

문제 01

[배점] 6점

극수변환식 3상 농형 유도전동기가 있다. 고속측은 4극이고 정격출력은 90kW이다. 저속측은 1/3 속도라면 저속측의 극수와 정격출력은 몇 [kW]인지 계산하시오. (단, 슬립 및 정격토크는 저속측과 고속측이 같다고 본다.)

- (1) 극수
- 계산과정 :

• 답 :
- (2) 정격출력
- 계산과정 :

• 답 :

문제 02

[배점] 3점

거실의 높이가 바닥으로부터 20m 이상인 곳에 설치할 수 있는 감지기의 종류를 2가지만 쓰시오.

- ①
- ②

문제 03

[배점] 6점

무선통신보조설비의 누설동축케이블의 기호를 보기에서 찾아 쓰시오.

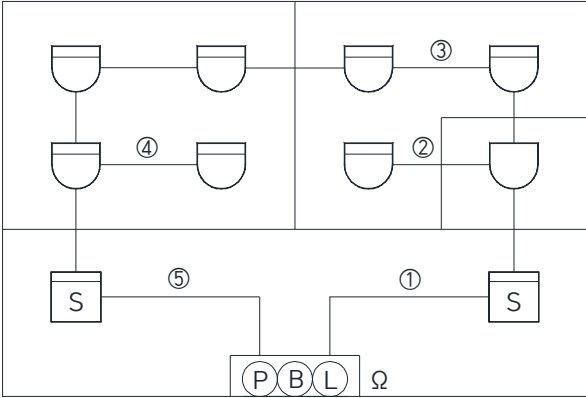
LCX - FR - SS - 20 D - 14 6

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

[보기] 난연성(내열성), 사용주파수, 절연체 외경, 자기지지, 누설동축케이블, 특성임피던스

예) ⑦ 결합손실 표시

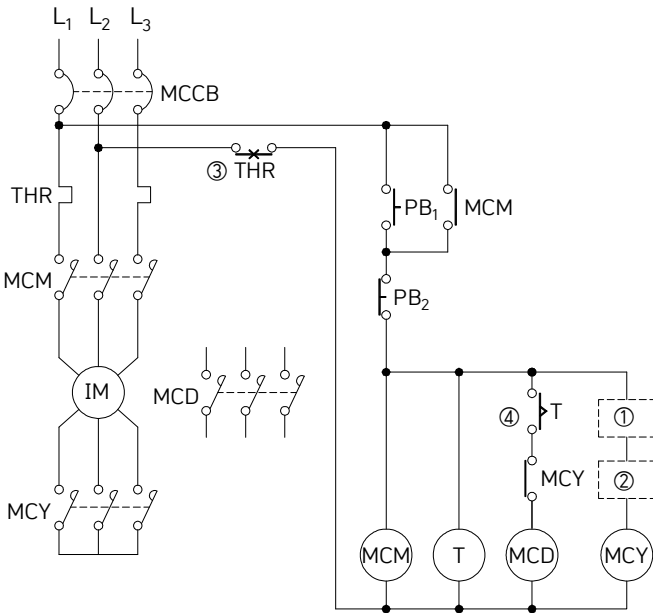
자동화재탐지설비의 평면을 나타낸 도면이다. 이 도면을 보고 다음 각 물음에 답하시오.
 (단, 각 실은 이중천장이 없는 구조이며, 전선관은 16mm 후강스틸전선관을 사용하여 콘크리트 내 매입 시공한다.)



- (1) 시공에 소요되는 로크너트와 부싱의 소요개수는?
 ① 로크너트 :
 ② 부싱 :
 (2) 각 감지기 사이 및 감지기와 발신기세트(①~⑤) 사이에 배선되는 전선의 가닥수는?

①	②	③	④	⑤

다음은 Y-△회로의 3상 능형 유도전동기의 시퀀스 회로이다. 다음 각 물음에 답하시오.



- (1) Y-△회로를 사용하는 이유를 적으시오.
 (2) ①과 ②에 들어갈 알맞은 기호를 그리시오.

①	②

- (3) ③과 ④의 우리말 명칭을 적으시오.
 ③
 ④
 (4) 미완성회로를 완성하시오.

문제 06

[배점] 6점

특정소방대상물에 설치된 소방시설등을 구성하는 전부 또는 일부를 개설, 이전 또는 정비하는 소방시설공사의 착공신고 대상 3가지를 쓰시오. (단, 고장 또는 파손 등으로 인하여 작동시킬 수 없는 소방시설을 긴급히 교체하거나 보수하여야 하는 경우에는 신고하지 않을 수 있다.)

- ①
- ②
- ③

문제 07

[배점] 5점

유도등 및 유도표지의 화재안전성능기준에 따른 광원점등방식의 피난유도선 설치기준 5가지를 쓰시오.

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

문제 08

[배점] 6점

무선통신보조설비의 화재안전기술기준에 대한 다음 물음에 답하시오.

- (1) 증폭기의 전원의 종류 및 배선에 대해 쓰시오.
 - ①
 - ②
- (3) 증폭기의 비상전원 용량은 무선통신보조설비를 유효하게 몇 분 이상 작동시킬 수 있는 것으로 해야 하는가?

문제 09

[배점] 8점

다음은 자동화재탐지설비 및 시각경보장치의 화재안전기술기준에 따른 감지기의 설치 제외장소에 대한 내용이다. () 안에 알맞은 답을 쓰시오.

- (1) 천장 또는 반자의 높이가 (①) 이상인 장소. 다만, 감지기로써 부착 높이에 따라 적응성이 있는 장소는 제외한다.
- (2) 헛간 등 외부와 기류가 통하는 장소로서 감지기에 따라 (②)을 유효하게 감지할 수 없는 장소
- (3) (③)가 체류하고 있는 장소
- (4) 고온도 및 (④)로서 감지기의 기능이 정지되기 쉽거나 감지기의 유지관리가 어려운 장소
- (5) 목욕실·욕조나 샤워시설이 있는 화장실·기타 이와 유사한 장소
- (6) 파이프덕트 등 그 밖의 이와 비슷한 것으로서 (⑤)개 층마다 방화구획된 것이나 수평단면적이 (⑥) 이하인 것
- (7) 먼지·가루 또는 (⑦)가 다량으로 체류하는 장소 또는 주방 등 평상시 연기가 발생하는 장소(연기감지기에 한한다)
- (8) 프레스공장·주조공장 등 (⑧)로서 감지기의 유지관리가 어려운 장소

문제 10

[배점] 4점

다음은 이산화탄소소화설비의 화재안전성능기준에 따른 음향경보장치의 설치기준에 대한 내용이다. () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) (①)를 설치한 것은 그 기동장치의 조작과정에서, (②)를 설치한 것은 화재감지기와 연동하여 (③)으로 정보를 발하는 것으로 할 것
- (2) 소화약제의 방출개시 후 (④) 정보를 계속할 수 있는 것으로 할 것

문제 11

[배점] 5점

다음은 자동화재탐지설비 및 시각경보장치의 화재안전성능기준에 따른 배선에 대한 내용이다. () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) 감지기 상호간 또는 감지기로부터 수신기에 이르는 감지기회로의 배선의 경우에는 아날로그방식, R형수신기용 등으로 사용되는 것은 (①)의 방해를 받지 않는 것으로 배선하고, 그 외의 일반배선을 사용할 때에는 내화배선 또는 내열배선으로 할 것
- (2) 감지기 사이의 회로의 배선은 (②)으로 할 것
- (3) 전원회로의 전로와 대지 사이 및 배선 상호간의 절연저항은 「전기사업법」 제67조에 따른 기술기준이 정하는 바에 의하고, 감지기회로 및 부속회로의 전로와 대지 사이 및 배선 상호간의 절연저항은 1경계구역마다 (③)의 절연저항측정기를 사용하여 측정한 절연저항이 (④) 이상이 되도록 할 것
- (4) 자동화재탐지설비의 감지기회로의 전로저항은 (⑤) 이하가 되도록 해야 하며, 수신기의 각 회로별 종단에 설치되는 감지기에 접속되는 배선의 전압은 감지기 정격전압의 80% 이상이어야 할 것

문제 12

[배점] 3점

다음의 경보설비에 관련된 알맞은 내용을 적으시오.

- (1) 경보설비의 정의를 적으시오.
-

- (2) 경보설비의 종류 6가지를 적으시오.

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤
- ⑥

문제 13

[배점] 5점

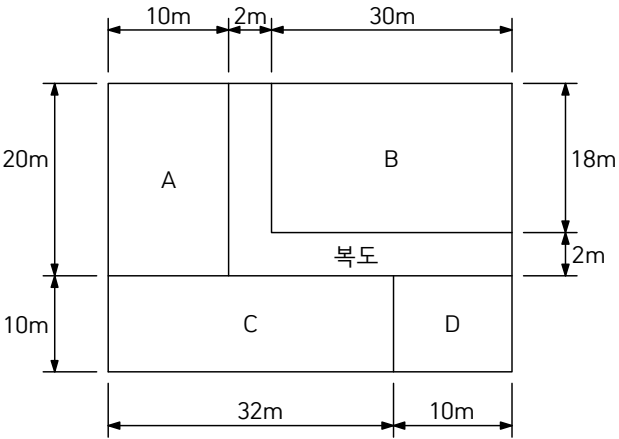
정온식 스포트형 감지기의 열감지방식을 5가지 적으시오.

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

문제 14

[배점] 5점

다음은 차동식 스포트형 감지기(1종)를 A~D에 설치하고, 복도에는 연기감지기(2종)를 설치하려고 한다. 다음 각 물음에 답하시오.
(단, 높이는 3.4m이고 내화구조이며 복도의 보행거리는 50m이다.)



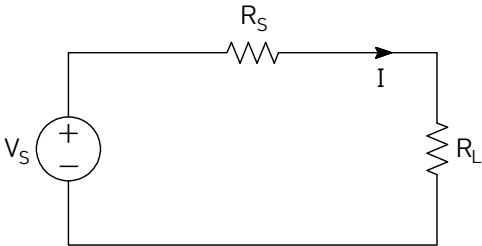
(1) 차동식 스포트형 감지기(1종)에 대한 다음 표를 완성하시오.

구역	계산 내용	감지기 개수
A구역		
B구역		
C구역		
D구역		

(2) 연기감지기(2종)에 대한 다음 표를 완성하시오.

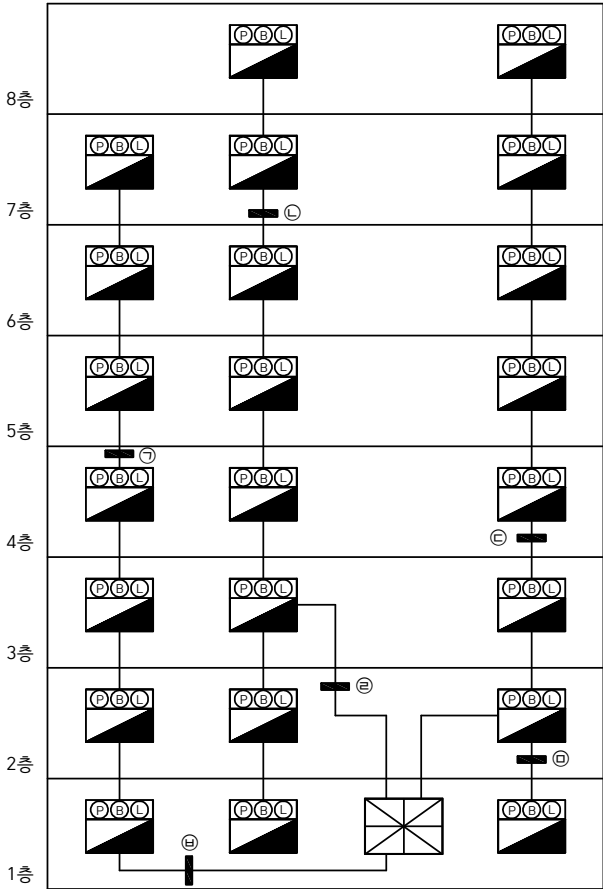
구역	계산 내용	감지기 개수
복도		

다음은 무선통신보조설비 중 중계기의 회로이다. 다음 각 물음에 답하시오.



- (1) 최대전력을 부하저항에 걸리게 하기 위한 식을 쓰시오.
- (2) 부하저항에 흐르는 최대전력은?
 - 계산과정 :
 - 답 :

다음은 옥내소화전함에 발신기세트를 추가한 설비의 도면이다. 다음 각 물음에 답하시오. (단, 가압송수장치를 기동용 수압개폐방식으로 사용하고 발신기의 경우 화재가 발생하여 단락되었을 경우 경보에 지장을 주지 않을 유효한 조치를 하였다고 본다. 또한 전화선은 제외한다.)



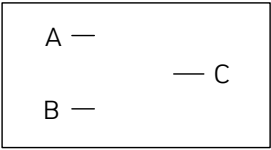
- (1) ①~⑧의 전선 가닥수를 적으시오.
- (2) 설치된 수신기는 몇 회로용인가?
- (3) 특정소방대상물의 5층에서 배선이 단락되었을 때 화재통보에 지장이 없어야 하는 층을 모두 적으시오.
- (4) 정격전압의 몇 [%] 전압에서 음향을 발할 수 있는 것으로 해야 하는가?
- (5) 음향의 크기는 부착된 음향장치의 중심으로부터 1m 떨어진 위치에서 몇 [dB] 이상이 되는 것으로 해야 하는가?

문제 17

[배점] 3점

이산화탄소소화설비에서 자동식 기동장치의 화재감지기는 교차회로방식으로 설치해야 한다. 감지기 A, B를 교차회로방식으로 구성하는 경우 다음 각 물음에 답하시오.

- (1) 작동출력의 신호를 C라고 할 경우, 논리식을 쓰시오.
- (2) 상기 논리식에 대응하는 무접점 회로를 그리시오.



- (3) 이 회로의 진리표를 완성하시오.

입력신호		출력신호
A	B	C
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

문제 18

[배점] 4점

유도등 및 비상조명등의 화재안전기술기준에서 비상전원을 60분 이상 유효하게 작동시킬 수 있어야 하는 특정소방대상물 두 가지를 적으시오.

- ①
- ②

1.

(1) 극수

• 계산과정 : $\frac{P}{4} = \frac{\frac{1}{3}N_s}{N_s} = 3$

$P = 4 \times 3 = 12\text{극}$

• 답 : 12극

(2) 정격출력

• 계산과정 $90 : N = P' : \frac{1}{3}N$

$P' = \frac{90 \times \frac{1}{3}N}{N} = 30\text{kW}$

• 답 : 30kW

2.

- ① 불꽃감지기
- ② 광전식(분리형, 공기흡입형) 중 아날로그방식

3.

- ① 누설동축케이블
 - ③ 자기지지
 - ⑤ 특성임피던스
- ② 난연성(내열성)
 - ④ 절연체 외경
 - ⑥ 사용주파수

4.

- (1) ① 로크너트 : 44개
② 부싱 : 22개

(2) 전선가닥수

①	②	③	④	⑤
2	4	2	4	2

- ① 수동식 기동장치
- ② 자동식 기동장치
- ③ 자동
- ④ 1분 이상

① 전자파 ② 송배선식
③ 직류 250V ④ 0.1MΩ
⑤ 50Ω

(1) 화재발생 사실을 통보하는 기계·기구 또는 설비

(2)

① 단독경보형 감지기	② 비상정보설비(비상벨설비, 자동식사이렌설비)
③ 자동화재탐지설비	④ 시각경보기
⑤ 가스누설경보기	⑥ 비상방송설비
⑦ 자동화재속보설비	⑧ 통합감시시설
⑨ 누전경보기	⑩ 화재알림설비

- ① 바이메탈의 활곡·반전을 이용한 방식
- ② 금속의 팽창계수차를 이용한 방식
- ③ 액체(기체)의 팽창을 이용한 방식
- ④ 가용접연물을 이용한 방식
- ⑤ 감열반도체소자를 이용한 방식

(1) 차동식 스포트형 감지기(1종)

구역	계산 내용	감지기 개수
A구역	$N = \frac{10\text{m} \times 20\text{m}}{90\text{m}^2} = 2.22 = 3$	3개
B구역	$N = \frac{30\text{m} \times 18\text{m}}{90\text{m}^2} = 6$	6개
C구역	$N = \frac{32\text{m} \times 10\text{m}}{90\text{m}^2} \simeq 3.56 \simeq 4$	4개
D구역	$N = \frac{10\text{m} \times 10\text{m}}{90\text{m}^2} \simeq 1.11 \simeq 2$	2개

구역	계산 내용	감지기 개수
복도	$N = \frac{50\text{m}}{30\text{m}} \simeq 1.67 \simeq 2$	2개

15.

- (1) $R_s = R_L$
(2) 최대전력

• 계산과정 : $P = VI = I^2 R_L$

$$= \left(\frac{V}{R_s + R_L} \right)^2 \times R_L = \frac{V^2}{4R_L^2} \times R_L = \frac{V^2}{4R_L}$$

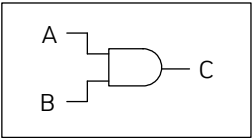
• 답 : $P = \frac{V^2}{4R_L}$

16.

- (1) ㉠ 10 ㉡ 9 ㉢ 12 ㉣ 16
 ㉤ 8 ㉥ 14
- (2) 25회로용
- (3) 지상1층, 지상2층, 지상3층, 지상4층, 지상6층, 지상7층, 지상8층
- (4) 80%
- (5) 90dB 이상

17.

- (1) $C = A \cdot B$
(2) 무접점 회로



- (3) 진리표

입력신호		출력신호
A	B	C
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

18.

- ① 지하층을 제외한 층수가 11층 이상의 층
- ② 지하층 또는 무창층으로서 용도가 도매시장·소매시장·여객자동차터미널·지하역사 또는 지하상가