

자격종목 소방설비기사(전기분야)	시험시간 2시간 30분	영 점		
------------------------------------	-------------------------------	----------------------	--	--

※ 다음 물음에 답을 해당 답란에 답하시오. (배점 : 100)

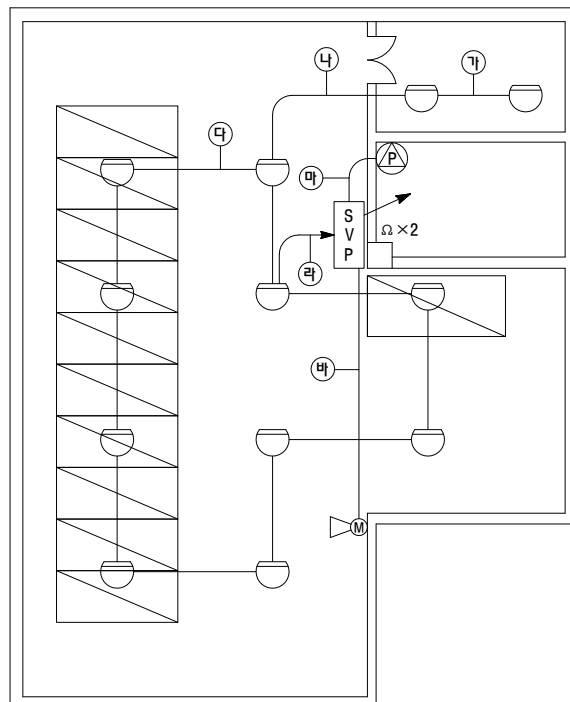
문제 01

[배점] 11점

주어진 조건의 도면을 보고 다음 각 물음에 답하시오.

[조건]

- 대상물은 지하주차장으로서 내화구조이다.
- 천장의 높이는 3m이다.
- 슈퍼비조리 패널인 SVP의 설치높이는 1.2m이다.
- 전선관은 후강전선관 16mm를 콘크리트매입으로 사용한다고 한다.



- (1) 도면에서 그림기호 의 명칭은 무엇인가?
- (2) 도면의 ㉠~㉢에 해당되는 전선 가닥수는 최소 몇 가닥인가?
㉠ ㉡ ㉢
라 마 바
- (3) 다음의 물량을 구하시오.
① 4각박스 : ② 8각박스 :
③ 로크너트 : ④ 부싱 :

문제 02

[배점] 7점

차동식 스포트형, 보상식 스포트형 및 정온식 스포트형 감지기는 부착높이 및 소방대상물에 따라 다음 표에 의한 바닥면적마다 1개 이상을 설치하여야 한다. 다음 표의 빈 칸 ①~⑫에 해당되는 면적기준을 쓰시오.

[단위 : m²]

부착 높이 및 소방대상물의 구분		감지기의 종류						
		차동식 스포트형		보상식 스포트형		정온식 스포트형		
		1종	2종	1종	2종	특종	1종	2종
4m 미만	주요구조부를 내화구조로 한 소방대상물 또는 그 부분	90	70	①	②	③	60	20
	기타 구조의 소방대상물 또는 그 부분	50	④	⑤	⑥	⑦	30	15
4m 이상 8m 미만	주요구조부를 내화구조로 한 소방대상물 또는 그 부분	45	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	
	기타 구조의 소방대상물 또는 그 부분	30	25	30	25	25	15	

문제 03

[배점] 4점

할론소화설비, 분말소화설비, 이산화탄소 소화설비 등에 사용되는 교차회로방식의 목적을 쓰고 원리를 설명하시오.

- ▶ 목적 :
- ▶ 원리 :

문제 04

[배점] 6점

무선통신보조설비의 증폭기를 설치하는 경우에 반드시 설치 또는 조치되어야 할 시설기준을 3가지 쓰시오.

- ▶
- ▶
- ▶

문제 05

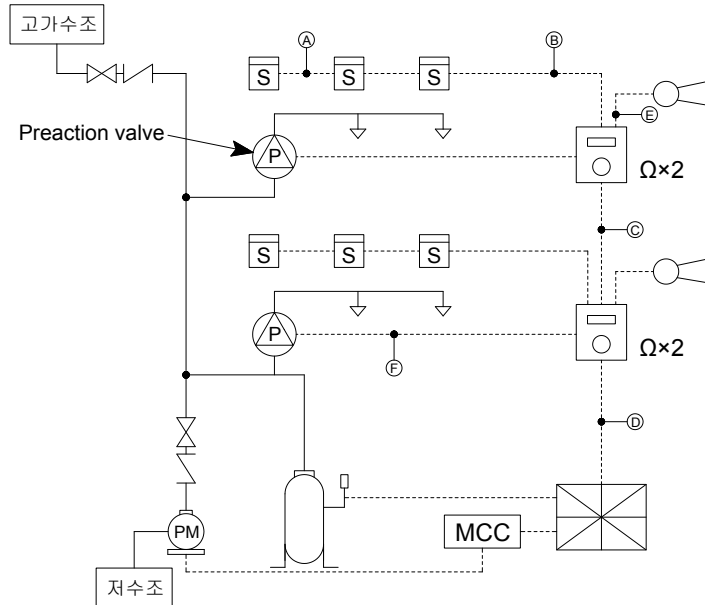
[배점] 4점

3상 3선식 380V로 수전하는 곳의 부하전력이 95kW, 역률이 85%, 구내배선의 길이는 150m이며 전압강하를 8V까지 허용하는 경우 배선의 굵기를 계산하고 이를 표준규격품으로 답하시오.

- ▶ 계산과정 :
- ▶ 답 :

그림은 준비작동식 스프링클러설비의 전기적 계통도이다. ㉠~㉦까지에 대한 다음 표의 빈칸에 알맞은 배선수와 배선의 용도를 작성하시오.

(단, 배선수는 운전조작상 필요한 최소전선수를 쓰도록 하시오.)



기호	구분	배선수	배선굵기	배선의 용도
㉠	감지기 ↔ 감지기		1.5mm ²	
㉡	감지기 ↔ SVP		1.5mm ²	
㉢	SVP ↔ SVP		2.5mm ²	
㉣	2 Zone일 경우		2.5mm ²	
㉤	사이렌 ↔ SVP		2.5mm ²	
㉦	Preaction valve ↔ SVP	4	2.5mm ²	밸브기동, 밸브개방확인, 밸브주의, 공통

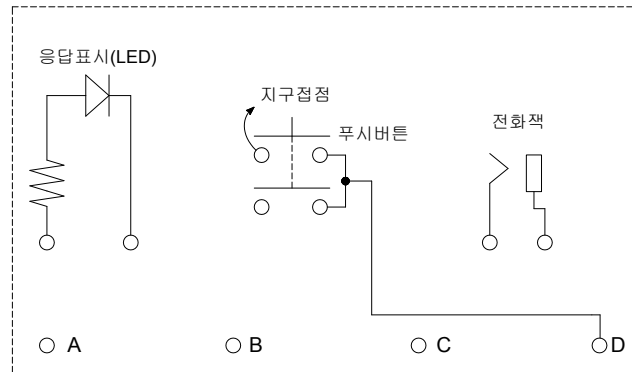
누전 경보기에서 CT 100/5, 50VA라고 쓰여져 있다. 이 때 각 물음에 답하시오.

- CT의 우리말 명칭을 쓰시오.
- 100/5에서 100의 의미와 5의 의미를 쓰시오.
 - ▶ 100 :
 - ▶ 5 :
- 50VA는 CT에서 어떤 것을 의미하는지 설명하시오.

문제 08

[배점] 8점

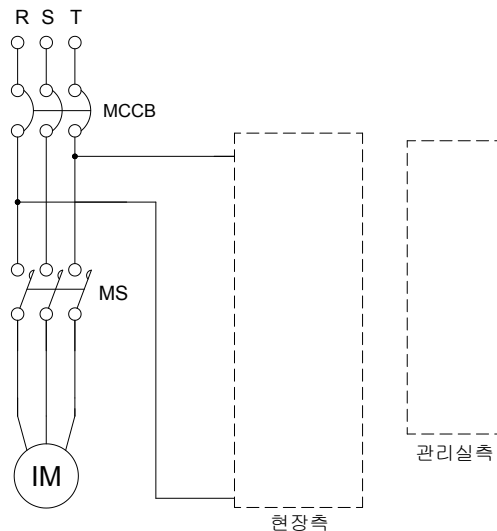
P형 수동발신기에서 주어진 단자의 명칭을 쓰고 내부결선을 완성하여 각 단자와 연결하십시오. 또한 LED, 푸시버튼(push button), 전화책의 기능을 간략하게 설명하십시오.



문제 09

[배점] 5점

유도전동기 (IM)을 현장측과 관리실측 어느 쪽에서도 기동 및 정지제어가 가능하도록 배선하시오. (단, 푸시버튼 스위치 기동용(PB-ON) 2개, 정지용(PB-OFF) 2개, 전자접촉기 a접점 1개(자기유지용)를 사용할 것)



문제 10

[배점] 3점

40W 대형 피난구 유도등 8개가 AC 220V에서 점등되었다면 소요되는 전류는 몇 A인가?
(단, 유도등의 역률은 60%이고 충전되지 않은 상태이다.)

- ▶ 계산과정 :
▶ 답 :

문제 11

[배점] 7점

다음의 표와 같이 두 입력 A와 B가 주어질 때 주어진 논리소자의 명칭과 출력에 대한 진리표를 완성하십시오.

명 칭		AND						
입 력								
A	B							
0	0	0						
0	1	0						
1	0	0						
1	1	1						

문제 12

[배점] 10점

감지기에 대한 다음 각 물음에 답하십시오.

- (1) 차동식 감지기 중 일국소의 열효과 의하여 작동되는 감지기는 어떤 종류의 감지기인가?
- (2) 정온식 감지기 중 일국소의 주위 온도가 일정한 온도 이상이 되는 경우에 작동하는 것으로서 외관이 전선으로 되어 있지 않은 감지기는 어떤 종류의 감지기인가?
- (3) 연기감지기 중 이온전류가 변화하여 작동하는 감지기는 어떤 종류의 감지기인가?
- (4) 차동식 분포형 감지기 중 공기관식의 주요 구성요소 4가지를 쓰시오.
 - ▣
 - ▣
 - ▣
 - ▣
- (5) 공기관식 감지기의 검출부 내부의 다이어프램이 부식되어 구멍이 생겼을 때 어떤 현상이 발생되는가?

문제 13

[배점] 6점

펌프용 전동기로 매 분당 13m³의 물을 높이가 20m인 탱크에 양수하려고 한다. 이 때 각 물음에 답하십시오.

(단, 펌프용 전동기의 효율은 70%, 역률은 80%이고, 여유계수는 1.15이다.)

- (1) 펌프용 전동기의 용량은 몇 kW가 필요한가?
 - ▣ 계산과정 :
 - ▣ 답 :
- (2) 이 펌프용 전동기의 역률을 95%로 개선하려면 전력용 콘덴서는 몇 kVA가 필요한가?
 - ▣ 계산과정 :
 - ▣ 답 :

문제 14**[배점] 8점**

어떤 고층건축물(연면적 3500㎡)에 비상방송설비를 설치하려고 한다. 설치기준에 대하여 물음에 답하시오.

- (1) 경보방식은 어떤 방식으로 하여야 하는지 그 방식을 쓰고, 그 방식의 발화층에 대한 경보층의 구체적인 경우를 3가지로 구분하여 설명하시오.
 - ▮ 경보방식 :
 - ▮ 발화층에 대한 경보층의 구체적인 경우
- (2) 확성기의 설치층과 그 설치위치에 대한 기준을 설명하시오.
 - ▮ 설치층 :
 - ▮ 설치위치에 대한 기준 :
- (3) 조작부의 조작스위치는 어느 위치에 설치하여야 하는지 그 위치를 설명하시오.

문제 15**[배점] 4점**

수신기의 공통선을 시험하는 주된 목적을 설명하시오.

[정답지]

1.

(1) 모터사이렌

- (2) ㉠ 4가닥 ㉡ 8가닥 ㉢ 4가닥 ㉣ 8가닥 ㉤ 6가닥 ㉥ 2가닥
 (3) ① 4각박스 : 2개 ② 8각박스 : 13개
 ③ 로크너트 : 62개 ④ 부싱 : 31개

2.

- ① 90 ② 70 ③ 70 ④ 40
 ⑤ 50 ⑥ 40 ⑦ 40 ⑧ 35
 ⑨ 45 ⑩ 35 ⑪ 35 ⑫ 30

3.

- ▣ 목적 : 감지기의 오동작 방지
- ▣ 원리 : 하나의 경계구역 내에 2 이상의 감지기회로를 설치하고 2 이상의 감지기회로가 동시에 감지되는 때에 설비가 작동되도록 하는 방식이다.

4.

- ▣ 전원은 전기가 정상적으로 공급되는 축전지, 전기저장장치 또는 교류전압 옥내간선으로 하고, 전원까지의 배선은 전용으로 할 것
- ▣ 증폭기의 전면에는 주회로의 전원이 정상인지의 여부를 표시할 수 있는 표시등 및 전압계를 설치할 것
- ▣ 증폭기에는 비상전원이 부착된 것으로 하고 해당 비상전원용량은 무선통신보조설비를 유효하게 30분 이상 작동시킬 수 있는 것으로 할 것
- ▣ 무선이동중계기를 설치하는 경우에는 전파법에 따른 적합성평가를 받은 제품으로 설치할 것

5.

- ▣ 계산과정 : $I = \frac{95 \times 10^3}{\sqrt{3} \times 380 \times 0.85} = 169.808 \approx 169.81 \text{ A}$
 $A = \frac{30.8 \times 150 \times 169.81}{1000 \times 8} \approx 98.07 \text{ mm}^2$
- ▣ 답 : 120mm²

6.

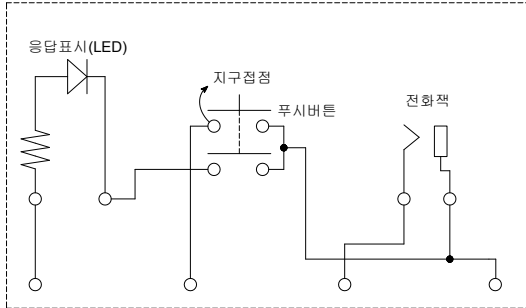
기호	구분	배선수	배선굵기	배선의 용도
㉠	감지기 ↔ 감지기	4	1.5mm ²	지구, 공통 각 2가닥
㉡	감지기 ↔ SVP	8	1.5mm ²	지구, 공통 각 4가닥
㉢	SVP ↔ SVP	9	2.5mm ²	전원 ⊕ · ⊖, 전화, 감지기 A · B, 밸브기동, 밸브개방확인, 밸브주의, 사이렌
㉣	2 Zone일 경우	15	2.5mm ²	전원 ⊕ · ⊖, 전화, (감지기 A · B, 밸브기동, 밸브개방확인, 밸브주의, 사이렌) × 2
㉤	사이렌 ↔ SVP	2	2.5mm ²	사이렌2
㉥	Preaction valve ↔ SVP	4	2.5mm ²	밸브기동, 밸브개방확인, 밸브주의, 공통

7.

- (1) 변류기
- (2) 100 : 변류비 1차측 100A
5 : 변류비 2차측 5A
- (3) 정격용량

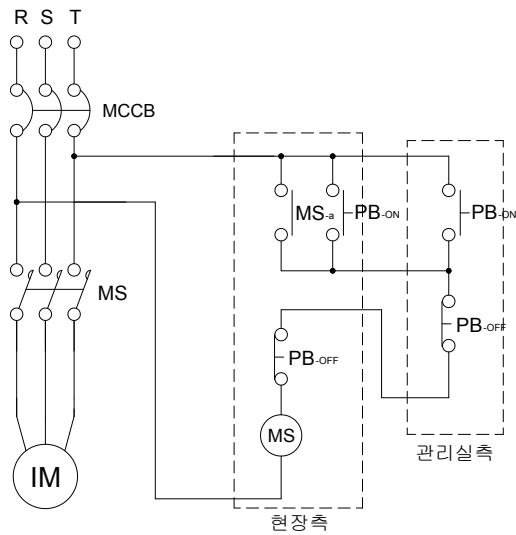
8.

A : 응답선 B : 지구선 C : 전화선 D : 공통선



- ① LED : 발신기의 신호가 수신기에 전달되었는가를 확인하여 주는 램프
- ② 푸시버튼 : 수동조작에 의해 수신기에 화재신호를 발신하는 스위치
- ③ 전화잭 : 수신기와 발신기간의 상호 전화연락을 하는 잭

9.



10.

- ▣ 계산과정 : $I = \frac{40 \times 8}{220 \times 0.6} = 2.424 \approx 2.42A$
- ▣ 답 : 2.42A

11.

명 칭		AND	OR	NOR	NAND	NOR	OR	NAND	AND
입 력									
A	B								
0	0	0	0	1	1	1	0	1	0
0	1	0	1	0	1	0	1	1	0
1	0	0	1	0	1	0	1	1	0
1	1	1	1	0	0	0	1	0	1

12.

- (1) 차동식 스포트형 감지기
- (2) 정온식 스포트형 감지기
- (3) 이온화식 연기감지기
- (4) ① 공기관 ② 다이어프램 ③ 리크구멍 ④ 접점
- (5) 감지기의 동작이 늦어진다.

13.

- (1) ▣ 계산과정 : $P = \frac{9.8 \times 1.15 \times 20 \times 13}{0.7 \times 60} = 69.766 \approx 69.77\text{kW}$
 ▣ 답 : 69.77kW
- (2) ▣ 계산과정 : $Q_c = 69.77 \times \left(\frac{\sqrt{1-0.8^2}}{0.8} - \frac{\sqrt{1-0.95^2}}{0.95} \right) = 29.395 \approx 29.4\text{kVA}$
 ▣ 답 : 29.4kVA

14.

- (1) ▣ 경보방식 : 발화층 및 직상층 우선경보방식
 ▣ 발화층에 대한 경보층의 구체적인 경우

발화층	경보층	
	30층 미만	30층 이상
2층 이상 발화	- 발화층 - 직상층	- 발화층 - 직상 4개층
1층 발화	- 발화층 - 직상층 - 지하층	- 발화층 - 직상 4개층 - 지하층
지하층 발화	- 발화층 - 직상층 - 기타의 지하층	- 발화층 - 직상층 - 기타의 지하층

- (2) ▣ 설치층 : 각 층
 ▣ 설치위치 : 그 층의 각 부분으로부터 하나의 확성기까지의 수평거리가 25m 이하가 되도록 설치
- (3) 바닥으로부터 0.8m 이상 1.5m 이하의 높이에 설치

15.

공통선이 담당하고 있는 경계구역의 적정 여부를 확인하기 위하여