

■ 2018년 기사 제4회 필답형 실기시험

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

문제 01

[배점] 8점

자동화재탐지설비에서 비화재보의 발생을 방지할 수 있는 대책 4가지를 쓰시오.

문제 02

[배점] 4점

1종 및 2종 연기감지기 설치기준에 알맞은 내용을 () 안에 쓰시오.

- (1) 계단 및 경사로에 있어서는 수직거리 ()m 마다 1개 이상으로 할 것
- (2) 복도 및 통로에 있어서는 보행거리 ()m 마다 1개 이상 설치할 것
- (3) 감지기는 벽 또는 보로부터 ()m 이상 떨어진 곳에 설치할 것
- (4) 천장 또는 반자부근에 ()가 있는 경우에는 그 부근에 설치할 것

문제 03

[배점] 6점

옥내소화전설비의 비상전원의 종류 3가지를 쓰시오.

문제 04

[배점] 6점

무선통신보조설비의 화재안전기준에 규정한 분배기 설치기준 3가지를 쓰시오.

문제 05

[배점] 5점

지상 20m 되는 곳에 500m³의 저수조가 있다. 이 저수조에 양수하기 위하여 15kW의 전 동기를 사용한다면 몇 분 후에 저수조에 물이 가득 차겠는가?
(단, 펌프효율은 70%이고, 여유계수는 1.1이다.)

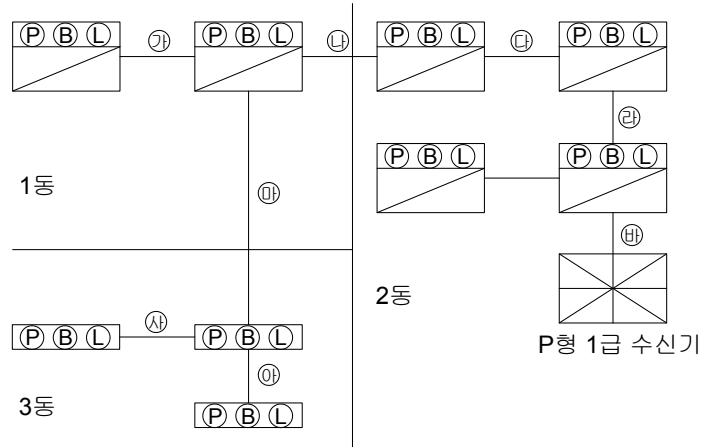
문제 06

[배점] 4점

지하 2층, 지상 6층인 연면적 3,500m²인 특정소방대상물에 비상방송설비를 설치하고자 한다. 아래의 물음에서 발화한 때 경보를 발하여야 하는 구체적인 층을 쓰시오.

- (1) 지상 2층 발화 :
- (2) 지하 1층 발화 :

3개의 독립된 1층 건물에 P형 1급 발신기를 그림과 같이 설치하고, P형 1급 수신기는 경비실에 설치하였다. 경보방식은 동별 구분 경보방식을 적용하였으며, 옥내소화전의 가압송수장치는 기동용 수압개폐장치를 사용하는 방식을 사용할 경우에 다음 물음에 답하시오.



(1) 빈 칸 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤ 안에 전선가닥수 및 전선의 용도를 쓰시오.

항목	가닥수	용도1	용도2	용도3	용도4	용도5	용도6	용도7	용도8
㉠	9	응답	지구	전화	지구 공통	경종	표시등	경종표시등 공통	기동확인 표시등2
㉡									
㉢									
㉣									
㉤	20	응답	지구9	전화	지구 공통2	경종3	표시등	경종표시등 공통	기동확인 표시등2
바									
사									
아	7	응답	지구	전화	지구 공통	경종	표시등	경종표시등 공통	

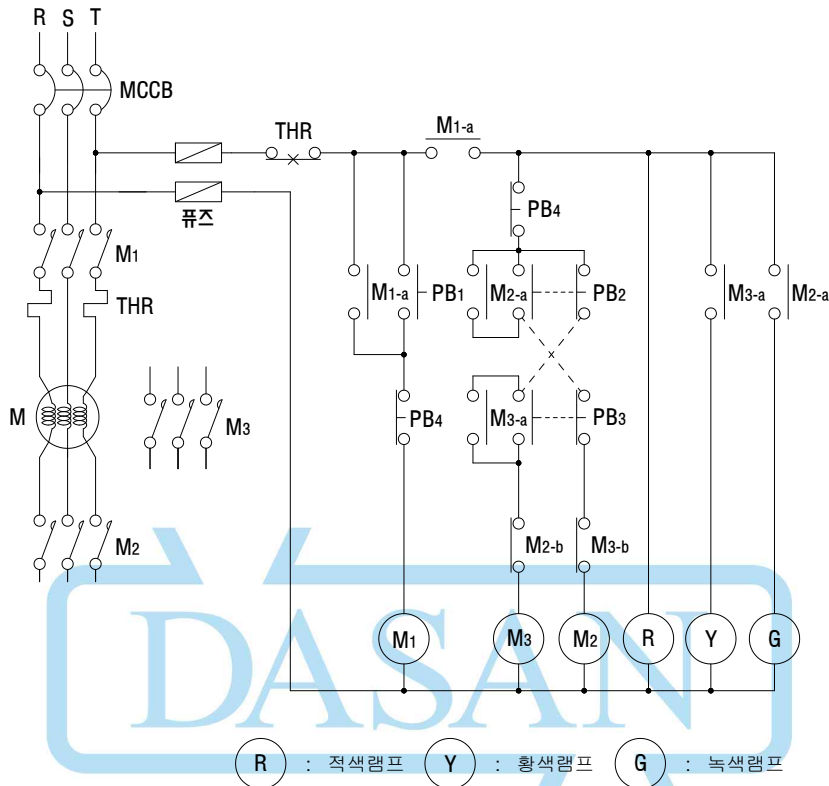
(2) 경비실에 설치하는 P형 1급 수신기는 몇 회선용을 사용해야 하는가?

(단, 수신기의 예비회로는 실제 사용회로의 10%를 두는 조건이다.)

(3) P형 1급 수신기는 상시 사람이 근무하는 장소에 설치해야 하는데 이 건물에 사람이 상시 근무하는 장소가 없는 경우에는 수신기를 어떤 장소에 설치하여야 하는가?

(4) 수신기가 설치된 장소에 화재발생구역을 신속하게 확인하기 위하여 비치해야 하는 것은?

도면은 Y-△ 기동회로의 미완성 회로이다. 이 회로를 보고 다음 각 물음에 답하시오.



- (1) 주회로 부분의 미완성된 Y-△ 회로를 완성하시오.
- (2) 누름버튼스위치 PB_1 을 누르면 어느 램프가 점등되는가?
- (3) 전자개폐기 (M_1) 이 동작되고 있는 상태에서 PB_2 를 눌렀을 때 어느 램프가 점등되는가?
- (4) 전자개폐기 (M_1) 이 동작되고 있는 상태에서 PB_3 를 눌렀을 때 어느 램프가 점등되는가?
- (5) THR은 무엇을 나타내는가?
- (6) MCCB의 명칭은?

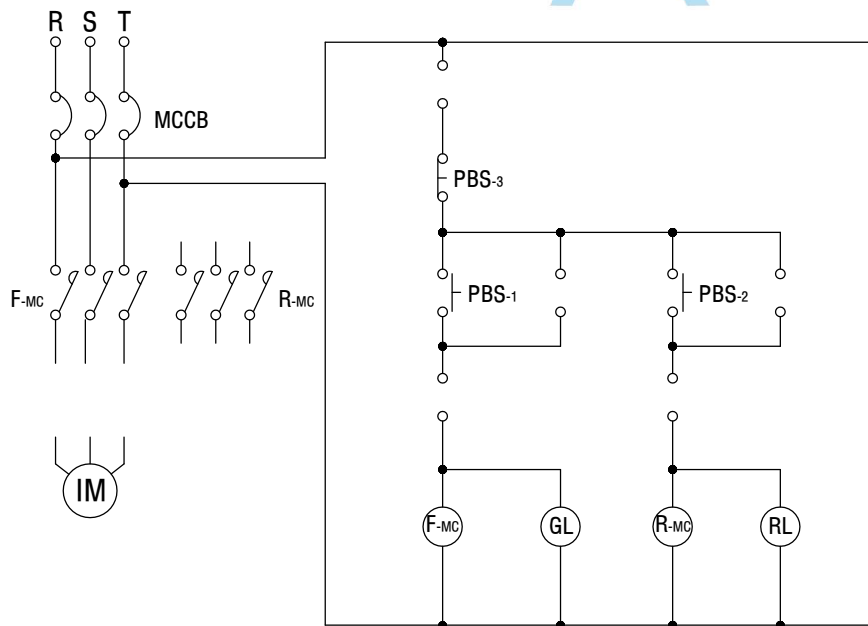
길이 20m의 통로에 객석유도등을 설치하려고 한다. 이때 필요한 객석유도등의 수량은 몇 개인가?

복도통로유도등의 설치기준 4가지를 쓰시오.

도면은 농형 3상 유도전동기의 정 · 역전 정지제어의 미완성 회로이다. 동작조건과 도면을 이용하여 다음 각 물음에 답하시오. 단, (1), (2), (3)번 문항은 한 개의 도면으로 작성하도록 한다.

[동작조건]

- F-MC는 정전용 전자접촉기, R-MC는 역전용 전자접촉기이다.
- GL램프는 정전용 표시램프, RL램프는 역전용 표시램프이다.
- PBS-1은 a접점으로 정전용 누름버튼스위치, PBS-2는 a접점으로 역전용 누름버튼스위치, PBS-3은 b접점으로 정지용 누름버튼스위치이다.
- PBS-1을 ON하면 F-MC가 여자되어 전동기 IM이 정회전하며, GL이 점등된다. PBS-1에서 손을 떼어도 회로는 자기유지 되어 전동기는 계속 정회전하며, GL은 계속 점등되게 된다.
- 역회전을 시키기 위하여 PBS-3을 OFF하여 전동기를 정지시킨 다음 PBS-2를 ON하여야 한다. PBS-3을 OFF하고, PBS-2를 ON하면 전동기는 역회전하며, RL램프가 점등하게 된다. 이 때에도 누름버튼스위치에서 손을 떼어도 회로는 자기유지 되어 계속 역회전하며, RL램프도 계속 점등된다.
- 정회전시에는 역회전이 되지 않도록 되어 있고, 반대로 역회전 시에도 정회전이 되지 않아야 한다.
- 전동기가 과부하되어 과전류가 흐를 때 THR이 동작되어 회로를 차단시키며, 전동기를 멈추게 된다.



- (1) 열동형 과전류차단기 THR과 그의 접점(b접점)을 회로도에 그려 넣으시오.
- (2) 정 · 역이 가능하도록 주회로 부분의 R-MC의 주접점을 그려 넣으시오.
- (3) 보조회로에 F-MC의 보조접점과 R-MC의 보조접점을 그려서 동작조건이 만족되도록 미완성 회로를 완성하시오.

문제 12

[배점] 6점

누전경보기에 대한 다음 각 물음에 답하시오.

- (1) ZCT를 우리말로 무엇이라 하는지 명칭을 쓰고 그 역할을 간단히 설명하시오.
- (2) 1급 누전경보기와 2급 누전경보기를 구분하는 경계전로의 정격전류는 몇 A인지 쓰시오.
- (3) () 안의 번호에 알맞은 답을 쓰시오.
전원은 분전반으로부터 전용회로로 하고, 각 극에 (①) 및 15A 이하의 (②) (배선용 차단기에 있어서는 20A 이하의 것으로 각 극을 개폐할 수 있는 것)를 설치할 것

문제 13

[배점] 4점

비상방송설비에 대한 설치기준의 () 안에 알맞은 것을 답안지에 쓰시오.

- 확성기의 음성입력은 3W [실내에 설치하는 것에 있어서는 (①)] 이상일 것
- 확성기는 각 층마다 설치하고 그 층의 각 부분으로부터 하나의 확성기까지의 수평거리가 (②) 이하가 되도록 하여야 한다.
- 조작부의 조작스위치는 바닥으로부터 (③)의 높이에 설치할 것
- 음량조정기를 설치하는 경우 음량조정기의 배선은 (④)으로 하여야 한다.

문제 14

[배점] 6점

다음은 광전식 분리형 감지기의 공칭감시거리에 대한 설명을 나타낸 것이다. () 안의 번호에 알맞은 답을 답안지에 쓰시오.

분리형의 경우 공칭감시거리는 (①) 이상 (②) 이하로 하며 (③) 간격으로 한다.

문제 15

[배점] 4점

P형 1급 수신기와 감지기와의 배선회로에서 종단저항은 $11k\Omega$, 릴레이 저항은 550Ω , 배선회로의 저항은 50Ω 이다. 회로전압이 24V일 때 각 물음에 답하시오.

- (1) 감시상태시 감시전류는 몇 mA인가?
- (2) 감지기가 동작할 때의 전류는 몇 mA인가?(단, 감지기의 동작시 배선저항은 무시한다.)

유도등 및 유도표지의 화재안전기준에 따라 유도등은 전기회로에 점멸기를 설치하지 아니하고 항상 점등상태를 유지하여야 하지만 외부광(光)에 따라 피난구 또는 피난방향을 쉽게 판단할 수 있는 등의 장소로서 3선식 배선에 따라 상시 충전되는 유도등의 전기회로에 점멸기를 설치한 경우, 유도등이 점등되어야 하는 사항 5가지를 쓰시오.



[정답지]

1.

- ① 축적기능(비화재보 방지 기능)이 있는 수신기 설치
- ② 일과성 비화재보 방지 기능이 있는 감지기 설치
- ③ 환경 적응성이 있는 감지기 설치
- ④ 절연저항이 불량한 선로를 교체

2.

- (1) 15
- (2) 30
- (3) 0.6
- (4) 배기구

3.

- ① 자가발전설비
- ② 축전지설비
- ③ 전기저장장치

4.

- ① 먼지·습기 및 부식 등에 따라 기능에 이상을 가져오지 아니하도록 할 것
- ② 임피던스는 50Ω 의 것으로 할 것
- ③ 점검에 편리하고 화재 등의 재해로 인한 피해의 우려가 없는 장소에 설치할 것

5.

▮ 계산과정 : $t = \frac{9.8 \times 1.1 \times 20 \times 500}{15 \times 0.7} \approx 10266.67 \text{ 초} \approx \frac{10266.67}{60} \text{ 분} \approx 171.11 \text{ 분}$

▮ 답 : 171.11 분

6

- (1) 지상 2층 발화 : 지상 2층, 지상 3층
- (2) 지하 1층 발화 : 지상 1층, 지하 1층, 지하 2층

7

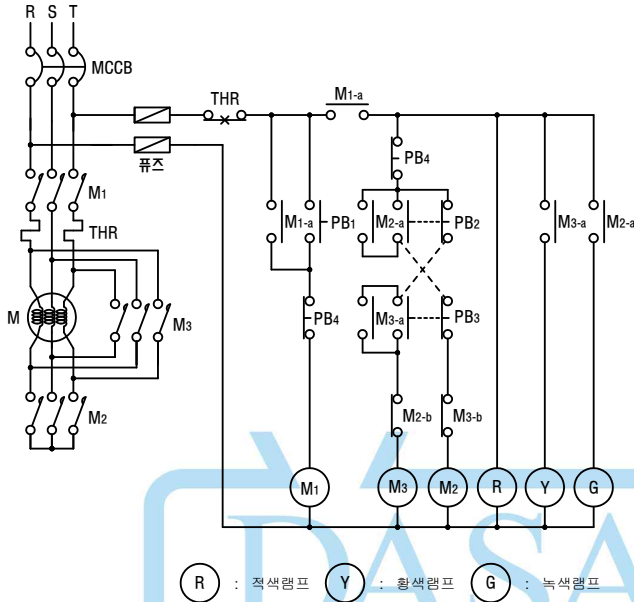
(1)

항목	가닥수	용도1	용도2	용도3	용도4	용도5	용도6	용도7	용도8
㉠	9	응답	지구	전화	지구 공통	경종	표시등	경종표시등 공통	기동확인 표시등2
㉡	14	응답	지구5	전화	지구 공통	경종2	표시등	경종표시등 공통	기동확인 표시등2
㉢	16	응답	지구6	전화	지구 공통	경종3	표시등	경종표시등 공통	기동확인 표시등2
㉣	17	응답	지구7	전화	지구 공통	경종3	표시등	경종표시등 공통	기동확인 표시등2
㉤	9	응답	지구3	전화	지구 공통	경종1	표시등	경종표시등 공통	
㉥	20	응답	지구9	전화	지구 공통2	경종3	표시등	경종표시등 공통	기동확인 표시등2
㉦	7	응답	지구	전화	지구 공통	경종	표시등	경종표시등 공통	
㉧	7	응답	지구	전화	지구 공통	경종	표시등	경종표시등 공통	

- (2) 10회로용
- (3) 관계인이 쉽게 접근할 수 있고 관리가 용이한 장소
- (4) 경계구역 일람도

8

(1)



(2) (R)

(3) (G)

(4) (Y)

- (5) 열동계전기
- (6) 배선용차단기

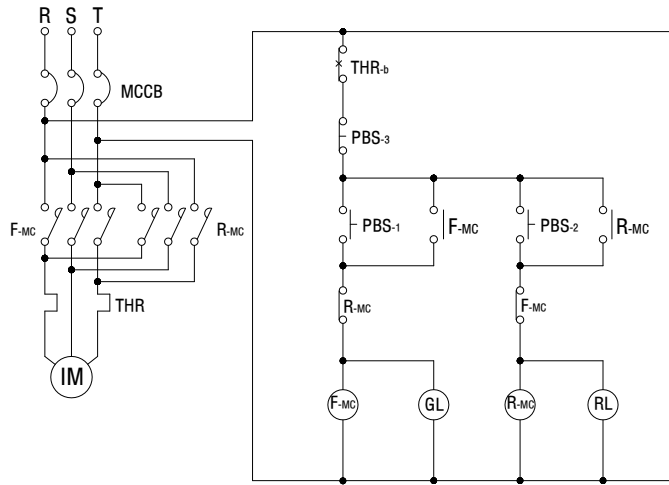
9

- ▶ 계산과정 : $\frac{20}{4} - 1 = 4$ 개
- ▶ 답 : 4 개

10.

- ① 복도에 설치할 것
- ② 구부러진 모퉁이 및 보행거리 20m 마다 설치할 것
- ③ 바닥으로부터 높이 1m 이하의 높이에 설치할 것
- ④ 바닥에 설치하는 통로유도등은 하중에 따라 파괴되지 아니하는 강도의 것으로 할 것

11.



12.

- (1) • 명칭 : 영상변류기
• 역할 : 경계전로의 누설전류를 자동적으로 검출
- (2) 60A
- (3) ① 개폐기 ② 과전류차단기

13

- ① 1W
- ② 25m
- ③ 0.8m 이상 1.5m 이하
- ④ 3선식

14.

- ① 5m
- ② 100m
- ③ 5m

15.

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

▶ 답 : 2.07 mA

(1) ▶ 계산과정 : $I = \frac{24}{550} \approx 43.64 \times 10^{-3} \text{ A} \approx 43.64 \text{ mA}$

▶ 답 : 43.64 mA

16.

- ① 자동화재탐지설비의 감지기 또는 발신기가 작동되는 때
- ② 비상경보설비의 발신기가 작동되는 때
- ③ 상용전원이 정전되거나 전원선이 단선되었을 때
- ④ 방재업무를 통제하는 곳 또는 전기실의 배전반에서 수동으로 점등하는 때
- ⑤ 자동소화설비가 작동되는 때