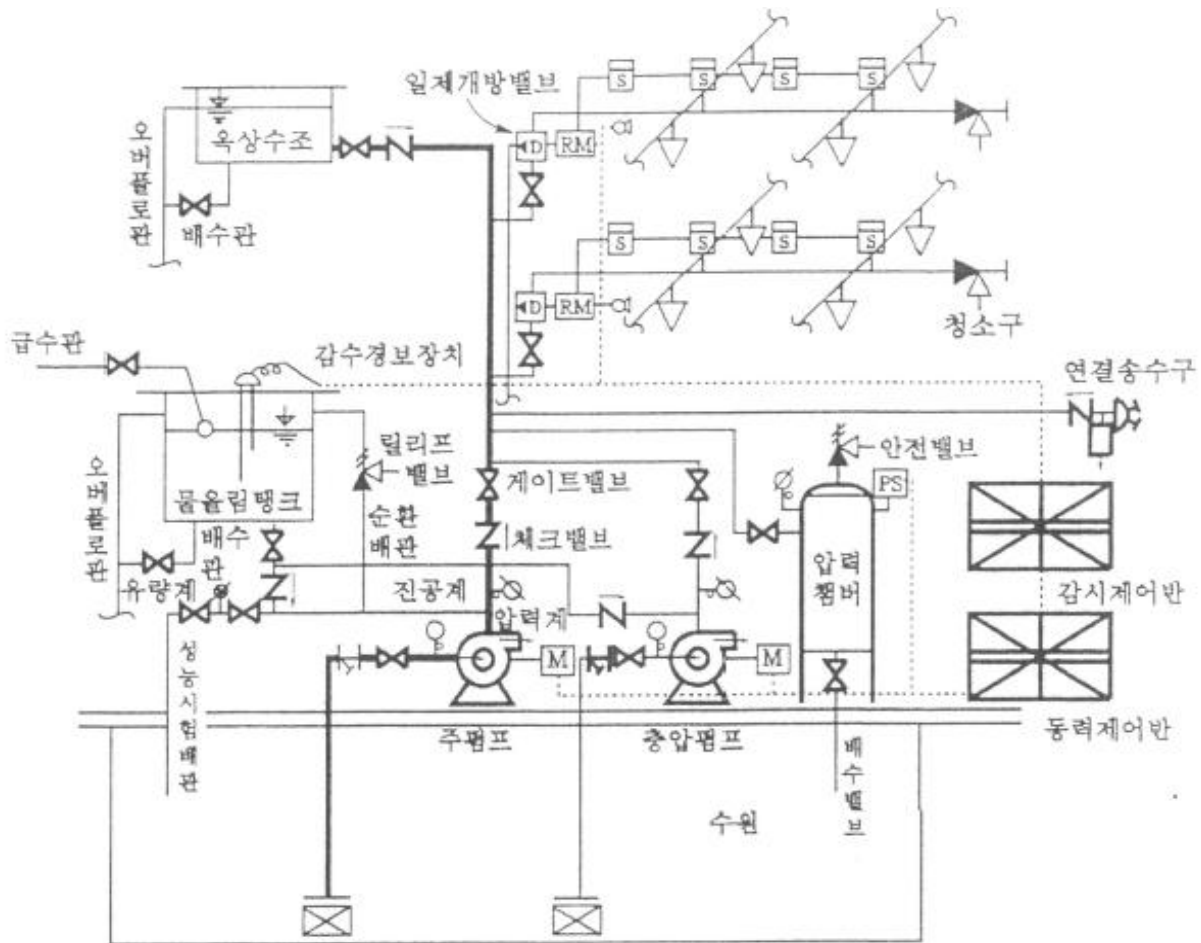
- ① 부속품 :
- ② 규격((예 40A-25A) :

답 :

- ① 부속품 : 리듀서, 니플, 티
- ② 규격((예 40A-25A) : 25A-15A, 25A, 25A-25A-25A

175.일제살수식 스프링클러설비의 전체 계통도를 감지기를 포함하여 그리시오(7점)(09207)

답



176.유리벌브형 스프링클러헤드의 주요구성요소 3가지(3점)(09403)

답 :

- ① 프레임
- ② 유리밸브
- ③ 디플렉트

177.수계 스프링클러설비에서 배관의 보온방법 3가지(6점)(02203)

답 :

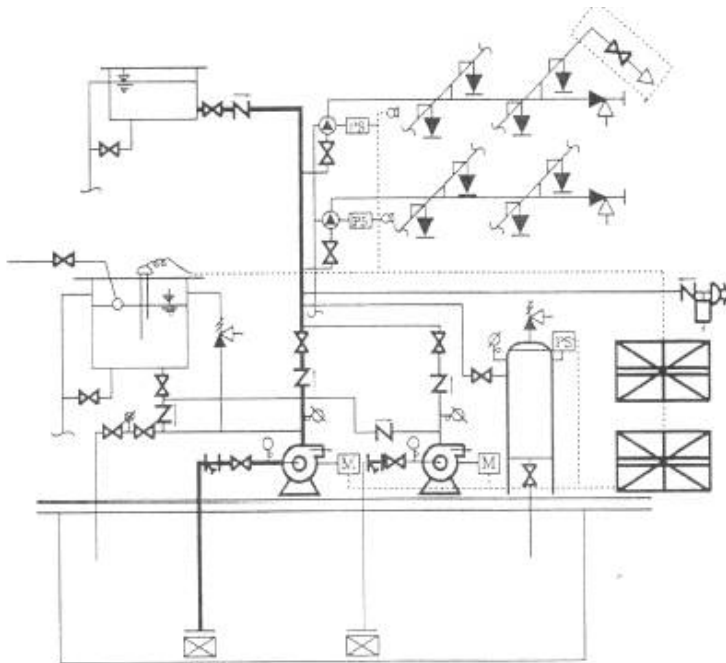
- ① 보온재를 이용한 배관보온법
- ② 히팅코일을 이용한 가열법
- ③ 순환펌프를 이용한 물의 유동법
- ④ 부동액주입법

178.다음 물음에 답하시오(15점)(07105)

- ㉠ 습식 스프링클러 시스템의 구성과 구조를 나타낼 수 있는 계통도를 그리시오
- ㉡ 시스템의 작동방식(작동순서 포함)을 설명하시오
- ㉢ 시스템의 유지관리를 위한 작동기능점검 사항으로서 필요한 것을 5가지만 선택하여 설명하시오.

답 :

㉡



- ㉡\*작동방식 : 1차측 및 2차측 배관 내에 항상 가압수가 충수 되어 있다가 화재발생시 열에 의해 헤드가 개방되어 소화

\*작동순서 :

- ① 화재에 의해 헤드 개방
- ② 유수검지장치 작동
- ③ 사이렌 경보 및 감시제어반에 화재표시등 점등 및 밸브개방신호 표시
- ④ 압력챔버의 압력스위치 작동

- ⑤ 동력제어반에 신호
- ⑥ 가압송수장치 기동
- ⑦ 소화

- ㉔ ① 수원의 수위계 : 정상적인 작동 여부
- ② 수원의 저수위경보장치 : 정상적인 작동 여부
- ③ 수원의 밸브류 : 개폐조작이 쉬운지의 여부
- ④ 전동기 제어장치의 계전기 : 기능의 정상 여부
- ⑤ 전동기 제어장치의 표시등 : 정상적인 점등 여부

179.스프링클러설비 고가수조를 없애려 할 때 새로 설치하여야 할 장치 4가지와 교체하여야 할 수조를 쓰시오(04411)

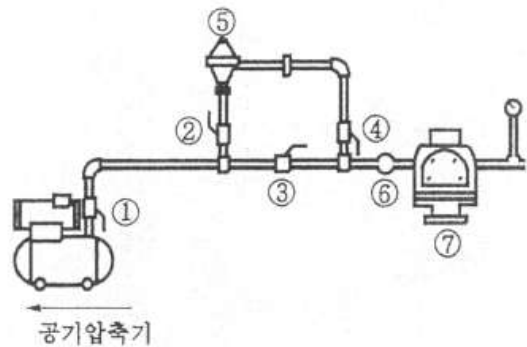
- ① 새로설치하여야 할 장치 :
- ② 교체하여야 할 수조 :

답 :

- ① 급기관, 압력계, 안전장치, 자동식 공기압축기
- ② 압력수조 또는 가압수조

180.다음은 스프링클러 건식설비의 압축공기 공급장치의 배관도를 나타내는 것으로 다음 각 물음에 답하시오(7점)(08103)

- ㉔ 평상시 닫혀 있는 개폐밸브의 번호를 기입하시오
- ㉔ ⑤ ⑥ ⑦번의 장치명을 기입하시오



답 :

- ㉔ ③
- ㉔ ⑤ 에어 레귤레이터(공기조절기)
- ⑥ 체크밸브
- ⑦ 건식밸브

181.습식 스프링클러설비 배관의 동파를 방지하기 위하여 보온재를 피복할 때 보온재의 구비조건 4가지 (4점)(07205)

답 :

- ① 보온능력이 우수할 것
- ② 단열효과가 뛰어날 것

- ③ 시공이 용이할 것
- ④ 가벼울 것
- ⑤ 가격이 저렴할 것

182.스프링클러설비에 사용되는 자동경보장치와 압력탱크에 설치된 압력스위치의 설치목적과 작동방법의 차이점을 쓰시오.(8점)(03214)

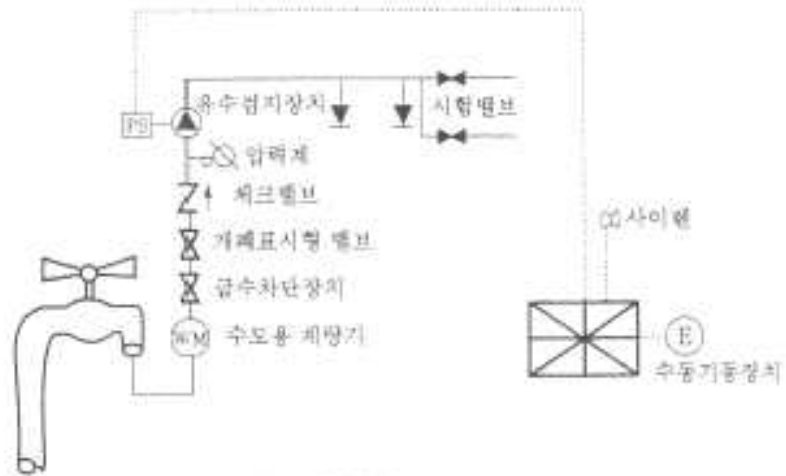
답 :

	자동경보장치의 압력스위치	압력탱크의 압력스위치
설치목적	화재의 발생을 알리기 위하여	펌프를 기동시키기 위하여
작동방법의 차이점	리타딩챔버 내의 압력이 증가하여 작동	압력탱크 내의 압력이 감소하여 작동

183.상수도에 직접 연결하여 간이헤드를 사용하는 간이형 스프링클러설비의 소화수 공급순서 (게이지, 밸브 등)를 쓰시오(5점)(03108)

답 :

시험밸브  
↑  
유수검지장치  
↑  
압력계  
↑  
체크밸브  
↑  
개폐표시형 밸브  
↑  
수도용계량기

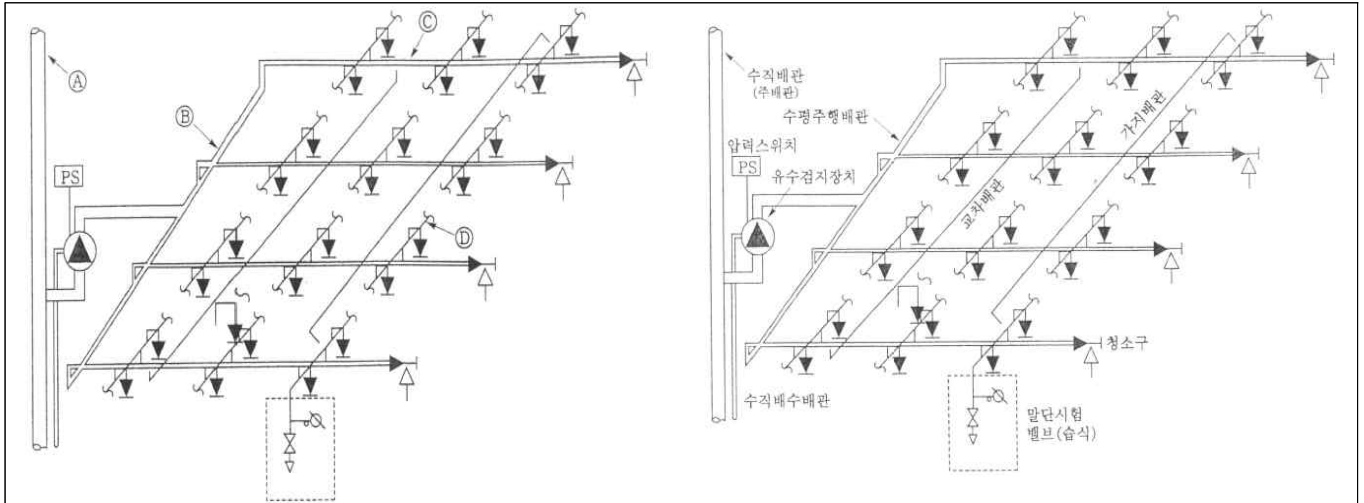


184.습식 스프링클러를 제외한 스프링클러설비에서는 상향식 스프링클러헤드를 설치하도록 규정하고 있다 여기서 하향식 스프링클러헤드를 설치할 수 있는 경우 3가지(3점)(04106)

답 :

- ① 드라이펜던트 스프링클러헤드를 사용하는 경우
- ② 스프링클러헤드의 설치장소가 동파의 우려가 없는 곳인 경우
- ③ 개방형 스프링클러헤드를 사용하는 경우

185.스프링클러설비의 배관 계통도이다. ㉠ ~ ㉤의 배관의 명칭(4점)(04108)

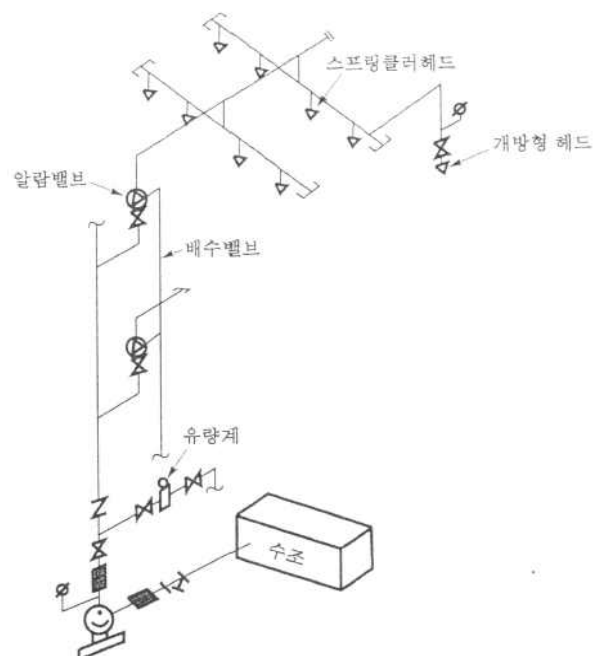


답 :

- ㉠ 주배관
- ㉡ 수평주행배관
- ㉢ 교차배관
- ㉣ 가지배관

186.그림은 폐쇄형 습식 스프링클러설비의 계통도이다. 다음 각 물음에 답하시오.(8점)(02403)

- ㉠ 잘못된 곳 3가지
- ㉡ 누락된 곳 3가지
- (단 충압펌프,수압개폐장치 및 alarm valve 주위의 기기상세에 대하여는 제외)
- ㉢ 최상층의 말단에 설치하는 시험장치의 기능 2가지



답 :

- ㉠ ① 펌프 토출측의 체크밸브와 게이트밸브의 위치바꿈
- ② 경보밸브(습식)의 도시기호 잘못됨
- ③ 스프링클러헤드의 배관분기가 잘못됨
- ㉡ ① 펌프 흡입측의 개폐표시형 밸브(게이트밸브)



- ② 교차배관 끝의 청소구
- ③ 시험배관 끝의 물받이통 및 배수관
- ㉡ ① 규정 방수압 및 규정 방수량 확인
- ② 유수검지장치의 작동확인

187.준비작동식 스프링클러설비에서 사용하는 헤드의 종류와 준비작동밸브 1, 2차측의 상태에 대해 각각 쓰시오(6점)(04406)

- ㉡ 헤드의 종류 :
- ㉢ 배관의 상태
  - ① 1차측
  - ② 2차측

답 : ㉡ 폐쇄형 헤드

- ㉢ ① 1차측 : 가압수 상태
- ② 2차측 : 대기압 상태

188.스프링클러설비에서 자동경보장치(알람밸브,알람체크밸브,습식밸브)의 구성부품 중 6가지(6점)(06203)

답 : ① 알람체크밸브 ② 개폐표시형 밸브(게이트밸브) ③ 배수밸브  
④ 시험밸브 ⑤ 압력스위치 ⑥ 압력계

189.다음과 같은 스프링클러설의 소화펌프와 충압펌프의 기동과 정지를 위한 압력스위치의 설정압력을 정하시오(단, 각 스위치의 설정압력 차이는 0.05MPa로 한다)(4점)(06101)

[조건]

\*소화펌프 : 1500 $lpm$ , 1MPa TDH

\*충압펌프 : 60 $lpm$ , MPa TDH

- ㉡ 충압펌프의 기동압력 :
- ㉢ 충압펌프의 정지압력 :
- ㉡ 소화펌프의 기동압력 :
- ㉡ 소화펌프의 정지 : 수동정지

답 : ㉡ 0.95      ㉢ 1      ㉡ 0.9

190.습식 스프링클스프링클러설비에서 알람체크밸브의 부대장치로서 흔히 사용되는 리타딩챔버의 용도와 기능을 그림을 보고 간략하게 설명하시오.(3점)(06209)

- ㉡ 용도
- ㉢ 기능

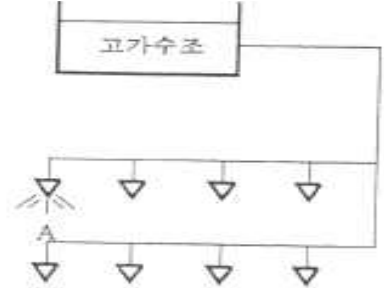


답 :

- ㉠ 알람체크밸브의 오동작을 방지한다
- ㉡ 경보체크밸브 2차측 압력의 누수 등으로 인해 유입된 물을 자동배수시킴으로서 오동작으로 인한 압력스위치의 작동을 방지한다.

191.그림은 고가수조방식으로 스프링클러를 설치하였다. 다음 물음에 답하시오.(8점)(06212)

- ㉠ 고가수조에 설치하는 부속장치 및 배관을 4가지 기술
- ㉡ 고가수조방식이외의 가압송수에 따른 분류를 2가지 기술



답 :

- ㉠ ① 수위계                      ② 배수관                      ③ 급수관                      ④ 오버플로관
- ㉡ ① 압력수조방식    ② 펌프방식(지하수조방식)

192.다음 ( )안에 알맞은 말을 채우시오(6점)(05401)

- ㉠ RTI는 기류의 ( ① ) ( ② ) 및 ( ③ )에 대하여 스프링클러헤드의 반응을 예상한 지수를 말한다
- ㉡ 스프링클러설비의 유수검지장치는 적용시스템별로 ( ④ ) ( ⑤ ) ( ⑥ ) 3가지가 있으며, 본체 내의 유수현상을 자동으로 검지하여 신호 또는 경보를 발하는 장치를 말한다.

답 : ① 온도    ② 속도    ③ 작동시간    ④ 습식    ⑤ 건식    ⑥ 준비작동식

193.스프링클러설비의 반응시간지수에 대하여 식을 포함해서 설명하시오.(5점)(14111,11114)

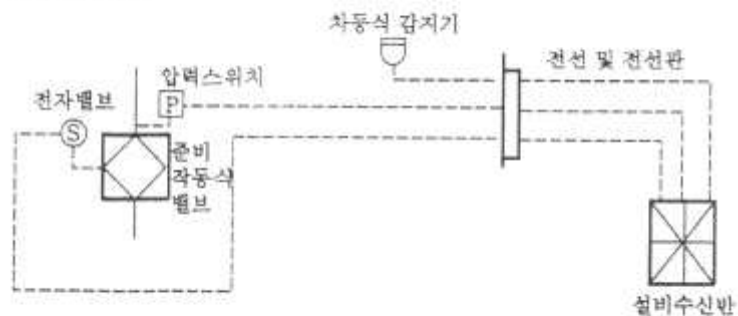
답 : 기류의 온도, 속도 및 작동시간에 대하여 스프링클러헤드의 반응시간을 예상한 지수

$$RTI = \tau \sqrt{u}$$

$RTI$  : 반응시간지수 [ $m \cdot s$ ]<sup>0.5</sup>     $\tau$  : 감열체의 시간상수 [초]     $u$  : 기류속도 [ $m/s$ ]

194.도면은 어떤 준비작동식 스프링클러설비의 계통을 나타낸 도면이다. 화재가 발생하였을 때

화재감지기,소화설비반의 표시부, 전자밸브, 준비작동식 밸브 및 압력스위치들간의 작동연계성을 요약 설명하시오(5점)(06401)



답 :

- ① 감지기 A, B 작동
- ② 수신반에 신호(화재표시등 및 지구표시등 점등)
- ③ 전자밸브 작동
- ④ 준비작동식 밸브 동작
- ⑤ 압력스위치 작동

⑥ 수신반에 신호(기동표시등 및 밸브개방표시등 점등)

[[ 소화기구 ]]

195.화재안전기준에서 규정한 소화기구 중 다음 기구에 대한 정의를 쓰시오.(6점)(09402)

- ① 대형소화기
- ② 간이소화용구

답 :

- ① 대형소화기 : 화재시 사람이 운반할 수 있도록 운반대와 바퀴가 설치되어 있고 능력단위가 A급 10단위(B급 20단위) 이상인 소화기
- ② 간이소화용구 : 에어로졸식소화용구, 투척용소화용구 및 소화약제 외의 것을 이용한 소화용구

196.소화약제에 따른 간이소화용구의 종류 4가지(4점)(07208)

답 :

- ① 투척용 소화용구
- ② 자동확산소화용구
- ③ 수동펌프 소화용구
- ④ 에어졸식 소화용구

197.아파트에 설치되는 주방용 자동소화장치의 설치기준이다. 다른 각 물음에 답하시오.

(5점)(13203,12409,08206,04404)

- ㉠ 가스차단장치는 주방배관의 개폐밸브로부터 몇 m 이하의 위치에 설치하여야 하는가?
- ㉡ 탐지부는 수신부와 분리하여 설치하되 공기보다 가벼운 가스는 ( ① )면으로부터 ( ② )cm 위치에 공기보다 무거운 가스는 ( ③ )면으로부터 ( ④ )cm 위치에 설치하여야 한다

답 :

㉞ 2m 이하

㉞① 천장 ② 30 ③ 바닥 ④ 30

198.소화설비의 급수배관에 사용하는 개폐표시용 밸브 중 버터플라이 외의 밸브를 꼭 사용하여야 하는 배관의 이름과 그 이유를 기술하시오(4점)(05406)

① 배관

② 이유

답 :

① 배관 : 흡입측 배관

② 이유 : 유효흡입양정이 감소되어 **공동현상**이 발생할 우려가 있기 때문이다.

199.소방펌프가 가져야 할 성능기준(유량과 양정과의 관계) 3가지(6점)(05412)

답 :

① 체절운전시 정격토출압력의 140%를 초과하지 않을 것

② 정격토출량의 150%로 운전시 정격토출압력의 65% 이상일 것

③ 펌프의 성능곡선이 산 모양이 되지 않고 일정할 것

200.소화펌프의 성능곡선을 체크하는 항목 중에서 체절양정은 정격양정의 140%를 초과하지 않은 것으로 되어 있다. 여기서 말하는 체절양정에 대하여 설명하시오)(5점)(05413)

답 : 펌프의 토출측 밸브가 모두 막힌 상태 즉 유량이 0인 상태에서의 양정