

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 물올림탱크가 (③)로 될 때 표시등 및 음향으로 경보할 것
- ▶ 각 확인회로(기동용 수압개폐장치의 압력스위치회로 · 수조 또는 물올림탱크의 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

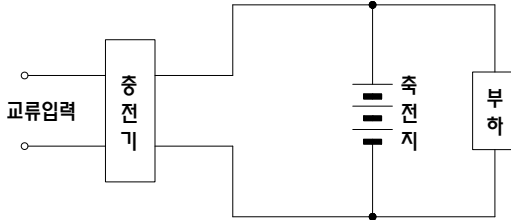
[배점] 5점

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 150m^2 인 어느 사무실을 50lx 의 조도가 되게 하려면 2500lm, 40W인 비상조명등을 몇 개 설치하면 되는가? (단, 조명률 50%, 감광보상률 1.25이다.)

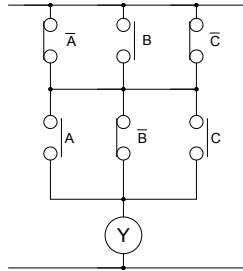
▣ 계산과정 :

▣ 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.

A B C

↓ ↓ ↓

↓ ↓ ↓

↓ ↓ ↓

문제 07

[배점] 8점

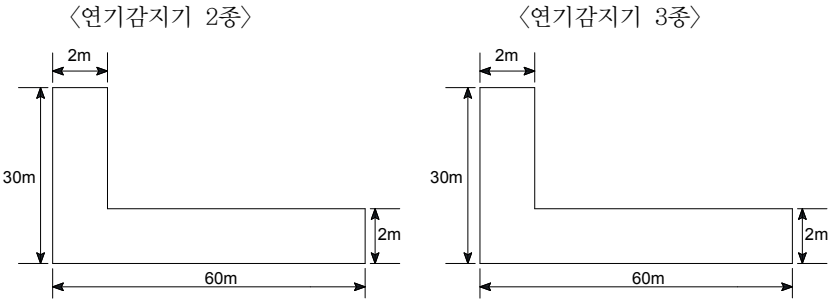
어떤 30층 이상 고층건축물(연면적 3500m^2)에 비상방송설비를 설치하려고 한다. 설치기준에 대하여 물음에 답하시오.

- (1) 정보방식은 어떤 방식으로 하여야 하는지 그 방식을 쓰고, 그 방식의 발화층에 대한 정보층의 구체적인 경우를 3가지로 구분하여 설명하시오.
 - ▣ 정보방식 :
 - ▣ 발화층에 대한 정보층의 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

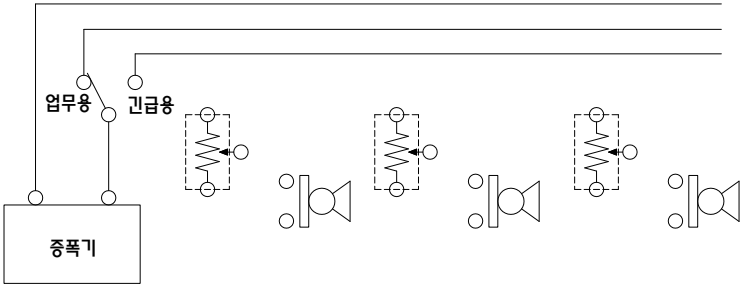
[배점] 6점

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.

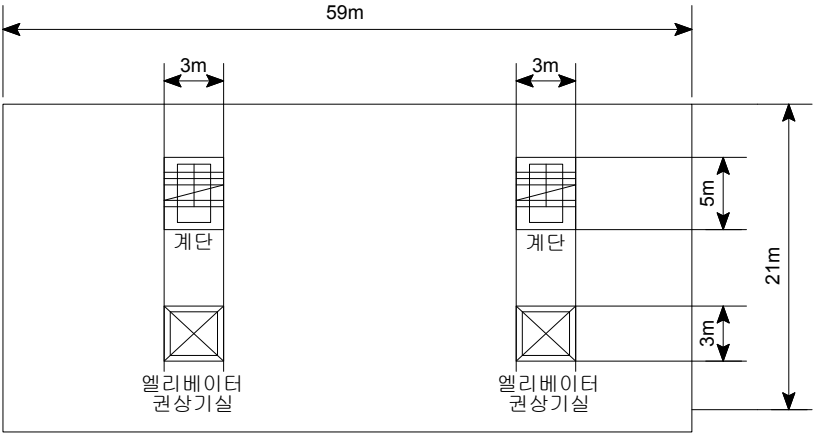
(단, 펌프용 3상 농형 유도전동기의 역률은 100%로 가정한다.)

- (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 :

비상방송설비의 확성기(speaker) 회로에 음량조정기를 설치하고자 한다. 결선도를 그리시오.



다음 그림과 같이 지하 1층에서 지상 5층까지 각 층의 평면이 동일하고, 각 층의 높이가 4m인 학원건물에 자동화재탐지설비를 설치한 경우이다. 다음 물음에 답하시오.



- (1) 하나의 층에 대한 자동화재탐지설비의 수평 경계구역수를 구하시오.
 - ▣ 계산과정 :
 - ▣ 답 :
- (2) 본 소방대상물 자동화재탐지설비의 수평 및 수직 경계구역수를 구하시오.
 - ▣ 수평경계구역
 - 계산과정 :
 - 답 :
 - ▣ 수직경계구역
 - 계산과정 :
 - 답 :
- (3) 본 건물에 설치해야 하는 수신기의 형별을 쓰시오.
- (4) 계단감지기는 각각 몇 층에 설치해야 하는지 쓰시오.
- (5) 엘리베이터 권상기실 상부에 설치해야 하는 감지기의 종류를 쓰시오.

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

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 :

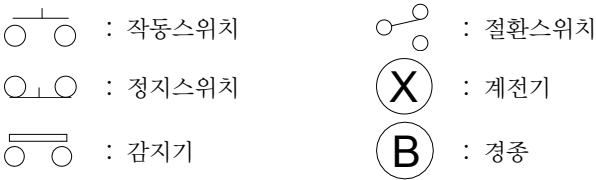
소방시설에 사용하는 비상전원에는 감시기능과 제어기능이 있다. 감시기능과 제어기능에 대하여 간단히 설명하시오.

▣ 감시기능 :

▣ 제어기능 :

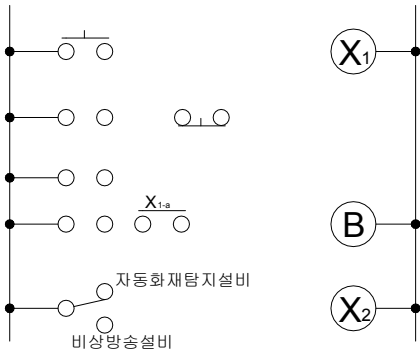
비상방송을 할 때에는 자동화재탐지설비의 지구음향장치의 작동을 정지시킬 수 있는 미완성 결선도를 범례 및 조건을 참고하여 완성하십시오.

[범례]

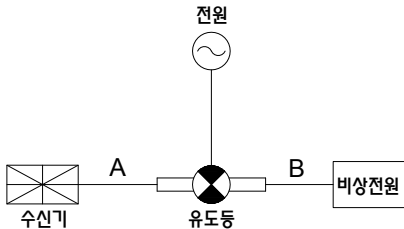


[조건]

- 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 구하십시오.



- ▶ A :
- ▶ B :

자동화재탐지설비의 감지기 설치제외장소 5가지를 쓰시오.

- ▶
- ▶
- ▶
- ▶
- ▶

1.

- ① 표시등 ② 음향정보장치 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 ▶ 분말소화설비
▶ 이산화탄소 소화설비 ▶ 할로겐화합물 소화설비
▶ 일제살수식 스프링클러설비 ▶ 할로겐화합물 및 불활성기체 소화설비
- (2) ▶ 분포형 감지기 ▶ 불꽃감지기
▶ 복합형 감지기 ▶ 정온식 감지선형 감지기
▶ 광전식 분리형 감지기 ▶ 아날로그방식의 감지기
▶ 다신호방식의 감지기 ▶ 축적방식의 감지기

4.

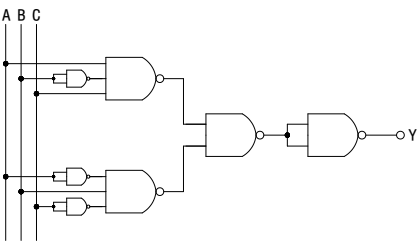
- (1) ▶ 충전방식 : 부동충전방식
▶ 충전기와 축전지의 기능 : 충전기 - 전지의 자기방전 보충, 부하에 대한 전력 공급
축전기 - 일시적인 대전류부하 담당
- (2) ▶ 계산과정 : $I = \frac{200}{5} + \frac{8 \times 10^3}{100} = 120 \text{ A}$
▶ 답 : 120 A

5.

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

6.

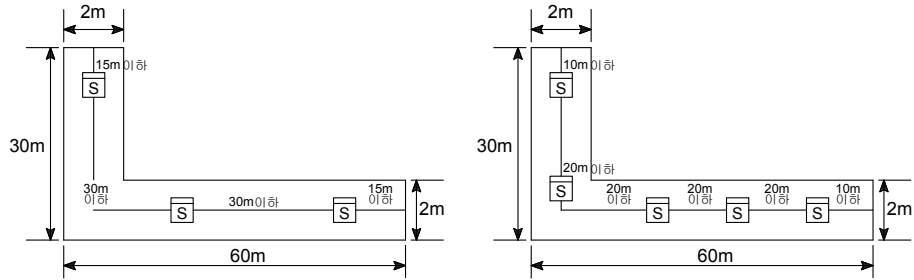
- (1) $Y = (A + \overline{B} + C)(\overline{A} + B + \overline{C})$
(2)



7.

- (1) ▶ 정보방식 : 발화층 및 직상층 우선정보방식
▶ 발화층에 대한 정보층의 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.



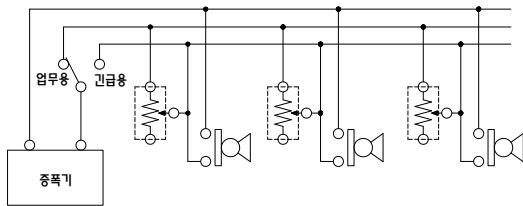
9.

- (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
 ∴ 2 + (1 × 2) = 4경계구역
 - 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 : 종단저항 $R = \frac{24}{2.3 \times 10^{-3}} - 500 - 50 = 9884.782 \approx 9884.78 \Omega$

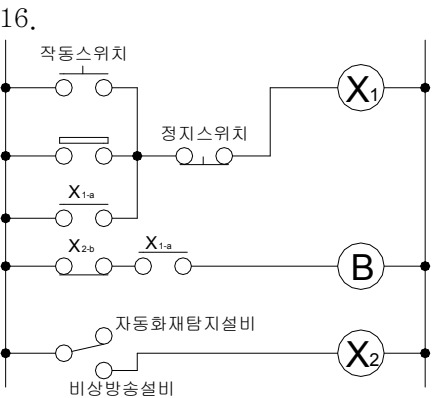
▶ 답 : 9884.78 Ω

(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



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)