

■ 2012년 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

다음은 옥내소화전설비 감시제어반의 기능에 대한 적합기준이다. () 안을 완성하시오.

- ▶ 각 펌프의 작동여부를 확인할 수 있는 (①) 및 (②) 기능이 있어야 할 것
- ▶ 수조 또는 물울림탱크가 (③)로 될 때 표시등 및 음향으로 경보할 것
- ▶ 각 확인회로(기동용 수압개폐장치의 압력스위치회로 · 수조 또는 물울림탱크의 감시회로를 말한다.)마다 (④)시험 및 (⑤)시험을 할 수 있어야 할 것

문제 02

[배점] 5점

비상콘센트 비상전원으로 자가발전설비 설치시 비상전원의 설치기준 5가지를 쓰시오.

- ▶
- ▶
- ▶
- ▶
- ▶

문제 03

[배점] 4점

교차회로방식을 적용하여야 하는 설비 4가지와 교차회로방식의 적용이 필요 없는 감지기를 4개를 각각 쓰시오.

(1) 교차회로방식을 적용하여야 하는 설비

- ▶
- ▶
- ▶
- ▶

(2) 교차회로방식의 적용이 필요 없는 감지기

- ▶
- ▶
- ▶
- ▶

문제 04

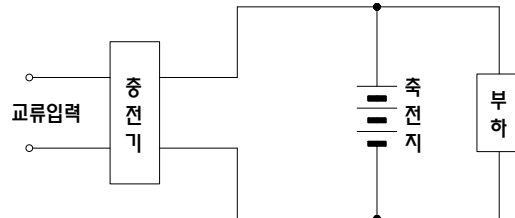
[배점] 5점

예비전원설비에 대한 다음 각 물음에 답하시오.

(1) 그림의 충전방식은 어떤 충전방식인지 그 명칭을 쓰고, 충전기와 축전지의 기능을 설명하시오.

▶ 충전방식 :

▶ 충전기와 축전지의 기능 :



(2) 알칼리축전지의 정격용량은 200Ah, 상시부하는 8kW, 표준전압은 100V인 충전기의 2차 전류는 몇 A인가?

▶ 계산과정 :

▶ 답 :

문제 05

[배점] 4점

면적 150m²인 어느 사무실을 50lx의 조도가 되게 하려면 2500lm, 40W인 비상조명등을 몇 개 설치하면 되는가? (단, 조명률 50%, 감광보상률 1.25이다.)

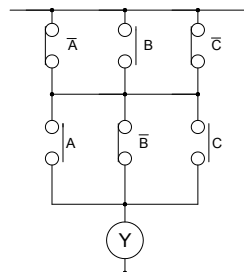
▶ 계산과정 :

▶ 답 :

문제 06

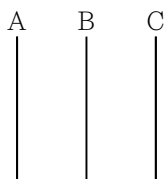
[배점] 5점

릴레이 접점회로가 그림과 같을 때, 다음 각 물음에 답하시오.



(1) 이 회로의 논리식을 쓰시오.

(2) 논리식을 NAND회로만 사용하여 무접점회로를 그리시오.



문제 07

[배점] 8점

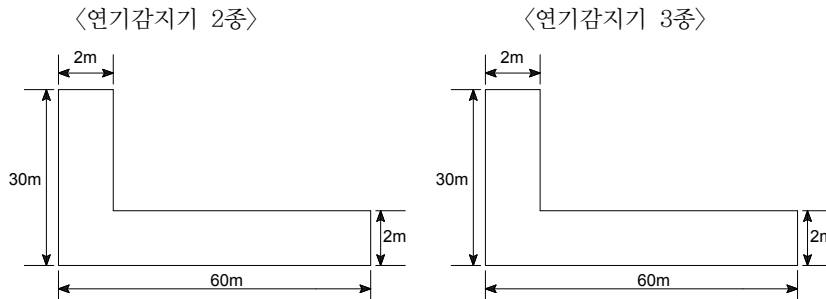
어떤 30층 이상 고층건축물(연면적 3500m^2)에 비상방송설비를 설치하려고 한다. 설치기준에 대하여 물음에 답하시오.

- (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 08

[배점] 6점

그림과 같은 복도에 자동화재탐지설비의 감지기를 설치하고자 한다. 각각의 도면에 연기감지기 2종과 연기감지기 3종을 배치하고 감지기 간 및 복도와 감지기 간 거리를 각각 기재하시오.



문제 09

[배점] 6점

지상 31m되는 곳에 수조가 있다. 이 수조에 분당 12m^3 의 물을 양수하는 펌프용 전동기를 설치하여 3상 전력을 공급하려고 한다. 펌프 효율이 65%이고, 펌프축 동력에 10%의 여유를 둔다고 할 때 다음 각 물음에 답하시오.

(단, 펌프용 3상 농형 유도전동기의 역률은 100%로 가정한다.)

- (1) 펌프용 전동기의 용량은 몇 kW인가?
 - ▣ 계산과정 :
 - ▣ 답 :
- (2) 3상 전력을 공급하고자 단상 변압기 2대를 V결선하여 이용하고자 한다. 단상 변압기 1대의 용량은 몇 kVA인가?
 - ▣ 계산과정 :
 - ▣ 답 :

문제 13

[배점] 5점

지하 3층, 지상 14층 건물에 비상콘센트를 설치하여야 할 층에 2개씩 설치한다면 비상콘센트는 몇 개가 필요한지 직접 계통도에 그려 넣으시오.

	14층
	13층
	12층
	11층
	10층
	9층
	8층
	7층
	6층
	5층
	4층
	3층
	2층
	1층
	지하 1층
	지하 2층
	지하 3층

문제 14

[배점] 6점

P형 수신기와 감지기의 배선회로에서 배선회로의 저항이 50Ω 이고, 릴레이저항이 500Ω 이며, 상시 감시전류는 2.3mA 라고 할 때, 다음 각 물음에 답하시오.

- (1) 종단저항[Ω]은 얼마인지 구하시오.
 - ▣ 계산과정 :
 - ▣ 답 :
- (2) 감지기가 작동한 때 회로에 흐르는 전류[mA]를 구하시오.
 - ▣ 계산과정 :
 - ▣ 답 :

문제 15


[배점] 4점


소방시설에 사용하는 비상전원에는 감시기능과 제어기능이 있다. 감시기능과 제어기능에 대하여 간단히 설명하시오.


- ▣ 감시기능 :
- ▣ 제어기능 :


비상방송을 할 때에는 자동화재탐지설비의 지구음향장치의 작동을 정지시킬 수 있는 미완성 결선도를 범례 및 조건을 참고하여 완성하시오.


[범례]


 : 작동스위치

 : 절환스위치

 : 정지스위치

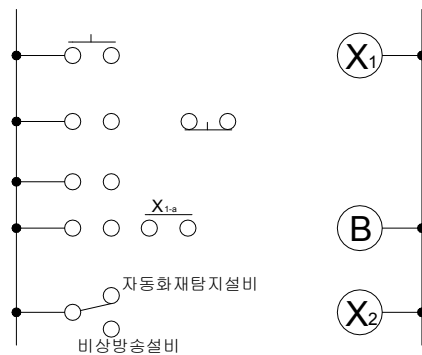
 : 계전기

 : 감지기

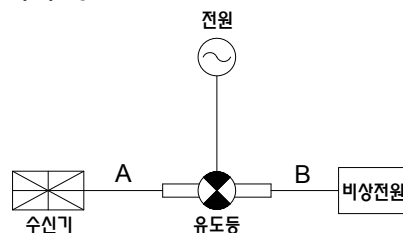
 : 경종

[조건]

- ① 작동스위치를 누르거나 화재에 의하여 감지기가 작동되면 계전기 X_1 이 여자 되어 자기 유지하다 X_{1-a} 접점에 의하여 경종이 작동된다.
- ② 정지스위치를 누르면 계전기 X_1 이 소자되고 경종이 작동을 정지한다.
- ③ 작동스위치 또는 감지기에 의하여 경종 작동중 절환스위치를 비상방송설비 쪽으로 이동하면 계전기 X_2 가 여자 되고 X_{2-b} 접점에 의하여 경종이 작동을 정지한다.



그림은 자동화재탐지설비의 수신기와 유도등의 3선식 배선의 결선도이다. 기호 A, B의 가닥수와 배선의 용도를 구하시오.



▶ A :

▶ B :

자동화재탐지설비의 감지기 설치제외장소 5가지를 쓰시오.

- ▶
- ▶
- ▶
- ▶
- ▶

[정답지]

1.

- ① 표시등 ② 음향경보장치 ③ 저수위 ④ 도통 ⑤ 작동

2.

- ▶ 점검에 편리하고 화재 및 침수 등의 재해로 인한 피해를 받을 우려가 없는 곳에 설치할 것
- ▶ 비상콘센트설비를 유효하게 20분 이상 작동할 수 있을 것
- ▶ 상용전원으로부터 전력의 공급이 중단된 때에는 자동으로 비상전원으로부터 전력을 공급받을 수 있을 것
- ▶ 비상전원을 실내에 설치하는 때에는 그 실내에 비상조명등을 설치할 것
- ▶ 비상전원의 설치장소는 다른 장소와 방화 구획하여야 하며, 그 장소에는 비상전원의 공급에 필요한 기구나 설비 외의 것을 두지 말 것. (단, 열병합발전설비에 필요한 기구나 설비는 제외)

3.

- (1)
 - ▶ 준비작동식 스프링클러설비
 - ▶ 이산화탄소 소화설비
 - ▶ 일제살수식 스프링클러설비
 - (2)
 - ▶ 분포형 감지기
 - ▶ 복합형 감지기
 - ▶ 광전식 분리형 감지기
 - ▶ 다신호방식의 감지기

4.

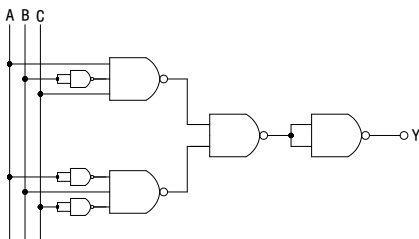
- (1) ▶ 충전방식 : 부동충전방식
 ▶ 충전기와 축전지의 기능 : 충전기 - 전지의 자기방전 보충, 부하에 대한 전력 공급
 축전지 - 일시적인 대전류부하 담당
- (2) ▶ 계산과정 : $I = \frac{200}{5} + \frac{8 \times 10^3}{100} = 120\text{A}$
 ▶ 답 : 120 A

5.

- ▶ 계산과정 : $N = \frac{150 \times 50 \times 1.25}{2500 \times 0.5} = 7.5 \approx 8 \text{ 개}$
 ▶ 답 : 8 개

6.

- $$(1) \quad Y = (A + \overline{B} + C)(\overline{A} + B + \overline{C})$$

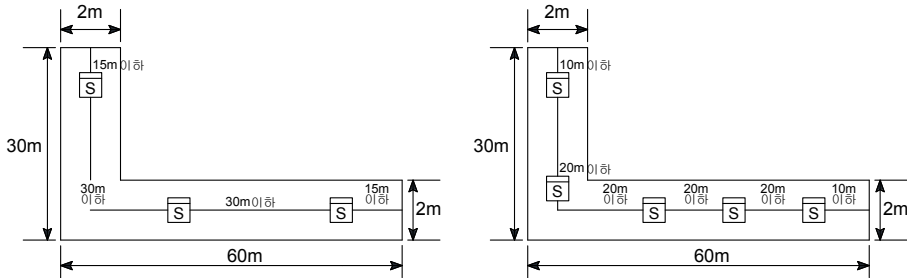


7.

- (1) **경보방식** : 발화층 및 직상층 우선경보방식
발화층에 대한 경보층의 구체적인 경우
 - 2층 이상 발화 : 발화층, 직상 4개층
 - 1층 발화 : 발화층, 직상 4개층, 지하층
 - 지하층 발화 : 발화층, 직상층, 기타의 지하층

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

8.



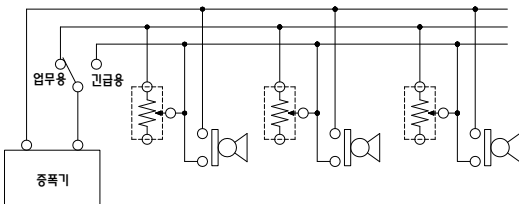
9.

- (1) ▣ 계산과정 : $P = \frac{9.8 \times 1.1 \times 31 \times 12}{0.65 \times 60} = 102.824 \approx 102.82 \text{ kW}$
 ▣ 답 : 102.82 kW
- (2) ▣ 계산과정 : $P_v = \frac{102.82}{\sqrt{3} \times 1} = 59.363 \approx 59.36 \text{ kVA}$
 ▣ 답 : 59.36 kVA

10.

- (1) ① 9가닥 ② 11가닥 ③ 17가닥 ④ 24가닥 ⑤ 33가닥
 ⑥ 15가닥 ⑦ 19가닥 ⑧ 11가닥 ⑨ 17가닥
- (2) ① 0.8 ② 1.5 ③ 층 ④ 수평거리
- (3) 적색









11.



12.

- (1) ▣ 계산과정 : $\frac{(59 \times 21) - (3 \times 5 \times 2) - (3 \times 3 \times 2)}{600} = 1.985 \approx 2 \text{ 경계구역}$ ▣ 답 : 2경계구역
- (2) ▣ 수평경계구역
 - 계산과정 : $2 \times 6 = 12 \text{ 경계구역}$
 - 답 : 12경계구역
- ▣ 수직경계구역
 - 계산과정 : 계단 $\frac{4 \times 6}{45} = 0.53 \approx 1 \text{ 경계구역}$ 1 × 2개소 = 2경계구역
 엘리베이터 2경계구역
 $\therefore 2 + (1 \times 2) = 4 \text{ 경계구역}$
 - 답 : 4경계구역
- (3) P형 수신기 (4) 지상 2층, 지상 5층
- (5) 연기감지기 2종

13.

		14층
		13층
		12층
		11층
		10층
		9층
		8층
		7층
		6층
		5층
		4층
		3층
		2층
		1층
		지하 1층
		지하 2층
		지하 3층

14.

(1) ▶ 계산과정 : 중단저항 $R = \frac{24}{2.3 \times 10^{-3}} - 500 - 50 = 9884.782 \approx 9884.78 \Omega$

▶ 답 : 9884.78 Ω

(2) ▶ 계산과정 : 동작전류 $I = \frac{24}{500 + 50} = 0.043636 \text{ A} \approx 43.64 \text{ mA}$

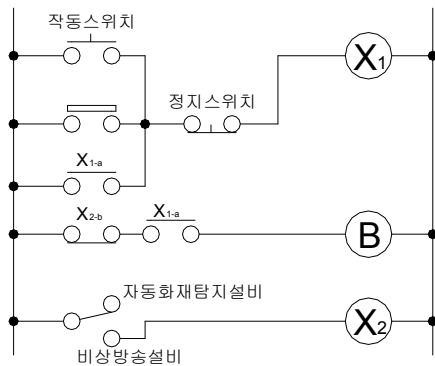
▶ 답 : 43.64 mA

15.

▶ 감시기능 : 비상전원으로 전원만 공급하고 특별한 조작은 하지 않고 대기상태에 있는 것

▶ 제어기능 : 각종 시험 및 조작을 하여 소방시설을 작동시키는 것

16.



17.

▶ A : 2가닥 (충전선 1, 상용선 1)

▶ B : 2가닥 (충전선 1, 공통선 1)

18.

- ▣ 부식성 가스가 체류하고 있는 장소
- ▣ 프레스공장 · 주조공장 등 화재발생의 위험이 적은 장소로서 감지기의 유지관리가 어려운 장소
- ▣ 고온도 및 저온도로서 감지기의 기능이 정지되기 쉽거나 감지기의 유지관리가 어려운 장소
- ▣ 헛간 등 외부와 기류가 통하여 화재를 유효하게 감지할 수 없는 장소
- ▣ 목욕실 · 욕조나 샤워시설이 있는 화장실, 기타 이와 유사한 장소
- ▣ 천장 또는 반자의 높이가 20m 이상인 장소
- ▣ 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)