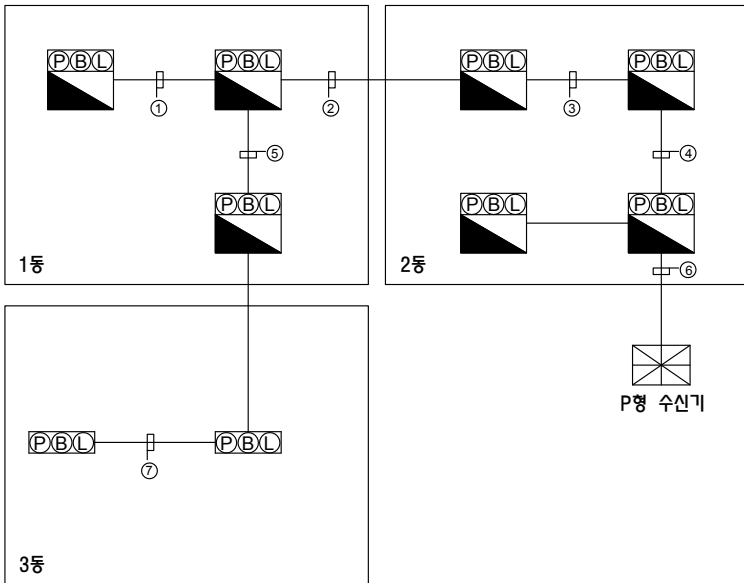


사무실(1동), 공장(2동), 공장(3동)으로 구분되어 있는 건물에 자동화재탐지설비의 P형 발신기 세트와 옥내소화전설비를 설치하고, 수신기는 경비실에 설치하였다. 경보방식은 동별 구분경보방식을 적용하였으며 옥내소화전의 가압송수장치는 기동용 수압개폐장치를 사용하는 방식인 경우에 다음 물음에 답하시오.



(1) 다음 ①~⑦의 가닥수를 쓰시오.

	지구선	경종선	지구공통선		지구선	경종선	지구공통선
①				⑤			
②				⑥			
③				⑦			
④							

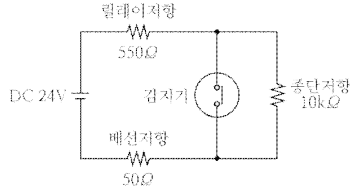
(2) 자동화재탐지설비 수신기의 설치기준이다. 다음 빈 칸을 채우시오.

- 수신기와 설치된 장소에는 ( ① )를 비치할 것
- 수신기의 ( ② )는 그 음량 및 음색이 다른 기기의 소음 등과 명확히 구별될 수 있는 것으로 할 것
- 수신기는 ( ③ ), ( ④ ) 또는 ( ⑤ )가 작동하는 경계구역을 표시할 수 있는 것으로 할 것

문제 02

[배점] 4점

다음은 자동화재탐지설비의 감시상태시 감지기회로를 등가회로로 나타낸 것이다. 감시상태시 감시전류[mA]와 감지기가 작동시의 동작전류[mA]를 구하시오.



(1) 감시전류

▣ 계산과정 :

▣ 답 :

(2) 동작전류

▣ 계산과정 :

▣ 답 :

문제 03

[배점] 5점

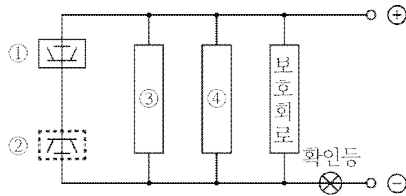
감지기의 설치제외장소를 5가지만 쓰시오.

- ▣
- ▣
- ▣
- ▣
- ▣

문제 04

[배점] 6점

다음 그림은 이온화식 연기감지기에 대한 것이다. 각 물음에 답하시오.



(1) ①~④ 빈 칸을 채우시오.

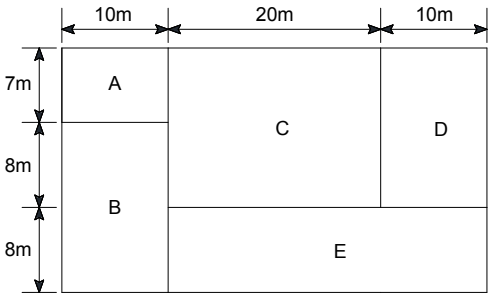
①	②	③	④

(2) 이 감지기에서 방출하는 방사선은  $\alpha$  선이다. 방사선원은 무엇인지 쓰고 설명하시오.

(3) 감지기는 실내로의 공기유입구로부터 몇 m 이상 이격시켜야 하는가?

(4) 감지기를 천장에 설치한 경우 벽면으로부터 최소 몇 m 이상 이격시켜야 하는가?

비내화구조인 건물에 차동식 스포트형 1중 감지기를 설치할 경우 다음 각 물음에 답하시오. (단, 감지기가 부착되어 있는 천장의 높이는 3.8m이다.)



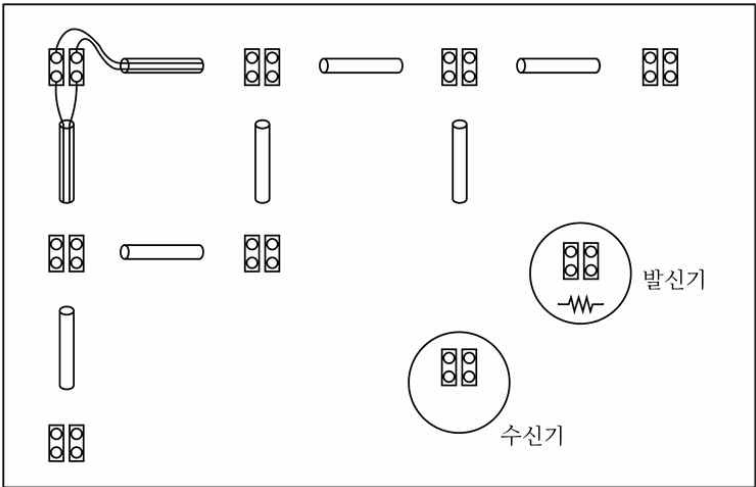
(1) 다음 각 실에 필요한 감지기의 수량을 산출하시오.

실	산출내역	개수
A		
B		
C		
D		
E		
합계		

(2) 실 전체의 경계구역수를 선정하시오.

▣ 계산과정 :

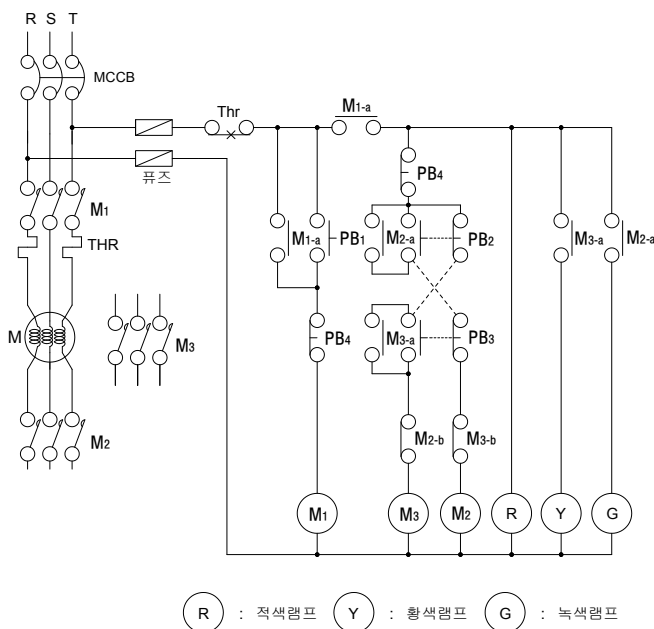
감지기가 그림과 같이 배치되어 있을 때 실제배선도를 완성하시오.



문제 07

[배점] 6점

도면은 Y- $\Delta$  기동회로의 미완성 회로이다. 이 회로를 보고 다음 각 물음에 답하시오.



- (1) 주회로 부분의 미완성된 Y- $\Delta$  회로를 완성하십시오.
- (2) 누름 버튼스위치 PB<sub>1</sub>을 누르면 어느 램프가 점등되는가?
- (3) 전자개폐기 (M<sub>1</sub>)이 동작되고 있는 상태에서 PB<sub>2</sub>를 눌렀을 때 어느 램프가 점등되는가?
- (4) 전자개폐기 (M<sub>1</sub>)이 동작되고 있는 상태에서 PB<sub>3</sub>를 눌렀을 때 어느 램프가 점등되는가?
- (5) 제어회로의 Thr은 무엇을 나타내는가?
- (6) MCCB의 우리말(원어에 대한 우리말) 명칭은?

## 문제 08

[배점] 6점

감지기와 수신기의 기능상 문제로 인한 비화재보 중요원인 3가지를 쓰시오.

- DDDD

## 문제 09

[배점] 4점

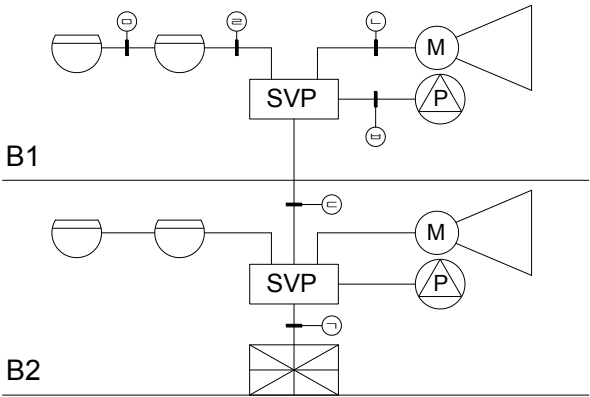
20W 중형 피난구 유도등 30개가 AC 220V에서 점등되었다면 소요되는 전류는 몇 A인가? (단, 유도등의 역률은 70%이고, 충전되지 않은 상태이다.)

- ▶ 계산과정 :
- ▶ 답 :

가스누설경보기에 관한 다음 각 물음에 답하시오.

- (1) 가스누설경보기는 가스누설신호를 수신한 경우에는 누설등이 점등되어 가스의 누설을 자동적으로 표현하고 있다. 이 경우 점등되는 누설등의 색깔을 쓰시오.
- (2) 가스누설경보기를 구조와 용도에 따라 구분하여 (    ) 안에 쓰시오.
  - ▣ 구조에 따른 구분 : (    )형, (    )형
  - ▣ 용도에 따른 구분 : (    )형, (    )형과 (    )형
- (3) 가스누설경보기 중 가스누설을 검지하여 중계기 또는 수신부에 가스누설의 신호를 보내는 부분 또는 가스누설을 검지하여 이를 음향으로 경보하고 동시에 중계기 또는 수신부에 가스누설의 신호를 발신하는 부분을 무엇이라 하는가?

지하 1층, 지하 2층의 주차장에 준비작동식 스프링클러설비를 하였다. 다음 각 물음에 답하시오. (단, ㉠ 전원선은 감지기공통선과 함께 사용하고, 프리액션밸브의 공통선은 별도로 한다.)



- (1) ㉠~㉦의 가닥수를 쓰시오.  
㉠                  ㉡                  ㉢                  ㉣                  ㉤                  ㉥
- (2) 준비작동식 밸브에 설치되는 기기 명칭과 기능을 다음 빈 칸에 쓰시오.

기기 명칭	기 능

- (3) ㉢의 배선내역을 쓰시오.
- (4) 슈퍼비조리판넬에 중단저항은 몇 개인지 쓰시오.
- (5) ㉣의 사용전선과 굵기를 쓰시오.
  - ▣ 사용전선 :
  - ▣ 굵기 :

문제 12

[배점] 3점

굴곡장소가 많거나 금속관공사의 시공이 어려운 경우, 전동기와 옥내배선을 연결할 경우 사용하는 공사방법을 쓰시오.

문제 13

[배점] 5점

배연창설비에 대한 다음 각 물음에 답하십시오.

- (1) 배연창설비는 일반적으로 몇 층 이상의 건물에 시설하여야 하는가?
- (2) 구동방식 2가지를 쓰시오.
  - ▮
  - ▮
- (3) 건축물에 방화구획이 설치된 경우에는 그 구획마다 몇 개소 이상의 배연창을 설치하여야 하는가?
- (4) 배연창의 유효면적은 몇  $m^2$  이상이어야 하는가?

문제 14

[배점] 5점

저압 옥내배선의 금속관공사에 있어서 금속관과 박스 그 밖의 부속품은 다음에 의하여 시설하여야 한다. (    ) 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- ▮ 금속관은 부식방지를 위하여 직접 땅 속에 매입하여 배관하여서는 아니 된다. 다만 공사상 부득이한 경우 후강전선관을 사용하고 이것에 방수, ( ㉠ ) 조치로서 ( ㉡ ) 를 감싸거나 ( ㉢ ) 로 감싸는 등의 방호장치를 해야 한다.
- ▮ 금속관과 박스, 그 밖의 이와 유사한 것을 접속하는 경우로서 틀어 끼우는 방법에 의하지 아니할 때에는 ( ㉣ ) 2개를 사용하여 박스의 내, 외면을 견고하게 조인다. 단, ( ㉤ ) 등으로 견고하게 부착할 경우에는 그러하지 아니한다.

문제 15

[배점] 6점

비상콘센트설비를 하려고 한다. 다음의 경우에는 어떻게 하여야 하는가?

- (1) 비상콘센트의 플러그 접속기는 구체적으로 어떤 형(종류)의 플러그 접속기를 사용하여야 하는가?
- (2) 하나의 전용회로에 설치하는 비상콘센트가 7개이다. 이 경우에 전선의 용량은 비상콘센트 몇 개의 공급용량을 합한 용량 이상의 것으로 하여야 하는가?
- (3) 비상콘센트설비의 전원부와 외함 사이의 절연저항의 측정방법 및 절연내력의 시험방법에 대하여 설명하고 그 적합한 기준은 무엇인지를 설명하십시오.
  - ▮ 절연저항의 측정방법 :
  - ▮ 절연내력의 시험방법 :

## 문제 16

[배점] 4점

자동화재탐지설비의 설치기준 중 축적기능이 있는 감지기를 사용하는 경우이다. 다음 빈칸을 채우시오.

( ① ) · ( ② ) 등으로서 환기가 잘 되지 아니하거나 실내면적이 ( ③ ) $\text{m}^2$  미만인 장소, 감지기의 부착면과 실내바닥과의 거리가 ( ④ ) $\text{m}$  이하인 장소로서 일시적으로 발생한 열 · 연기 또는 먼지 등으로 인하여 감지기가 화재신호를 발신할 우려가 있는 때에는 축적기능 등이 있는 것으로 설치할 것

## 문제 17

[배점] 4점

전기방법 중 내화배선과 내열배선의 공사방법에서 배관구조의 차이점을 쓰시오.

- ▶ 내화배선 :
- ▶ 내열배선 :

## 문제 18

[배점] 4점

저항이  $100\Omega$ 인 경동선의 온도가  $20^{\circ}\text{C}$ 이고, 이 온도에서 저항온도계수가  $0.00393$ 이다. 경동선의 온도가  $100^{\circ}\text{C}$ 로 상승할 때 저항값[ $\Omega$ ]은 얼마인가?

1.  
(1)

	지구선	경종선	지구공통선		지구선	경종선	지구공통선
①	1	1	1	⑤	3	2	1
②	5	2	1	⑥	9	3	2
③	6	3	1	⑦	1	1	1
④	7	3	1				

(2) ① 경계구역 일람도      ② 음향기구      ③ 감지기      ④ 중계기      ⑤ 발신기

2.  
(1) 감시전류

▣ 계산과정 :  $I = \frac{24}{(10 \times 10^3) + 550 + 50} = 2.264 \times 10^{-3} \approx 2.26 \text{mA}$       ▣ 답 : 2.26 mA

(2) 동작전류

▣ 계산과정 :  $I = \frac{24}{550 + 50} = 0.04 \text{A} = 40 \text{mA}$       ▣ 답 : 40 mA

- 3.
- ▣ 부식성 가스가 체류하고 있는 장소
  - ▣ 목욕실 · 욕조나 샤워시설이 있는 화장실, 기타 이와 유사한 장소
  - ▣ 고온도 및 저온도로서 감지기의 기능이 정지되기 쉽거나 감지기의 유지관리가 어려운 장소
  - ▣ 헛간 등 외부와 기류가 통하는 장소로서 감지기에 의하여 화재발생을 유효하게 감지할 수 없는 장소
  - ▣ 프레스공장 · 주조공장 등 화재발생의 위험이 적은 장소로서 감지기의 유지관리가 어려운 장소
  - ▣ 천장 또는 반자의 높이가 20m 이상인 장소 (단, 감지기의 부착높이에 따라 적응성이 있는 장소 제외)
  - ▣ 파이프덕트 등 그 밖의 이와 비슷한 것으로서 2개 층마다 방화구획된 것이나 수평단면적이 5㎡ 이하인 장소
  - ▣ 먼지 · 가루 또는 수증기가 다량으로 체류하는 장소 또는 주방 등 평시에 연기가 발생하는 장소(연기감지기만 적용)

4.  
(1)

①	②	③	④
내부이온실	외부이온실	신호증폭회로	스위칭회로

(2) 아메리슘 241 : 이온전류의 흐름을 돕는다.

(3) 1.5m      (4) 0.6m

5.  
(1)

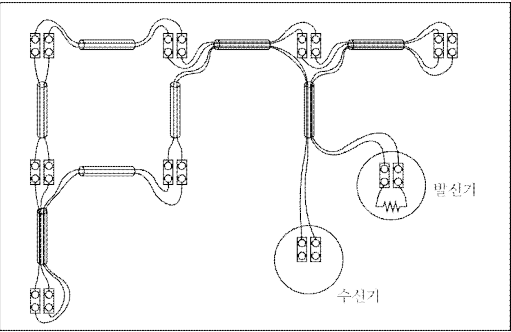
실	산출내역	개수
A	$\frac{10 \times 7}{50} = 1.4$	2
B	$\frac{10 \times (8 + 8)}{50} = 3.2$	4
C	$\frac{20 \times (7 + 8)}{50} = 6$	6
D	$\frac{10 \times (7 + 8)}{50} = 3$	3
E	$\frac{(20 + 10) \times 8}{50} = 4.8$	5
합계	$2 + 4 + 6 + 3 + 5 = 20$	20

(2) ▣ 계산과정 :  $\frac{(10 + 20 + 10) \times (7 + 8 + 8)}{600} \approx 1.53 \approx 2 \text{경계구역}$

▣ 답 : 2경계구역

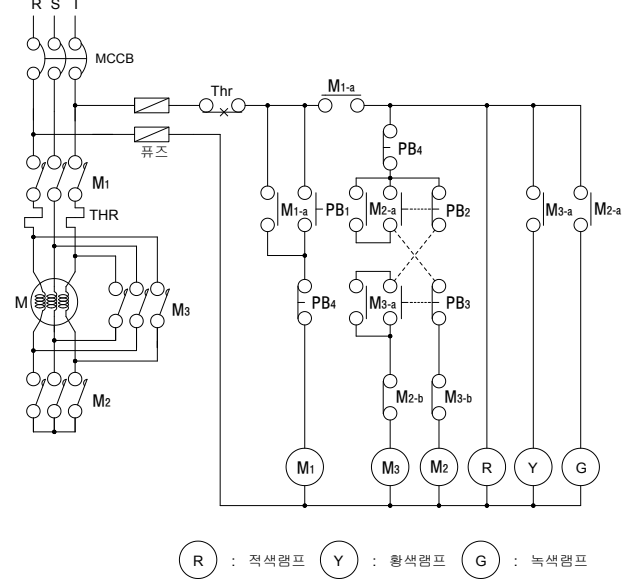


6.



7.

(1)



(2) R

(3) G

(4) Y

(5) 열동계전기 b접점

(6) 배선용 차단기

8.

- 수신기 릴레이의 오동작
- 전자파에 의한 감지기 오동작
- 먼지 · 분진 등에 의한 감지기 오동작

9.

- 계산과정 :  $I = \frac{20 \times 30}{220 \times 0.7} \approx 3.896 \approx 3.9A$
- 답 : 3.9 A

- 10.
- (1) 황색
  - (2)
    - ▣ 구조에 따른 구분 : 단독, 분리
    - ▣ 용도에 따른 구분 : 가정, 영업, 공업
  - (3) 탐지부

- 11.
- (1) ㉠ 15가닥      ㉡ 2가닥      ㉢ 9가닥      ㉣ 8가닥      ㉤ 4가닥      ㉥ 6가닥
  - (2)

기기 명칭	기 능
압력스위치	프리액션밸브 2차측의 유수를 감지하여 수신반에 신호
탐퍼스위치	개폐밸브 폐쇄확인용
솔레노이드밸브	프리액션밸브 작동용

- (3) 전원 ㊸ · ㊹, 전화, 감지기 A · B, 모터사이렌, 밸브기동, 밸브개방확인, 밸브주의
- (4) 2개
- (5)
  - ▣ 사용전선 : 450/750V 저독성 난연 가교폴리올레핀 절연전선
  - ▣ 굵기 : 2.5mm<sup>2</sup>

- 12.
- 가요전선관공사

- 13.
- (1) 6층 이상
  - (2) 솔레노이드 방식, 모터 방식
  - (3) 1개소
  - (4) 1m<sup>2</sup>

- 14.
- ㉠ 방부      ㉡ 주트      ㉢ 콘크리트      ㉣ 로크너트      ㉤ 부싱

- 15.
- (1) 접지형
  - (2) 3개
  - (3)
    - ▣ 절연저항의 측정방법 : 직류 500V 절연저항계로 측정하여 20M $\Omega$  이상
    - ▣ 절연내력의 시험방법
      - 정격전압이 150V 이하 : 1000V의 실효전압을 가하여 1분 이상 견딜 것
      - 정격전압이 150V 이상 : 정격전압에 2를 곱하여 1000을 더한 실효전압을 가하여 1분 이상 견딜 것

- 16.
- ① 지하층      ② 무창층      ③ 40      ④ 2,3

- 17.
- ▣ 내화배선 : 금속관 · 2중 금속제 가요전선관 또는 합성수지관에 수납하여 내화구조로 된 벽 또는 바닥 등에 벽 또는 바닥의 표면으로부터 25mm 이상의 깊이로 매설
  - ▣ 내열배선 : 금속관 · 금속제 가요전선관 · 금속덕트 또는 케이블 공사방법

- 18.
- ▣ 계산과정 :  $R = 100 \times [1 + 0.00393 \times (100 - 20)] = 131.44 \Omega$
  - ▣ 답 : 131.44  $\Omega$