

■ 2015년 기사 제2회 필답형 실기시험

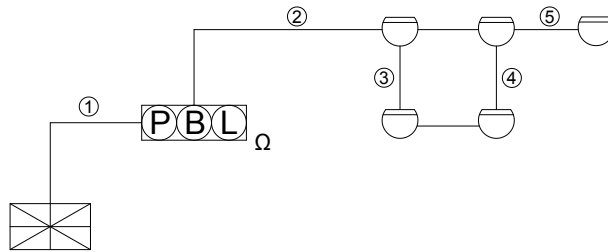
자격종목 소방설비기사(전기분야)	시험시간 2시간 30분	형별	수험번호	성명

※ 다음 물음에 답을 해당 답란에 답하시오.(배점 : 100)

문제 01

[배점] 5점

그림과 같은 자동화재탐지설비의 평면도에서 ①~⑤의 전선 가닥수를 주어진 표의 빈 칸에 쓰시오.

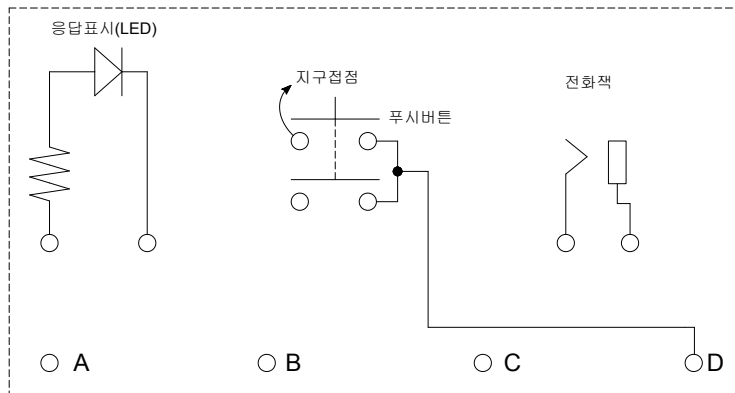


기 호	①	②	③	④	⑤
가닥수					

문제 02

[배점] 8점

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



문제 03

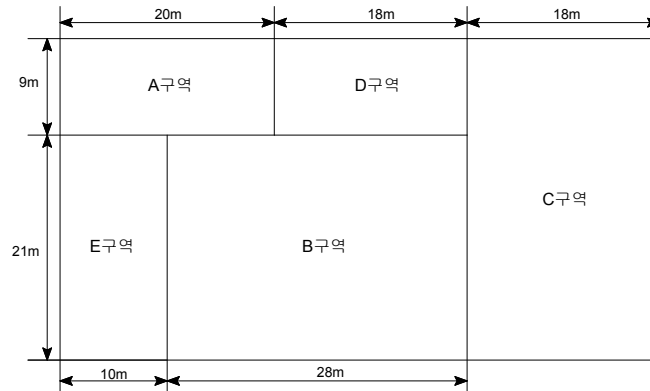
[배점] 10점

그림과 같이 구획된 철근 콘크리트 건물의 공장이 있다. 다음 표에 따라 자동화재탐지설비의 감지기를 설치하고자 한다. 다음 각 물음에 답하시오.

(1) 다음 표를 완성하여 감지기 개수를 산정하시오.

구역	설치높이[m]	감지기 종류	계산 내용	감지기 개수
A구역	3.5	연기감지기 2종		
B구역	3.5	연기감지기 2종		
C구역	4.5	연기감지기 2종		
D구역	3.8	정온식 스포트형 1종		
E구역	5.5	차동식 스포트형 2종		

(2) 해당구역에 감지기를 배치하시오.



문제 04

[배점] 3점

감지기회로의 배선방식으로 교차회로방식을 사용할 경우 다음 각 물음에 답하시오.

- (1) 불대수의 정리를 이용하여 간단한 논리식을 쓰시오.
- (2) 무접점회로로 나타내시오.
- (3) 진리표를 완성하시오.

A	B	X

문제 05

[배점] 7점

배선의 공사방법 중 내화배선의 공사방법에 대한 다음 ( )를 완성하시오.

금속관 · 2종 금속제 ( ① ) 또는 ( ② )에 수납하여 ( ③ )로 된 벽 또는 바닥 등에 벽 또는 바닥의 표면으로부터 ( ④ )의 깊이로 매설하여야 한다.

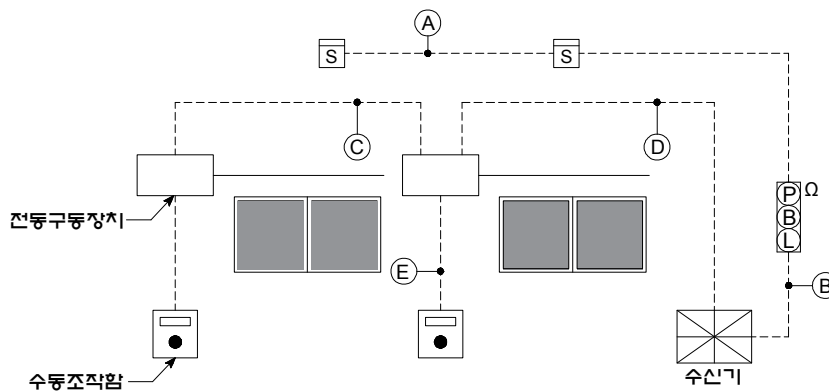
다음 표를 보고 각 설비에서 해당되는 비상전원에 ○ 표시를 하시오.

구 분	축전지설비	비상전원수전설비	자가발전설비
옥외소화전설비, 제연설비, 연결송수관설비			
비상콘센트설비			
자동화재탐지설비, 유도등, 무선통신보조설비			
스프링클러설비			

그림은 배연창설비로서 계통도 및 조건을 참고하여 배선수와 각 배선의 용도를 쓰시오.

[조건]

- 전동구동장치는 솔레노이드식이다.
- 화재감지기가 작동되거나 수동조작함의 스위치를 ON시키면 배연창이 동작되어 수신기에 동작상태를 표시하게 된다.
- 화재감지기는 자동화재 탐지설비용 감지기를 겸용으로 사용한다.



기 호	구 분	배선수	배선의 용도
①	감지기 ↔ 감지기		
②	발신기 ↔ 수신기		
③	전동구동장치 ↔ 전동구동장치		
④	전동구동장치 ↔ 수신기		
⑤	전동구동장치 ↔ 수동조작함		

문제 08

[배점] 3점

연축전지의 정격용량이 100Ah, 상시부하 13kW, 표준전압 100V인 부동충전방식의 충전기의 2차 충전전류값은 몇이겠는가? (단, 연축전지의 방전율은 10시간율로 한다.)

▶ 계산과정 :

▶ 답 :

문제 09

[배점] 3점

청각장애인용 시각경보장치의 설치기준에 대한 다음 ( ) 안을 완성하시오.

▶ 공연장 · 집회장 · 관람장 또는 이와 유사한 장소에 설치하는 경우에는 시선이 집중되는 ( ① ) 등에 설치할 것

▶ 바닥으로부터 ( ② )m 이하의 높이에 설치할 것. 다만, 천장높이가 2m 이하는 천장에서 ( ③ )m 이내의 장소에 설치하여야 한다.

문제 10

[배점] 4점

P형 수신기와 감지기와의 배선로에서 종단저항은  $11k\Omega$ , 배선저항은  $50\Omega$ , 릴레이저항은  $550\Omega$ 이며 회로전압이 DC 24V일 때 다음 각 물음에 답하시오.

(1) 평소 감시전류는 몇 mA인가?

▶ 계산과정 :

▶ 답 :

(2) 감지기가 동작할 때(화재시)의 전류는 몇 mA인가? (단, 배선저항은 고려하지 않는다.)

▶ 계산과정 :

▶ 답 :

문제 11

[배점] 8점

휴대용 비상조명등의 적합설치기준에 대한 다음 ( ) 안을 완성하시오.

(1) 다음 장소에 설치할 것

▶ 숙박시설 또는 다중이용업소에는 객실 또는 영업장 안의 구획된 실마다 잘 보이는 곳(외부에 설치시 출입문 손잡이로부터 ( ① )m 이내 부분)에 1개 이상 설치

▶ 「유통산업발전법」 제2조 제3호에 따른 대규모점포(지하상가 및 지하역사는 제외한다.)와 영화상영관에는 보행거리 ( ② )m 이내마다 ( ③ )개 이상 설치

▶ 지하상가 및 지하역사에는 보행거리 ( ④ )m 이내마다 ( ⑤ )개 이상 설치

(2) 설치높이는 바닥으로부터 ( )m 이상 ( )m 이하의 높이에 설치할 것

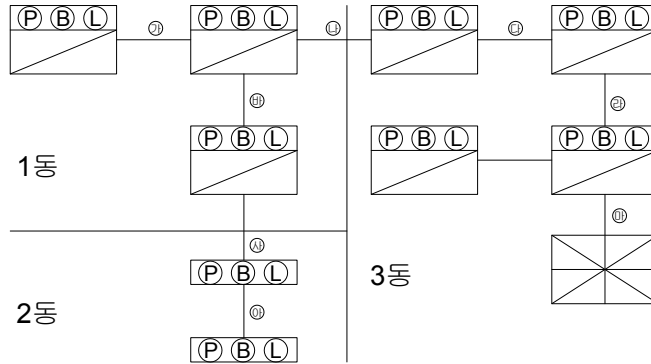
(3) 사용 시 ( )으로 점등되는 구조일 것

(4) 건전지 및 충전식 배터리의 용량은 ( )분 이상 유효하게 사용할 수 있는 것으로 할 것

문제 12

[배점] 13점

가압송수장치를 기동용 수압개폐방식으로 사용하는 1, 2, 3동의 공장 내부에 옥내소화전 함과 자동화재탐지설비용 발신기를 다음과 같이 설치하였다. 다음 각 물음에 답하시오.



(1) 기호 ㉠~㉡의 전선 가닥수를 표시한 도표이다. 전선 가닥수를 표 안에 숫자로 쓰시오. (단, 가닥수가 필요 없는 곳은 빈칸으로 둘 것)

기호	회로선	회로 공통선	경종선	경종 표시등 공통선	표시등 선	응답선	전화선	기동 확인 표시등	합계
㉠									
㉡									
㉢									
㉣									
㉤									
㉥									
㉦									
㉧									
㉨									

- (2) 도면의 P형 수신기는 최소 몇 회로용을 사용하여야 하는가?  
(단, 회로수 산정시 10%의 여유를 둔다.)
- (3) 수신기를 설치하여야 하지만, 상시근무자가 없는 곳이다. 이때의 수신기의 설치장소는?
- (4) 수신기가 설치된 장소에는 무엇을 비치하여야 하는가?

문제 13

[배점] 6점

특정소방대상물에 설치된 소방시설 등을 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.)

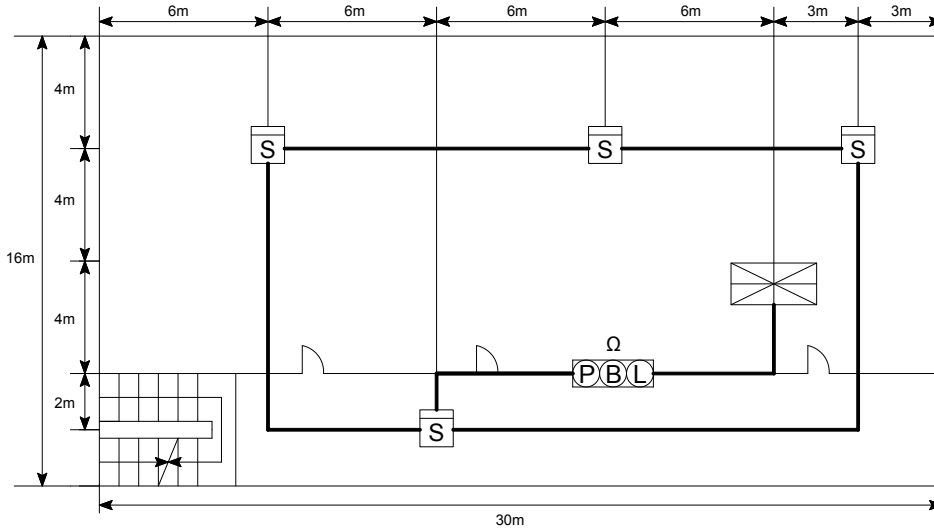
- ▣
- ▣
- ▣



다음은 자동화재탐지설비의 평면도이다. 다음 조건을 참고하여 표의 산출식 및 총물량을 산출하시오.

[조건]

천장의 높이는 3.5m이고 반자는 없으며 발신기세트와 수신기는 바닥으로부터 1.2m의 높이에 설치되어 있으며, 배관의 할증은 5%, 배선의 할증은 10%를 적용한다.



구 분		산출식	총물량
전선관 16C	감지기와 감지기 간	$6+6+6+3+4+4+2+6+6+6+3+4+4+2=62\text{m}$	75.92m
	감지기와 발신기 간	$6+2+2.3=10.3\text{m}$	
	할증(%)	$(62+10.3)\times 0.05=3.62\text{m}$	
전선 (HFIX 1.5mm <sup>2</sup> )	감지기와 감지기 간		
	감지기와 발신기 간		
	할증(%)		
전선관 22C	발신기와 수신기 간		
	할증(%)		
전선 (HFIX 2.5mm <sup>2</sup> )	발신기와 수신기 간	$14.6\times 7=102.2\text{m}$	112.42m
	할증(%)	$102.2\times 0.1=10.22\text{m}$	

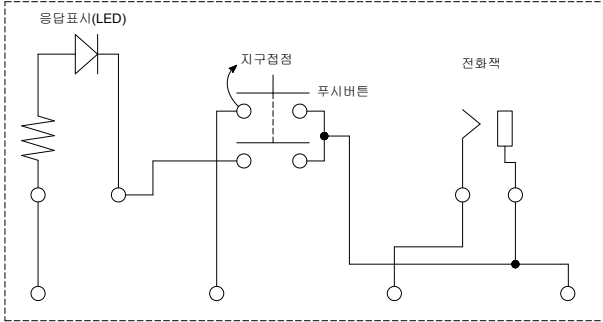
[정답지]

1.

기 호	①	②	③	④	⑤
가닥수	7	4	2	2	4

2.

○ A : 응답선      B : 지구선      C : 전화선      D : 공통선



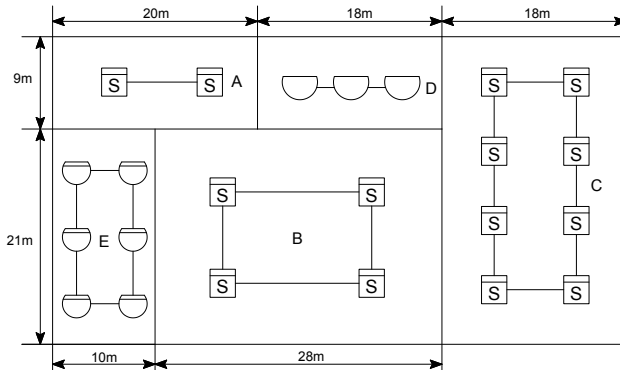
- ① LED : 발신기의 신호가 수신기에 전달되었는가를 확인하여 주는 램프  
 ② 푸시버튼 : 수동조작에 의해 수신기에 화재신호를 발신하는 스위치  
 ③ 전화잭 : 수신기와 발신기간의 상호 전화연락을 하는 잭

3.

(1)

구 역	설치높이[m]	감지기 종류	계산 내용	감지기 개수
A구역	3.5	연기감지기 2종	$\frac{20 \times 9}{150} = 1.2$	2개
B구역	3.5	연기감지기 2종	$\frac{28 \times 21}{150} = 3.92$	4개
C구역	4.5	연기감지기 2종	$\frac{18 \times 30}{75} = 7.2$	8개
D구역	3.8	정온식 스포트형 1종	$\frac{18 \times 9}{60} = 2.7$	3개
E구역	5.5	차동식 스포트형 2종	$\frac{10 \times 21}{35} = 6$	6개

(2)

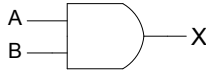




4.

(1)  $X = A \cdot B$

(2)



(3)

A	B	X
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

5.

① 개요전선관

② 합성수지관

③ 내화구조

④ 25mm 이상

6.

구 분	축전지설비	비상전원수전 설비	자가발전설비
옥외소화전설비, 제연설비, 연결송수관설비	○		○
비상콘센트설비		○	○
자동화재탐지설비, 유도등, 무선통신보조설비	○		
스프링클러설비	○	○	○

7.

기 호	구 분	배선수	배선의 용도
㉠	감지기 ↔ 감지기	4	지구 2, 공통 2
㉡	발신기 ↔ 수신기	7	응답, 지구, 전화, 경종표시등공통, 경종, 표시등, 지구공통
㉢	전동구동장치 ↔ 전동구동장치	3	기동, 확인, 공통
㉣	전동구동장치 ↔ 수신기	5	기동 2, 확인 2, 공통
㉤	전동구동장치 ↔ 수동조작함	3	기동, 확인, 공통

8.

▮ 계산과정 :  $I = \frac{100}{10} + \frac{13 \times 10^3}{100} = 140 \text{ A}$

▮ 답 : 140 A

9.

① 무대부 부분

② 2m 이상 2.5

③ 0.15

10.

(1) ▮ 계산과정 : 감시전류  $I = \frac{24}{(11 \times 10^3) + 550 + 50} = 0.002068 \text{ A} \approx 2.07 \text{ mA}$

▮ 답 : 2.07 mA

(2) ▮ 계산과정 : 동작전류  $I = \frac{24}{550} = 0.043636 \text{ A} \approx 43.64 \text{ mA}$

▮ 답 : 43.64 mA



다산에듀

www.e-dasan.net

tel. 044-865-0063

11.

- (1) ① 1                      ② 50                      ③ 3                      ④ 25                      ⑤ 3  
 (2) 0.8, 1.5                      (3) 자동                      (4) 20

12.

(1)

기호	회로선	회로 공통선	경종선	경종 표시등 공통선	표시등선	응답선	전화선	기동 확인 표시등	합계
㉠	1	1	1	1	1	1	1	2	9
㉡	5	1	2	1	1	1	1	2	14
㉢	6	1	3	1	1	1	1	2	16
㉣	7	1	3	1	1	1	1	2	17
㉤	9	2	3	1	1	1	1	2	20
㉥	3	1	2	1	1	1	1	2	12
㉦	2	1	1	1	1	1	1	—	8
㉧	1	1	1	1	1	1	1	—	7

(2) 10회로용

(3) 관계인이 쉽게 접근할 수 있고 관리가 용이한 장소

(4) 경계구역 일람도

13.

- ▣ 수신반
- ▣ 소화펌프
- ▣ 동력(감시)제어반

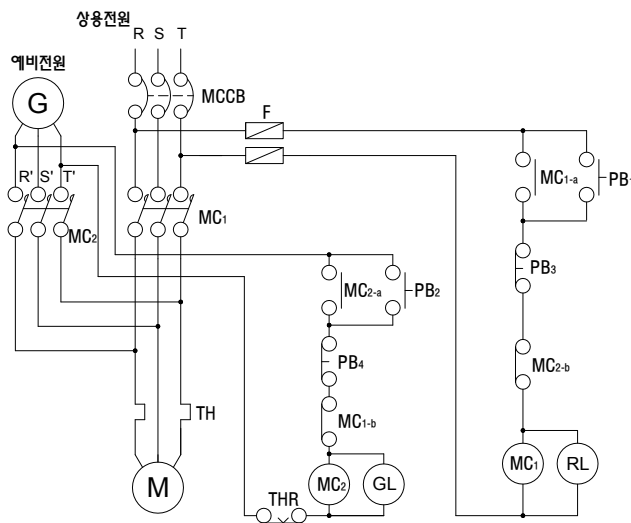
14.

정온식 스포트형 감지기

15.

(1) 배선용 차단기

(2)



16.

- ▣ 복합형 감지기
- ▣ 불꽃감지기
- ▣ 분포형 감지기
- ▣ 다신호방식의 감지기
- ▣ 광전식 분리형 감지기
- ▣ 정온식 감지선형 감지기
- ▣ 아날로그방식의 감지기
- ▣ 축적방식의 감지기

17.

구 분		산출식	총물량
전선관 16C	감지기와 감지기 간	$6+6+6+3+4+4+2+6+6+6+3+4+4+2=62\text{m}$	75.92m
	감지기와 발신기 간	$6+2+2.3=10.3\text{m}$	
	할증(%)	$(62+10.3)\times 0.05=3.62\text{m}$	
전선 (HFIX 1.5mm <sup>2</sup> )	감지기와 감지기 간	$62\times 2=124\text{m}$	181.72m
	감지기와 발신기 간	$10.3\times 4=41.2\text{m}$	
	할증(%)	$(124+41.2)\times 0.1=16.52\text{m}$	
전선관 22C	발신기와 수신기 간	$6+4+2.3+2.3=14.6\text{m}$	15.33m
	할증(%)	$14.6\times 0.05=0.73\text{m}$	
전선 (HFIX 2.5mm <sup>2</sup> )	발신기와 수신기 간	$14.6\times 7=102.2\text{m}$	112.42m
	할증(%)	$102.2\times 0.1=10.22\text{m}$	