

■ 2015년 기사 제1회 필답형 실기시험

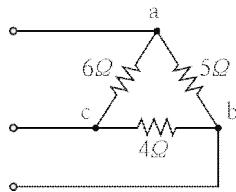
| | | | | |
|----------------------|-----------------|----|------|----|
| 자격종목 소방설비기사(전기분야) | 시험시간 2시간 30분 | 형별 | 수험번호 | 성명 |
| | | | | |

※ 다음 물음에 답을 해당 답란에 답하시오.(배점 : 100)

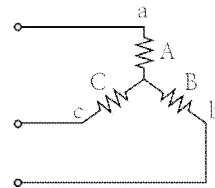
문제 01

[배점] 3점

그림 (a)와 같은 Δ 결선회로와 등가인 그림 (b)의 Y결선회로의 A, B, C의 저항값[Ω]을 구하시오.



(a)



(b)

▣ 계산과정

○ A :

○ B :

○ C :

▣ 답

○ A :

○ B :

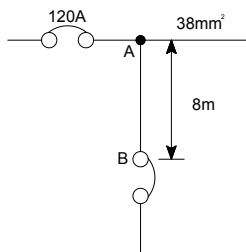
○ C :

문제 02

[배점] 4점

38mm²의 저압 옥내 간선에서 분기하여 8m 지점에 분기회로용 과전류차단기를 그림과 같이 설치하려고 한다. 이 경우 AB구역에 사용할 전선의 최소 굵기는 몇 mm²인가?

(단, 전선의 허용전류는 다음 표와 같다.)



| 공칭단면적[mm ²] | 허용전류[A] |
|-------------------------|---------|
| 2,0 | 27 |
| 3,5 | 37 |
| 5,5 | 49 |
| 8 | 61 |

▣ 계산과정 :

▣ 답 :

도면은 준비작동식 스프링클러설비의 평면도이다. 도면을 보고 다음 각 물음에 답하시오.

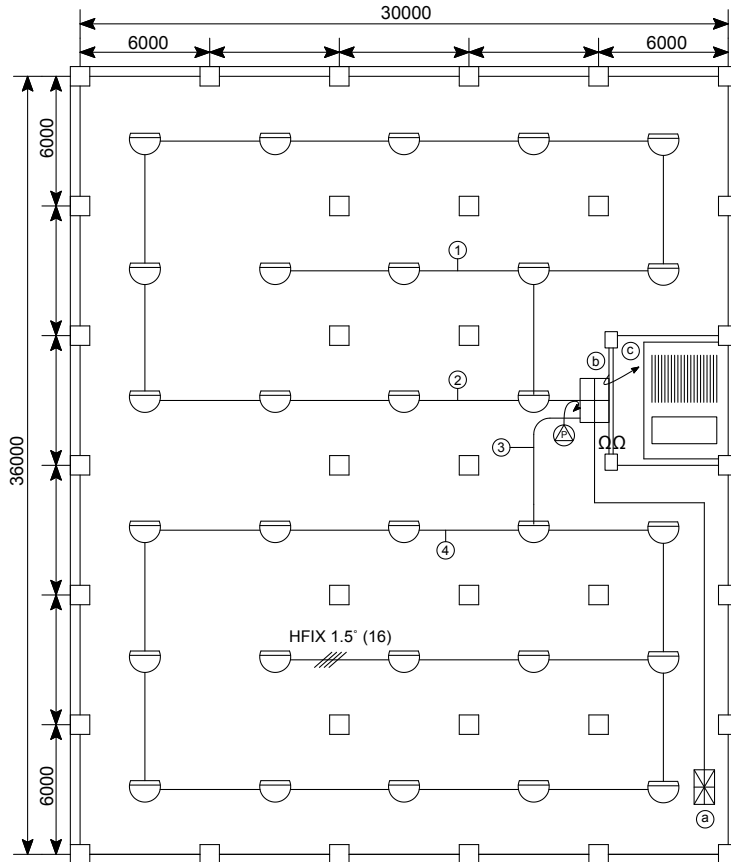
(1) 기호 ①~④까지 최소가닥수를 쓰시오.

① ② ③ ④

(2) 기호 ㉠~㉢의 명칭을 쓰시오.

㉠ ㉡ ㉢

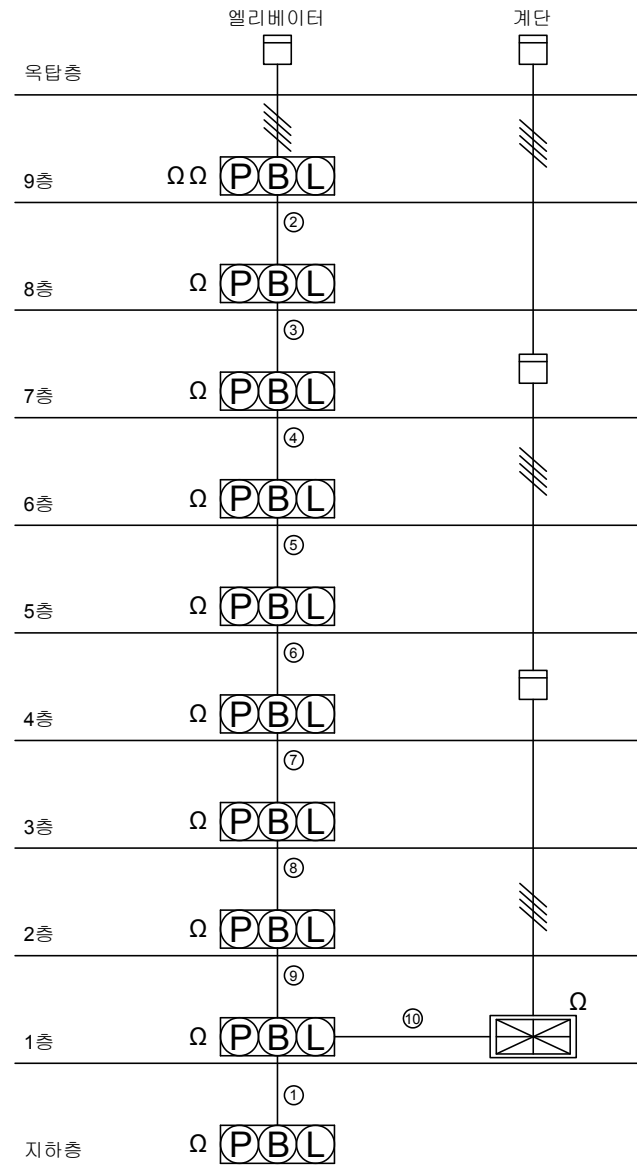
(3) 3층 건물일 경우 계통도를 그리시오.



이산화탄소 소화설비의 화재안전기준에서 정하는 화재감지기회로는 교차회로방식으로 한다. 이 경우 교차회로방식을 적용하지 않아도 되는 감지기의 종류 5가지를 쓰시오.

- ㉠
- ㉡
- ㉢
- ㉣
- ㉤

도면은 지하 1층, 지상 9층으로 연면적이 4500㎡인 건물에 설치된 자동화재탐지설비의 계통도이다. 간선의 전선 가닥수와 각 전선의 용도 및 가닥수를 답안작성 예시와 같이 작성하시오. (단, 자동화재탐지설비를 운용하기 위한 최소 전선수를 사용하도록 한다.)



[답안작성 예시]

| 번호 | 가닥수 | 전선의 사용용도(가닥수) |
|----|-----|---|
| ㉠ | 14 | 응답선(2), 지구선(2), 전화선(2), 공통선(2), 경종선(2), 표시등선(2), 경종 및 표시등공통선(2) |

문제 08

[배점] 5점

유량 2400lpm, 양정 100m인 스프링클러설비용 펌프 전동기의 용량[kW]을 계산하시오.
(단, 펌프의 효율은 0.6, 전달계수 : 1.1이다.)

▶ 계산과정 :

▶ 답 :

문제 09

[배점] 7점

일제명동방식의 경계구역이 5회로인 자동화재탐지설비의 간선계통도를 그리고 간선계통도 상에 최소 전선수를 표기하시오. (단, 수신기는 P형 5회로 수신기이다.)

문제 10

[배점] 4점

제어백효과를 이용하면 열전대식 감지기의 작동원리를 설명할 수 있다. 이 원리에 대해 설명하시오.

문제 11

[배점] 8점

무선통신보조설비의 설치기준에 관한 다음 물음에 답 또는 빈 칸을 채우시오.

- (1) 누설동축케이블의 끝부분에는 어떤 것을 견고하게 설치하여야 하는가?
- (2) 누설동축케이블 및 안테나는 고압의 전로부터 ()m 이상 떨어진 위치에 설치할 것
- (3) 지상에 설치하는 무선기기 접속단자는 보행거리 ()m 이내마다 설치할 것
- (4) 증폭기의 전면에는 주회로의 전원이 정상인지의 여부를 표시할 수 있는 () 및 ()를 설치할 것

문제 12

[배점] 4점

길이 50m의 통로에 객석유도등을 설치하려고 한다. 이때 필요한 객석유도등의 수량은 최소 몇 개인가?

▶ 계산과정 :

▶ 답 :

문제 13

[배점] 8점

보충량 12,000CMH, 누설량 10m³/min, 전압 30mmAq인 제연설비용 송풍기의 전동기 용량[kW]을 구하시오. (단, 효율은 60%, 전달계수는 1.1이다.)

▶ 계산과정 :

▶ 답 :

문제 14

[배점] 6점

차동식 스포트형, 보상식 스포트형, 정온식 스포트형 감지기는 부착높이 및 소방 대상물에 따라 다음 표에 의한 바닥면적마다 1개 이상을 설치하여야 한다. 표의 빈 칸에 해당되는 면적기준을 쓰시오.

[단위 : m^2]

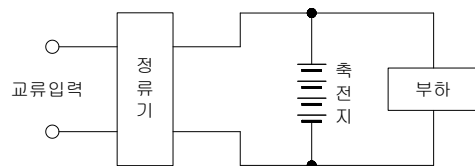
| 부착 높이 및 소방대상물의 구분 | | 감지기의 종류 | | | | | | |
|-------------------|-------|----------|----|----------|----|----------|----|----|
| | | 차동식 스포트형 | | 보상식 스포트형 | | 정온식 스포트형 | | |
| | | 1종 | 2종 | 1종 | 2종 | 특종 | 1종 | 2종 |
| 4m 미만 | 내화구조 | 90 | 70 | ① | 70 | ② | 60 | 20 |
| | 기타 구조 | ③ | 40 | 50 | ④ | 40 | 30 | 15 |
| 4m 이상 8m 미만 | 내화구조 | 45 | ⑤ | 45 | 35 | 35 | ⑥ | |
| | 기타 구조 | 30 | 25 | 30 | ⑦ | 25 | ⑧ | |

문제 15

[배점] 6점

직류전원설비에 대한 다음 각 물음에 답하시오.

- (1) 축전지에는 수명이 있으며, 또한 부하를 만족하는 용량을 감정하기 위한 계수로서 보통 0.8로 하는 것을 무엇이라 하는가?
- (2) 전지 개수를 결정할 때 셀수를 N , 1셀당 축전지의 공칭전압을 $V_B[V/cell]$, 부하의 정격전압을 $V[V]$, 축전지 용량 $C[Ah]$ 라 하면 셀수 N 은 어떻게 표현되는가?
- (3) 그림과 같이 구성되는 충전방식은 무슨 충전방식인가?



문제 16

[배점] 6점

비상방송설비에서 AMP와 스피커 간 임피던스 매칭을 하기 위한 순서 3단계를 쓰시오.

- ▶ 1단계 :
- ▶ 2단계 :
- ▶ 3단계 :

[정답지]

1.

▣ 계산과정

○ A : $\frac{5 \times 6}{5+4+6} = 2 \Omega$ ○ B : $\frac{5 \times 4}{5+4+6} = 1.333 \approx 1.33 \Omega$ ○ C : $\frac{4 \times 6}{5+4+6} = 1.6 \Omega$

▣ 답

○ A : 2Ω ○ B : 1.33Ω ○ C : 1.6Ω

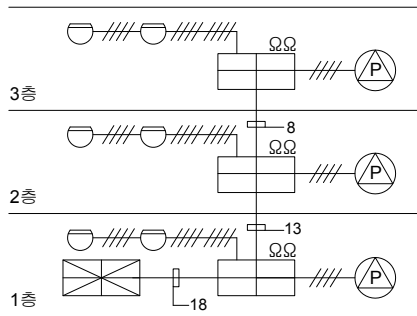
2.

▣ 계산과정 : $120 \times 0.35 = 42A$

▣ 답 : 5.5 mm^2

3.

- (1) ① 8가닥 ② 4가닥 ③ 8가닥 ④ 4가닥
 (2) ① 수신반(감시제어반) ② 슈퍼비조리 판넬 ③ 상승
 (3)



4.

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

5.

- (1) ① 방출표시등 ② 수동조작함
 ③ 모터사이렌 ④ 차동식 스포트형 감지기
 ⑤ 연기감지기 ⑥ 차동식 분포형 감지기의 검출부
 (2) ㉠ 4분 ㉡ 4분 ㉢ 8분
 (3) ○ 4각 박스 : 4개
 ○ 8각 박스 : 16개
 (4) 40개

6.

| 기 호 | 가닥수 | 용 도 |
|-----|-----|---|
| A | 4 | 전원 ⊕ · ⊖, 신호선 2 |
| B | 8 | 전원 ⊕ · ⊖, 사이렌, 감지기 A · B, 솔레노이드밸브 1, 압력스위치 1 탐퍼스위치 1 |
| C | 4 | 지구선 2, 공통선 2 |
| D | 4 | 지구선 2, 공통선 2 |
| E | 6 | 솔레노이드밸브 2, 압력스위치 2, 탐퍼스위치 2 |
| F | 2 | 사이렌 2 |

7.

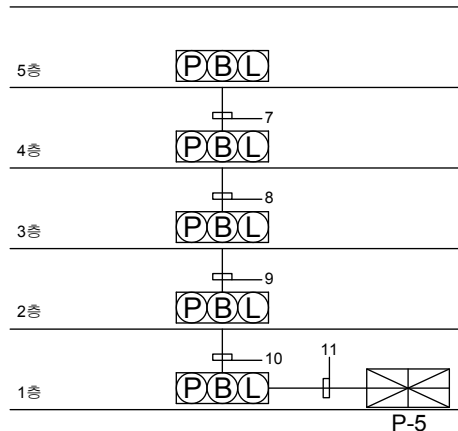
| 번호 | 가닥수 | 전선의 사용용도(가닥수) |
|----|-----|---|
| ① | 7 | 응답선(1), 지구선(1), 전화선(1), 공통선(1), 경종선(1), 표시등선(1), 경종 및 표시등공통선(1) |
| ② | 8 | 응답선(1), 지구선(2), 전화선(1), 공통선(1), 경종선(1), 표시등선(1), 경종 및 표시등공통선(1) |
| ③ | 10 | 응답선(1), 지구선(3), 전화선(1), 공통선(1), 경종선(2), 표시등선(1), 경종 및 표시등공통선(1) |
| ④ | 12 | 응답선(1), 지구선(4), 전화선(1), 공통선(1), 경종선(3), 표시등선(1), 경종 및 표시등공통선(1) |
| ⑤ | 14 | 응답선(1), 지구선(5), 전화선(1), 공통선(1), 경종선(4), 표시등선(1), 경종 및 표시등공통선(1) |
| ⑥ | 16 | 응답선(1), 지구선(6), 전화선(1), 공통선(1), 경종선(5), 표시등선(1), 경종 및 표시등공통선(1) |
| ⑦ | 18 | 응답선(1), 지구선(7), 전화선(1), 공통선(1), 경종선(6), 표시등선(1), 경종 및 표시등공통선(1) |
| ⑧ | 21 | 응답선(1), 지구선(8), 전화선(1), 공통선(2), 경종선(7), 표시등선(1), 경종 및 표시등공통선(1) |
| ⑨ | 23 | 응답선(1), 지구선(9), 전화선(1), 공통선(2), 경종선(8), 표시등선(1), 경종 및 표시등공통선(1) |
| ⑩ | 27 | 응답선(1), 지구선(11), 전화선(1), 공통선(2), 경종선(10), 표시등선(1), 경종 및 표시등공통선(1) |

8.

▣ 계산과정 : $P = \frac{9.8 \times 1.1 \times 100 \times (2400 \times 10^{-3})}{0.6 \times 60} = 71.867 \approx 71.87 \text{ kW}$

▣ 답 : 71.87 kW

9.



10.

서로 다른 두 금속을 접촉하여 접촉점에 온도차를 주면 열기전력 발생

11.

- (1) 무반사 종단저항
- (2) 1.5
- (3) 300
- (4) 표시등, 전압계

12.

▮ 계산과정 : $\frac{50}{4} - 1 = 11.5 \approx 12$ 개

▮ 답 : 12 개

13.

▮ 계산과정 : $P = \frac{30 \times (200 + 10)}{102 \times 60 \times 0.6} \times 1.1 = 1.887 \approx 1.89 \text{ kW}$

▮ 답 : 1.89 kW

14.

- ① 90 ② 70 ③ 50 ④ 40 ⑤ 35 ⑥ 30 ⑦ 25 ⑧ 15

15.

- (1) 용량저하율(보수율)
- (2) $N = \frac{V}{V_B}$
- (3) 부동충전방식

16.

- ▮ 1단계 : 스피커의 임피던스와 음성입력을 선정한다.
- ▮ 2단계 : 스피커의 임피던스와 음성입력에 따른 앰프(AMP)의 출력을 선정한다.
- ▮ 3단계 : 앰프(AMP)의 출력모드를 설정한다.