

문제 01

[배점] 3점

무선통신보조설비에 사용되는 분배기, 분파기, 혼합기의 기능에 대하여 간단하게 설명하십시오.

- 분배기 :
- 분파기 :
- 혼합기 :

문제 02




[배점] 5점

어느 특정소방대상물에 자동화재탐지설비용 공기관식 차동식 분포형 감지기를 설치하려고 한다. 다음 각 물음에 답하십시오.

- (1) 공기관의 노출부분은 감지구역마다 몇 m 이상으로 하여야 하는가?
- (2) 하나의 검출부에 접속하는 공기관의 길이는 몇 m 이하로 하여야 하는가?
- (3) 공기관과 감지구역의 각 변과의 수평거리는 몇 m 이하이어야 하는가?
- (4) 공기관 상호간의 거리는 몇 m 이하이어야 하는가?
(단, 주요구조부가 비내화구조이다.)
- (5) 공기관의 두께와 바깥지름은 몇 mm 이상인가?

문제 03

[배점] 5점

다음 그림은 옥내소화전설비의 블록선도이다. 각 구성요소 간에 내화·내열·일반 배선으로 배선하십시오. (단,  : 내화배선,  : 내열배선,  : 일반배선)



문제 04

[배점] 4점

3상 380V, 30kW 스프링클러펌프용 유도전동기가 있다. 기동방식은 일반적으로 어떤 방식이 이용되며 전동기의 역률이 60%일 때 역률을 90%로 개선할 수 있는 전력용 콘덴서의 용량은 몇 kVA이겠는가?

- 기동방식 :
- 전력용 콘덴서 용량 :

문제 05

[배점] 6점

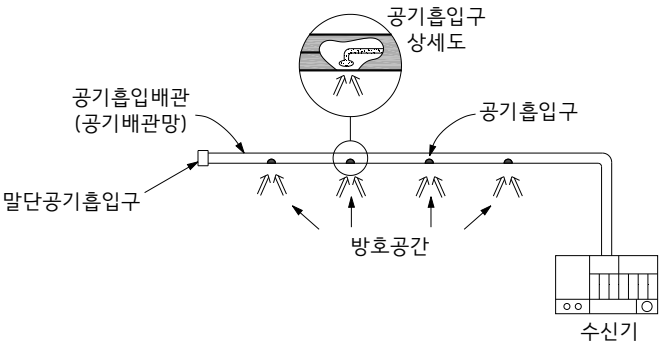
자동화재탐지설비에 사용되는 감지기의 절연저항시험을 하려고 한다. 사용기기와 판정기준 및 측정위치를 쓰시오. (단, 정온식 감지선형 감지기는 제외한다.)

- 사용기기 :
- 판정기준 :
- 측정위치 :

문제 06

[배점] 8점

그림은 자동화재탐지설비의 광전식 공기흡입형 감지기에 대한 설치개략도이다. 다음 물음에 답하시오.



- (1) 이 감지기의 동작원리를 쓰시오.
- (2) 이 감지기에서 공기흡입배관망에 설치된 가장 먼 공기흡입지점(말단공기흡입구)에서 감지부분(수신기)까지 몇 초 이내에 연기를 이송할 수 있는 성능이 있어야 하는가?

문제 07

[배점] 3점

자동화재탐지설비 수신기의 동시작동시험의 목적을 쓰시오.

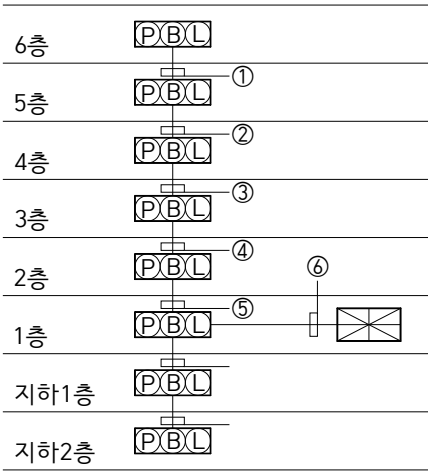
저압옥내배선공사의 금속관공사에 이용되는 부품의 명칭을 쓰시오.

- (1) 금속상호간을 연결할 때 쓰여지는 배관부속자재
- (2) 전선의 절연피복을 보호하기 위해 금속관 끝에 취부하는 것
- (3) 금속관과 박스를 고정시킬 때 쓰여지는 배관부속자재

주어진 조건을 이용하여 자동화재탐지설비의 수동발신기 간 연결간선수를 구하고 각 선로의 용도를 표시하십시오.

[조건]

- 선로의 수는 최소로 하고 발신기공통선은 1선, 경종 및 표시등 공통선을 1선으로 하고 7경계구역이 넘을 시 발신기공통선, 경종 및 표시등 공통선은 각각 1선씩 추가하는 것으로 한다.
- 건물의 규모는 지상 6층, 지하 2층으로 연면적은 $3500m^2$ 인 것으로 한다.



※ 답안 작성 예시(8선)

- | | |
|---------------------|------------------|
| • 수동발신기 지구선 : 2선 | • 수동발신기 응답선 : 1선 |
| • 수동발신기 전화선 : 1선 | • 수동발신기 공통선 : 1선 |
| • 경종선 : 1선 | • 표시등선 : 1선 |
| • 경종 및 표시등 공통선 : 1선 | |

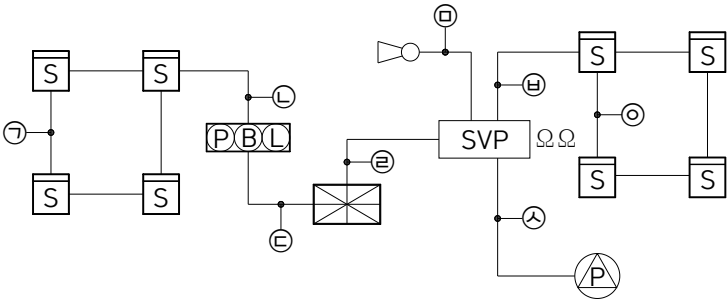
철근콘크리트 건물의 사무실이 있다. 자동화재탐지설비의 차동식 스포트형(1종) 감지기를 설치하고자 한다. 감지기의 최소 개수를 구하십시오.

(단, 사무실은 높이 4.5m, 바닥면적은 $500m^2$ 이다.)

다음은 비상조명등의 설치기준에 관한 사항이다. 다음 () 안을 완성하시오.

- 예비전원을 내장하는 비상조명등에는 평상시 점등 여부를 확인할 수 있는 (①)를 설치하고 해당 조명등을 유효하게 작동시킬 수 있는 용량의 축전지와 예비전원 충전장치를 내장할 것
- 예비전원을 내장하지 아니하는 비상조명등의 비상전원은 자가발전설비, (②) 또는 (③)(외부 전기에너지를 저장해 두었다가 필요한 때 전기를 공급하는 장치)를 기준에 따라 설치하여야 한다.
- 비상전원은 비상조명등을 (④)분 이상 유효하게 작동시킬 수 있는 용량으로 할 것. 다만, 다음의 특정소방대상물의 경우에는 그 부분에서 피난층에 이르는 부분의 비상조명등을 (⑤)분 이상 유효하게 작동시킬 수 있는 용량으로 하여야 한다.
 - 지하층을 제외한 층수가 11층 이상의 층
 - 지하층 또는 무창층으로서 용도가 도매시장·소매시장·여객자동차터미널·지하역사 또는 지하상가

그림은 자동화재탐지설비와 프리액션 스프링클러설비의 계통도이다. 그림을 보고 다음 각 물음에 답하시오. (단, 감지기공통선과 전원공통선은 분리해서 사용하고, 프리액션밸브용 압력스위치, 탬퍼스위치 및 솔레노이드밸브의 공통선은 1가닥을 사용한다.)



(1) 그림을 보고 ㉠~㉨까지의 가닥수를 쓰시오.

기 호	㉠	㉡	㉢	㉣	㉤	㉥	㉦	㉧
가닥수								

(2) ㉥의 가닥수와 배선내역을 쓰시오.

가닥수	내 역


그림은 플로트스위치에 의한 펌프모터의 레벨제어에 대한 미완성 도면이다. 다음 각 물음에 답하시오.

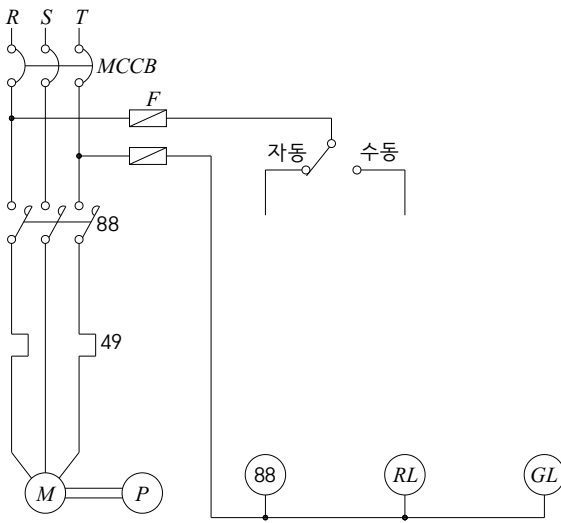
(1) 다음 조건을 이용하여 도면을 완성하시오.

[동작조건]

- ① 전원이 인가되면 GL램프가 점등된다.
- ② 자동일 경우 플로트스위치가 붙으면(동작하면) RL램프가 점등되고, 전자접촉기 88이 여자되어 GL램프가 소등되며, 펌프모터가 동작한다.
- ③ 수동일 경우 누름버튼스위치 PB_{on}을 on시키면 전자접촉기 88이 여자되어 RL램프가 점등되고 GL램프가 소등되며, 펌프모터가 동작한다.
- ④ 수동일 경우 누름버튼스위치 PB_{off}를 off시키거나 계전기 49가 동작하면 RL램프가 소등되고, GL램프가 점등되며, 펌프모터가 정지한다.

[기구 및 접점 사용조건]

전자접촉기88 1개, 88 a접점 1개, PB_{on}접점 1개, PB_{off}접점 1개, RL램프 1개, GL램프 1개, 계전기49 b접점 1개, 플로트스위치 FS 1개(심벌 )



(2) 49와 MCCB의 우리말 명칭은 무엇인가?

감지회로의 배선에 대한 다음 각 물음에 답하시오.

- (1) 송배전방식에 대하여 설명하시오.
- (2) 교차회로방식의 방식에 대하여 설명하시오.
- (3) 교차회로방식의 적용설비 5가지만 쓰시오.

문제 15

[배점] 4점

다음을 영문약자로 나타내시오.

- (1) 누전정보기 :
- (2) 누전차단기 :
- (3) 영상변류기 :
- (4) 전자접촉기 :

문제 16

[배점] 5점

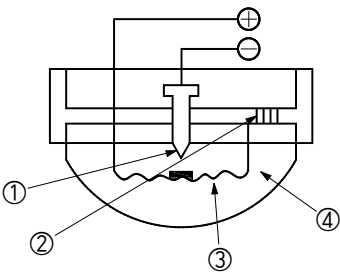
자동화재탐지설비의 수신기에서 공통선을 시험하는 목적과 그 시험방법에 대해 쓰시오.

- (1) 목적 :
- (2) 시험방법 :

문제 17

[배점] 4점

자동식 스포트형 감지기의 구조에 관한 다음 그림에서 주어진 번호의 명칭을 쓰시오.



문제 18

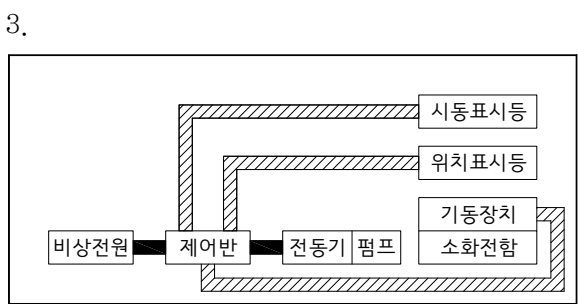
[배점] 4점

다음 자동화재탐지설비의 P형 수신기와 R형 수신기의 차이점을 쓰시오.

구 분	P형 수신기	R형 수신기
신호전달방식		
신호의 종류		
수신소요시간(축적형 제외)		

- 1.
- 분배기 : 신호의 전송로가 분기되는 장소에 설치하는 것으로 임피던스 매칭과 신호균등분배를 위해 사용하는 장치
 - 분파기 : 서로 다른 주파수의 합성된 신호를 분리하기 위해서 사용하는 장치
 - 혼합기 : 두 개 이상의 입력신호를 원하는 비율로 조합한 출력이 발생하도록 하는 장치

- 2.
- (1) $20m$
 - (2) $100m$
 - (3) $1.5m$
 - (4) $6m$
 - (5) ① 두께 : $0.3mm$
 ② 바깥지름 : $1.9mm$



- 4.
- 기동방식 : Y-△ 기동방식(이론상 기동보상기법)
 - 전력용 콘덴서 용량
 - ▮ 계산과정 : $Q_C = 30 \times \left(\frac{\sqrt{1-0.6^2}}{0.6} - \frac{\sqrt{1-0.9^2}}{0.9} \right) = 25.47\text{kVA}$
 - ▮ 답 : 25.47kVA

- 5.
- 사용기기 : 직류 500V 절연저항계
 - 판정기준 : $50M\Omega$ 이상
 - 측정위치 : 절연된 단자 간 및 단자와 외함 간

- 6.
- (1) 동작원리
 - ① 감지하고자 하는 공간의 공기흡입
 - ② 챔버 내의 압력을 변화시켜 응축
 - ③ 광전식 검지장치로 측정
 - ④ 수적의 밀도가 설정치 이상이면 화재신호 발신
 - (2) 120초

감지기회로가 동시에 수회선 작동하더라도 수신기의 기능에 이상이 없는지의 여부를 확인하기 위해

(1) 커플링(관이 고정되어 있지 않을 때) 또는 유니언 커플링(관이 고정되어 있을 때)

(3) 로크너트

기호	가득수	용 도
①	7선	수동발신기 지구선 : 1선, 수동발신기 응답선 : 1선, 수동발신기 전화선 : 1선 수동발신기 공통선 : 1선, 경종선 : 1선, 표시등선 : 1선 경종 및 표시등 공통선 : 1선
②	9선	수동발신기 지구선 : 2선, 수동발신기 응답선 : 1선, 수동발신기 전화선 : 1선 수동발신기 공통선 : 1선, 경종선 : 2선, 표시등선 : 1선 경종 및 표시등 공통선 : 1선
③	11선	수동발신기 지구선 : 3선, 수동발신기 응답선 : 1선, 수동발신기 전화선 : 1선 수동발신기 공통선 : 1선, 경종선 : 3선, 표시등선 : 1선 경종 및 표시등 공통선 : 1선
④	13선	수동발신기 지구선 : 4선, 수동발신기 응답선 : 1선, 수동발신기 전화선 : 1선 수동발신기 공통선 : 1선, 경종선 : 4선, 표시등선 : 1선 경종 및 표시등 공통선 : 1선
⑤	15선	수동발신기 지구선 : 5선, 수동발신기 응답선 : 1선, 수동발신기 전화선 : 1선 수동발신기 공통선 : 1선, 경종선 : 5선, 표시등선 : 1선 경종 및 표시등 공통선 : 1선
⑥	22선	수동발신기 지구선 : 8선, 수동발신기 응답선 : 1선, 수동발신기 전화선 : 1선 수동발신기 공통선 : 2선, 경종선 : 7선, 표시등선 : 1선 경종 및 표시등 공통선 : 2선

▶ 계산과정 : $\frac{500}{45} \doteq 11.11 \doteq 12\text{개}$

▶ 답 : 12개

① 점검스위치 ② 축전지설비

④ 20

⑤ 60

(1) ㉠~㉡까지의 가닥수

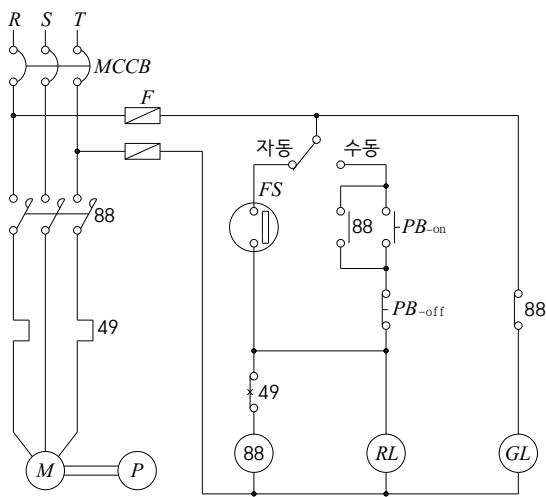
기 호	㉠	㉡	㉢	㉣	㉤	㉥	㉦	㉧
가닥수	2	4	7	10	2	8	4	4

(2) ㉔의 가닥수와 배선내역

가닥수	내역
10	전원 ⊕, 전원 ⊖, 전화, 사이렌, 감지기 A, 감지기 B, 솔레노이드밸브 프리케이션밸브용 압력스위치, 탬퍼스위치, 감지기공통

13.

(1) 완성된 도면



(2) ① 49 : 열동계전기

② MCCB : 배선용 차단기

14.

(1) 도통시험을 용이하게 하기 위해 배선의 도중에서 분기하지 않는 방식

(2) 하나의 담당구역 내에 2 이상의 감지기회로를 설치하고 2 이상의 감지기회로가 동시에 감지되는 때에 설비가 작동하는 방식

(3) 교차회로방식 적용설비

① 분말소화설비

② 할론소화설비

③ 이산화탄소소화설비

④ 준비작동식 스프링클러설비

⑤ 일제살수식 스프링클러설비

⑥ 할로겐화합물 및 불활성기체 소화설비

15.

(1) 누전경보기 : ELD

(2) 누전차단기 : ELB

(3) 영상변류기 : ZCT

(4) 전자접촉기 : MC

16.

- (1) 목적 : 공통선이 담당하고 있는 경계구역의 적정 여부를 확인하기 위하여
- (2) 시험방법
- ① 수신기 내 접속단자의 공통선을 1선 제거한다.

② 회로도통시험의 예에 따라 회로선택스위치를 차례로 회전시킨다.

③ 전압계 또는 LED를 확인하여 단선을 지시한 경계구역의 회선수를 조사한다.

17.

- ① 고정접점

② 리크공
- ③ 다이어프램

④ 감열실

18.

구 분	P형 수신기	R형 수신기
신호전달방식	1 : 1 점점방식	다중전송방식
신호의 종류	공통신호	고유신호
수신소요시간(축적형 제외)	5초 이내	5초 이내