

2019년 기사 제4회 필답형 실기시험			수험번호	성명
자격종목 소방설비기사(전기분야)	시험시간 3시간	형별		

문제 01	[배점] 3점
무선통신보조설비에 사용되는 분배기, 분파기, 혼합기의 기능에 대하여 간단하게 설명하시오.	
<ul style="list-style-type: none"> • 분배기 : • 분파기 : • 혼합기 : 	

문제 02	[배점] 5점
어느 특정소방대상물에 자동화재탐지설비용 공기관식 차동식 분포형 감지기를 설치하려고 한다. 다음 각 물음에 답하시오.	
(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 배선하시오. (단, : 내화배선, : 내열배선, : 일반배선)	
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">비상전원</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">제어반</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">전동기 펌프</div> </div> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-end; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">시동표시등</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">위치표시등</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">기동장치</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">소화전함</div> </div> </div> </div>	

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

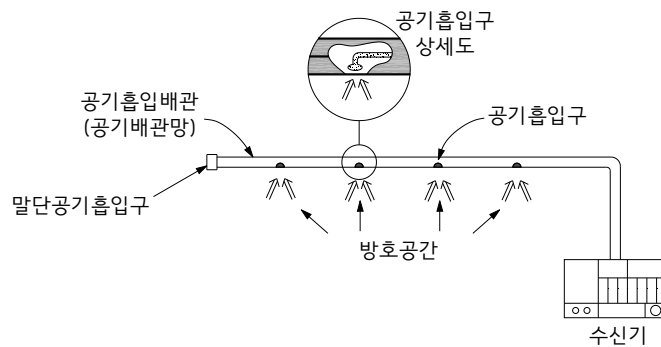
자동화재탐지설비에 사용되는 감지기의 절연저항시험을 하려고 한다. 사용기와 판정기준 및 측정위치를 쓰시오. (단, 정온식 감지선형 감지기는 제외한다.)

- 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.

문제 08

[배점] 6점

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

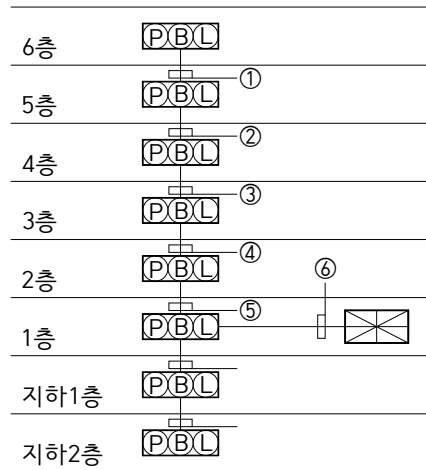
문제 09

[배점] 7점

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

[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 전화선 : 1선
- 경종선 : 1선
- 경종 및 표시등 공통선 : 1선
- 수동발신기 응답선 : 1선
- 수동발신기 공통선 : 1선
- 표시등선 : 1선

문제 10

[배점] 10점

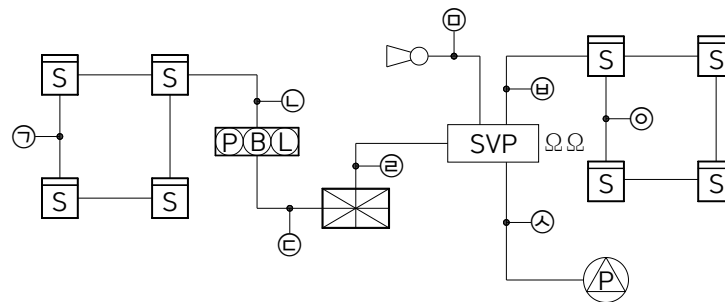
철근콘크리트 건물의 사무실이 있다. 자동화재탐지설비의 차동식 스포트형(1종) 감지기를 설치하고자 한다. 감지기의 최소 개수를 구하시오.

(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.

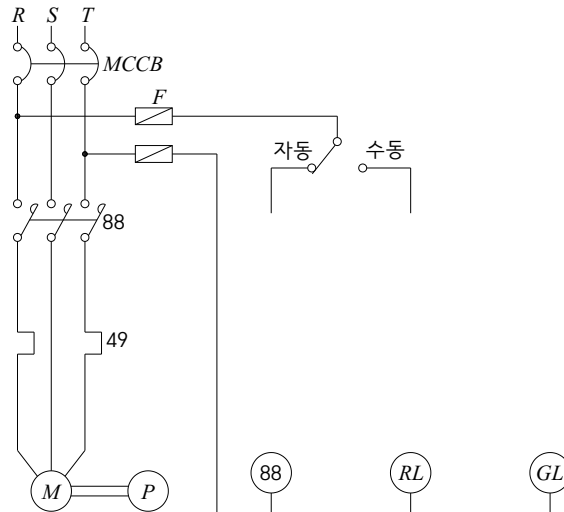
(1) 다음 조건을 이용하여 도면을 완성하시오.

[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-on을 on시키면 전자접촉기 88이 여자되어 RL램프가 점등되고 GL램프가 소등되며, 펌프모터가 동작한다.
- ④ 수동일 경우 누름버튼스위치 PB-off를 off시키거나 계전기 49가 동작하면 RL램프가 소등되고, GL램프가 점등되며, 펌프모터가 정지한다.

[기구 및 접점 사용조건]

전자접촉기 88 1개, 88 a접점 1개, PB-on접점 1개, PB-off접점 1개, RL램프 1개, GL램프 1개, 계전기 49 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) 누전경보기 :
- (2) 누전차단기 :
- (3) 영상변류기 :
- (4) 전자접촉기 :

문제 16

[배점] 5점

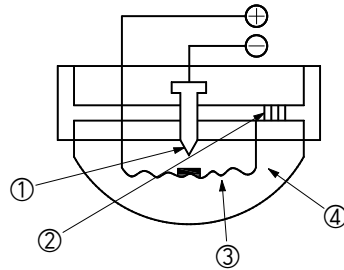
자동화재탐지설비의 수신기에서 공통선을 시험하는 목적과 그 시험방법에 대해 쓰시오.

- (1) 목적 :
- (2) 시험방법 :

문제 17

[배점] 4점

차동식 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)		

[정답지]

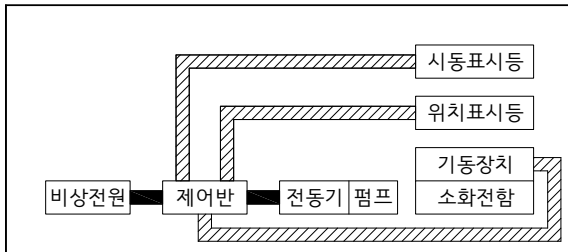
1.

- 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

3.



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 : 50MΩ 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



다산에듀

www.e-dasan.net

|

tel. 044-865-0063

7.

감지회로가 동시에 수회선 작동하더라도 수신기의 기능에 이상이 없는지의 여부를 확인하기 위해

8.

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

(2) 부상

(3) 로크너트

9.

기호	가닥수	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

10.

▣ 계산과정 : $\frac{500}{45} \approx 11.11 \approx 12$ 개

▣ 답 : 12개

11.

① 점검스위치

② 축전지설비

③ 전기저장장치

④ 20

⑤ 60

12.

(1) ㉠~㉦까지의 가닥수

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



다산에듀

www.e-dasan.net

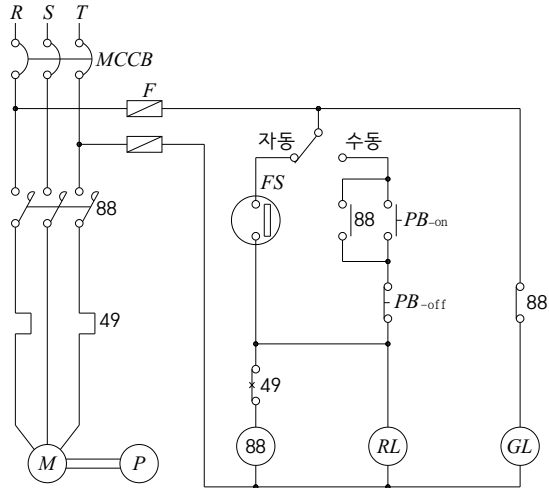
| tel. 044-865-0063

(2) ㉔의 가닥수와 배선내역

가닥수	내역
10	전원 ㊸, 전원 ㊹, 전화, 사이렌, 감지기 A, 감지기 B, 솔레노이드밸브 프리액션밸브용 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



다산에듀

www.e-dasan.net

| tel. 044-865-0063

