

■ 2015년 기사 제4회 필답형 실기시험

			수험번호	성명
자격종목 소방설비기사(전기분야)	시험시간 2시간 30분	형별		

※ 다음 물음에 답을 해당 답란에 답하시오.(배점 : 100)

문제 01

[배점] 5점

수신기에서 60m 떨어진 장소의 감지기가 작동할 때 소비된 전류가 400mA라고 한다. 이 때의 전압강하[V]를 구하시오. (단, 전선 굵기는 1.6mm이다.)

▶ 계산과정 :

▶ 답 :

문제 02

[배점] 7점

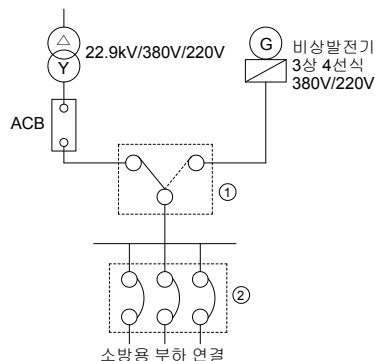
다음은 자동화재탐지설비의 금속관 공사방법을 설명한 것이다. 다음 () 안에 알맞은 용어를 기입하시오.

- (1) 금속관 공사에는 조영재 표면에 금속관을 노출하여 부착하는 (①) 공사, 콘크리트 속에 부설하는 (②) 공사, 이중 천장 속에 배관하는 (③) 공사 등이 있으며, 금속관의 종류에는 후강전선관과 박강전선관이 있다. (④)전선관의 크기는 내경에 가까울수록 작수로, (⑤)전선관의 크기는 외경에 가까운 홀수를 나타낸다.
- (2) 금속관 공사시 유의사항은 다음과 같다.
- (①)전선을 사용하여야 한다. 관내에서 전선의 (②)이 없어야 한다.

문제 03

[배점] 6점

다음과 같은 전원설비의 도면에서 ①과 ②의 명칭을 쓰시오.



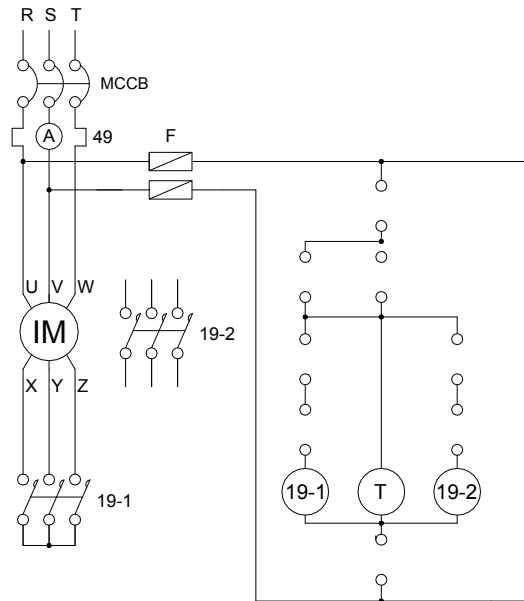
▶ ① :

▶ ② :

그림은 Y-△ 시동제어회로의 미완성 도면이다. 주어진 조건을 이용하여 다음 각 물음에 답하시오.

[조건]

- 소방관계법령 및 화재안전기준에 따른 제연설비 설치
- 배출기 Main Duct(흡입측 및 배출측 포함)의 폭은 1,000mm
- 제연구역의 설계풍량은 43,200m³/h
- 배출기는 원심식 터보형 송풍기를 사용
- 기타 조건은 무시한다.



[조건]

- (A) : 전류계
- (PL) : 표시등
- (T) : 스타델타 타이머
- 19-1 : 전자접촉기(Y)
- 19-2 : 전자접촉기(Δ)

- (1) Y-△ 운전이 가능하도록 주회로 부분을 미완성 도면에 완성하시오.
- (2) Y-△ 운전이 가능하도록 보조회로(제어회로) 부분을 미완성 도면에 완성하시오.
- (3) MCCB를 투입하면 표시등 (PL)이 점등되도록 미완성 도면에 회로를 구성하시오.
- (4) Y결선에서는 각 상의 권선에 가해지는 전압은 정격전압의 몇 배로 되는가?
 ▮
- (5) Y결선에서의 시동전류는 Δ결선에 비하여 얼마 정도로 경감되는가?
 ▮

자동화재탐지설비의 계통도와 주어진 조건을 이용하여 다음 각 물음에 답하시오.

[조건]

- 발신기세트에는 경종, 표시등, 발신기 등을 수용한다.
- 경종은 직상층 우선경보방식이다.
- 종단저항은 감지기 말단에 설치한 것으로 한다.

(1) ㉠~㉥ 개소에 해당되는 곳의 전선 가닥수를 쓰시오.

㉠ :

㉡ :

㉢ :

㉣ :

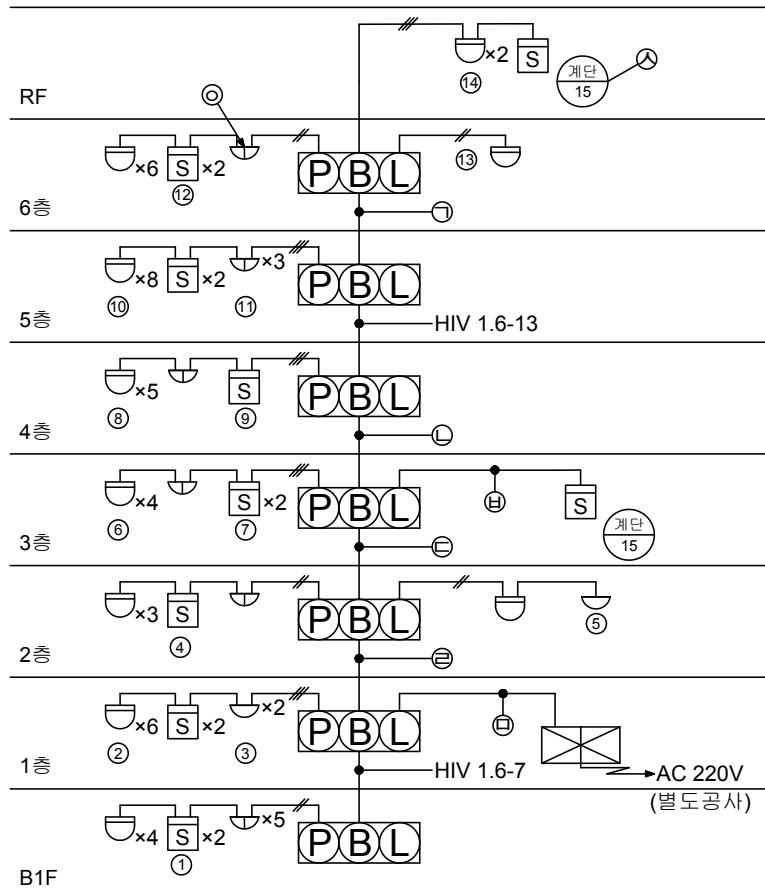
(2) ㉥ 개소의 전선 가닥수에 대한 상세내역을 쓰시오.

(3) ㉥ 개소의 전선 가닥수는 몇 가닥인가?

(4) ㉡과 같은 그림기호의 의미를 상세히 기술하시오.

(5) ㉢의 감지기는 어떤 종류의 감지기인지 그 명칭을 쓰시오.

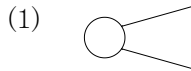
(6) 본 도면의 설비에 대한 전체 회로수는 몇 회로인가?



문제 06

[배점] 4점

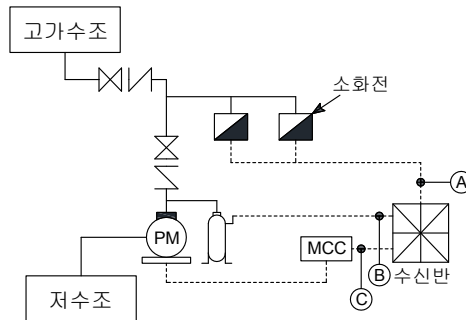
다음 소방시설 그림기호의 명칭을 쓰시오.



문제 07

[배점] 6점

옥내소화전설비의 전기적 계통도이다. 그림을 보고 주어진 표의 ㉠과 ㉡의 배선수와 각 배선의 용도를 쓰시오. (단, 사용전선은 HFIX 전선이며, 배선수는 운전조작상 필요한 최소 전선수를 쓰도록 한다.)



기호	구 분	배선수	배선굵기	배선의 용도
㉠	소화전함 ↔ 수신반	ON, OFF 방식	2.5mm ² 이상	
		수압개폐식	2.5mm ² 이상	
㉡	압력탱크 ↔ 수신반		2.5mm ² 이상	
㉢	MCC ↔ 수신반	5	2.5mm ² 이상	공통, ON, OFF, 운전표시, 정지표시

문제 08

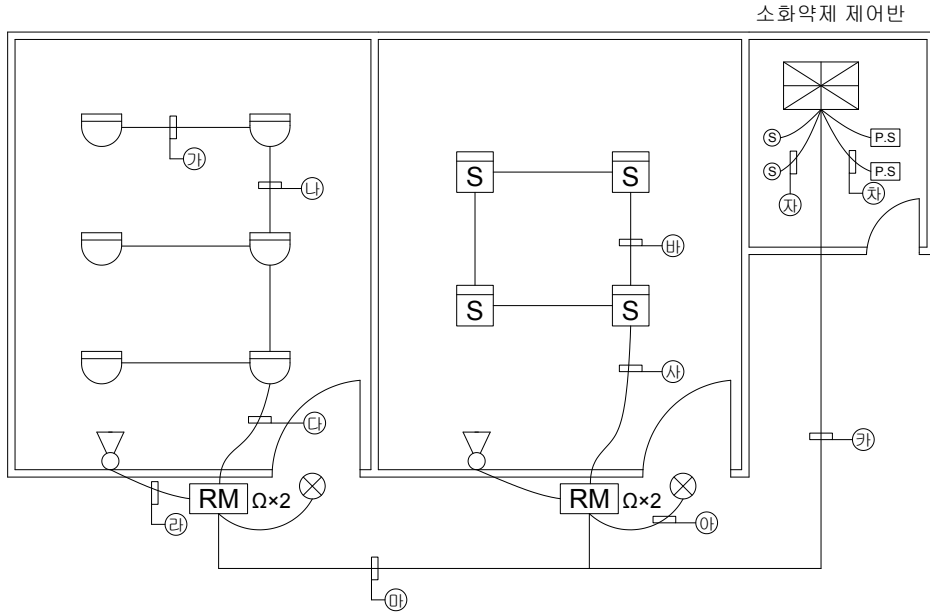
[배점] 4점

감지기회로의 배선방식에는 송배전식과 교차회로방식이 있다. 이와 같이 배선하는 주 이유를 각각 쓰시오.

- ▣ 송배전식 :
- ▣ 교차회로방식 :

다음은 이산화탄소 소화설비의 간선계통도이다. 각 물음에 답하시오.

(단, 감지기공통선과 전원공통선은 각각 분리해서 사용하는 조건이다.)



(1) ㉠~㉣까지의 배선 가닥수를 쓰시오.

㉠ ㉡ ㉢ ㉣ ㉤ ㉥
 ㉦ ㉧ ㉨ ㉩ ㉪

(2) ㉥의 배선별 용도를 쓰시오. (단, 해당 배선 가닥수까지만 기록)

번 호	배선의 용도	번 호	배선의 용도
1		6	
2		7	
3		8	
4		9	
5		10	

(3) ㉣의 배선 중 ㉥의 배선과 병렬로 접속하지 않고 추가해야 하는 배선의 용도는?

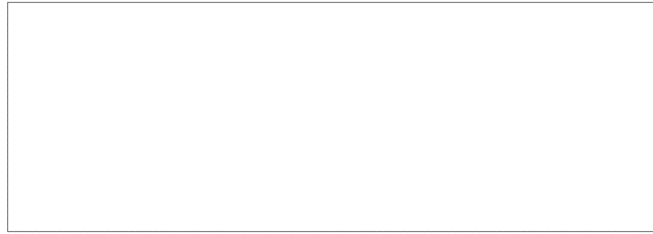
번 호	배선의 용도
1	
2	
3	
4	
5	

문제 10

[배점] 6점

피난구유도등의 2선식 배선방식과 3선식 배선방식의 미완성 결선도를 완성하고, 배선방식의 차이점을 2가지만 쓰시오.

(1) 미완성 결선도



(2) 배선방식의 차이점

구 분	2선식	3선식
점등상태		
충전상태		

문제 11

[배점] 6점

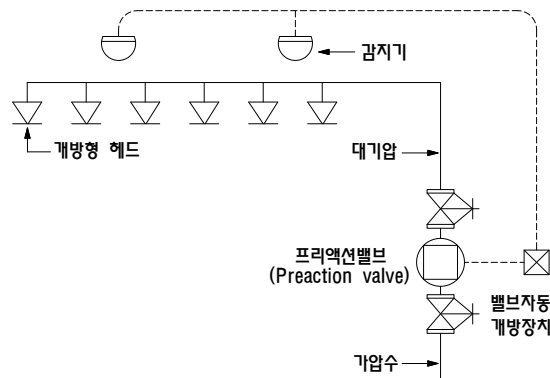
화재 발생시 화재를 검출하기 위하여 감지기를 설치한다. 이때 축적기능이 없는 감지기로 설치하여야 하는 경우 3가지만 쓰시오.

- ▶
- ▶
- ▶

문제 12

[배점] 6점

평면도를 보고 다음 물음에 답하시오.



(1) 이 설비의 명칭을 쓰시오.

(2) 이 설비에 대한 동작시퀀스를 설명하시오.

문제 13

[배점] 6점

수신기의 화재표시 작동시험을 실시할 때 확인사항 3가지를 쓰시오.

- ▶
- ▶
- ▶

문제 14

[배점] 6점

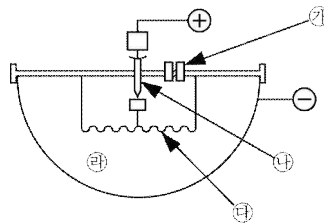
P형 수신기 점검시 다음 시험의 양부판정기준을 쓰시오.

- (1) 공통선 시험 양부판정기준
 - ▶
- (2) 회로저항시험 양부판정기준
 - ▶
- (3) 지구음향장치 작동시험 양부판정기준
 - ▶

문제 15

[배점] 6점

차동식 스포트형 감지기의 구조를 나타낸 그림이다. 각 부분의 명칭(㉠~㉣)을 쓰고, ㉠의 기능에 대하여 간단히 설명하시오.



- (1) ㉠~㉣ 부분의 명칭

㉠		㉢	
㉡		㉣	

- (2) ㉠의 기능

▶

문제 16

[배점] 3점

거실의 높이 20m 이상 되는 곳에 설치할 수 있는 감지기를 2가지 쓰시오.

- ▶
- ▶

[정답지]

1.

▶ 계산과정 : $e = \frac{35.6 \times 60 \times (400 \times 10^{-3})}{1000 \times (\pi \times 0.8^2)} = 0.424 \approx 0.42V$

▶ 답 : 0.42 V

2.

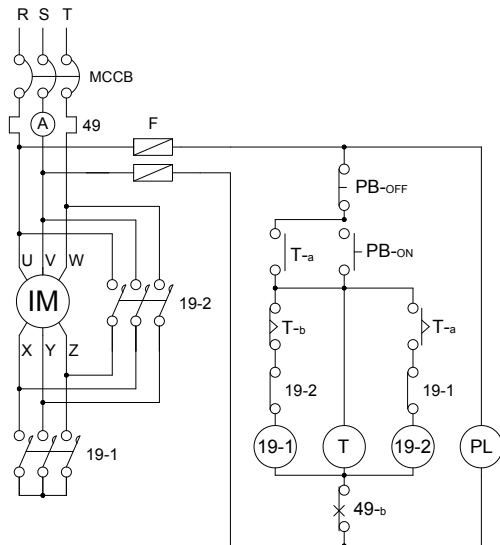
- (1) ① 노출배관 ② 매입배관 ③ 천장은폐 ④ 후강 ⑤ 박강
 (2) ① 절연 ② 접속

3.

- ① 자동절환개폐기
 ② 배선용 차단기

4.

(1)~(3)



(4) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ 배

(5) $\frac{1}{3}$

5.

- (1) ㉠ 10가닥 ㉡ 17가닥 ㉢ 20가닥 ㉣ 23가닥
 (2) 회로선 15, 회로공통선 3, 경중선 7, 경중표시등공통선 1, 응답선 1, 전화선 1, 표시등선 1
 (3) 4가닥
 (4) 경계구역 번호가 15인 계단
 (5) 정온식 스포트형 감지기(방수형)
 (6) 15회로

6.

- (1) 사이렌
- (2) 연기감지기
- (3) 정온식 스포트형 감지기
- (4) 경보벨

7.

기호	구 분		배선수	배선굵기	배선의 용도
㉠	소화전함 ↔ 수신반	ON, OFF 방식	5	2.5mm ² 이상	기동, 정지, 공통, 기동확인표시등 2
		수압개폐식	2	2.5mm ² 이상	기동확인표시등 2
㉡	압력탱크 ↔ 수신반		2	2.5mm ² 이상	압력스위치 2
㉢	MCC ↔ 수신반		5	2.5mm ² 이상	공통, ON, OFF, 운전표시, 정지표시

8.

- ▣ 송배전식 : 감지기회로의 도통시험을 용이하게 하기 위하여
- ▣ 교차회로방식 : 감지기의 오동작을 방지하기 위하여

9.

- (1) ㉠ 4가닥 ㉡ 8가닥 ㉢ 8가닥 ㉣ 2가닥 ㉤ 9가닥 ㉥ 4가닥
 ㉦ 8가닥 ㉧ 2가닥 ㉨ 2가닥 ㉩ 2가닥 ㉪ 14가닥

(2)

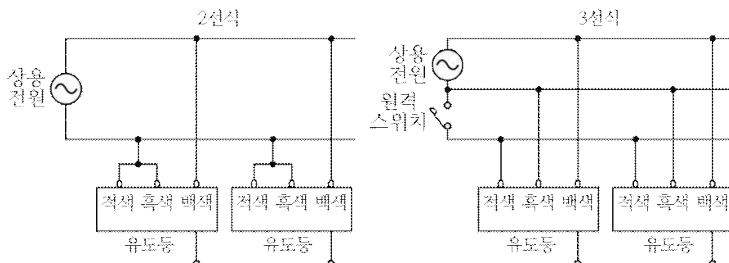
번호	배선의 용도	번호	배선의 용도
1	전원 ㉠ 1가닥	6	감지기 B 1가닥
2	전원 ㉡ 1가닥	7	기동스위치 1가닥
3	방출지연스위치 1가닥	8	사이렌 1가닥
4	감지기공통 1가닥	9	방출표시등 1가닥
5	감지기 A 1가닥	10	

(3)

번호	배선의 용도
1	감지기 A
2	감지기 B
3	기동스위치
4	사이렌
5	방출표시등

10.

(1)



(2)

구 분	2선식	3선식
점등상태	• 평상시 및 화재시 : 항상 점등	• 평상시 : 소등(원격스위치 ON시 점등) • 화재시 : 점등
충전상태	• 평상시 : 항상 충전 • 화재시 : 방전	• 평상시 : 항상 충전 • 화재시 : 방전

11.

- ▣ 급속한 연소 확대가 우려되는 장소에 사용되는 감지기
- ▣ 교차회로방식에 사용되는 감지기
- ▣ 축적기능이 있는 수신기에 연결하여 사용하는 감지기

12.

(1) 준비작동식 스프링클러설비 또는 일제살수식 스프링클러설비

(2) ① 감지기 A · B 작동

- ② 수신반에 신호 (화재표시등 및 지구표시등 점등)
- ③ 전자밸브 작동
- ④ 준비작동식 밸브 또는 일제살수식 밸브 작동
- ⑤ 압력스위치 작동
- ⑥ 수신반에 신호 (기동표시등 및 밸브개방표시등 점등)

13.

- ▣ 각 릴레이의 작동 여부확인
- ▣ 음향장치 작동 여부확인
- ▣ 화재표시등, 지구표시등 그 밖의 표시장치의 점등 여부확인
(램프의 단선도 함께 확인할 것)
- ▣ 감지기회로의 부속기기회로와의 연결접속이 정상일 것

14.

- (1) 공통선이 담당하고 있는 경계구역수가 7 이하일 것
- (2) 하나의 감지기회로의 합성저항치는 50Ω 이하로 할 것
- (3) 지구음향장치가 작동하고 음량이 정상일 것

15.

(1)

㉠	리크공	㉡	다이어프램
㉢	고정접점	㉣	감열실

(2) 감지기의 오동작 방지

16.

- ▣ 불꽃감지기
- ▣ 광전식(분리형, 공기흡입형) 중 아날로그방식