

■ 2017년 기사 제2회 필답형 실기시험

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

문제 01

[배점] 8점

가스누설경보기에 관한 다음 각 물음에 답하시오.

- (1) 수신 개시로부터 가스누설표시까지의 소요시간은 몇 초 이내이며, 지구등은 등이 켜질 때 어떤 색으로 표시되어야 하는지 쓰시오.
- (2) 예비전원으로 사용하는 축전지의 종류를 쓰시오.
- (3) 예비전원의 용량에 대하여 간단히 쓰시오.
  - ▣ 1회선용 :
  - ▣ 2회로 이상 :
- (4) 정보기와 절연된 충전부와 외함간 및 절연된 선로간의 절연저항은 DC 500V 절연저항계로 측정한 값이 각각 몇 MΩ 이상이어야 하는지 쓰시오.
  - ▣ 절연된 충전부와 외함간 :
  - ▣ 절연된 선로간 :

문제 02

[배점] 6점

청각장애인용 시각경보장치의 설치기준에 대한 다음 ( ) 안을 완성하시오.

- 복도 · 통로 · 청각장애인용 객실 및 공용으로 사용하는 ( ① )에 설치하며, 각 부분에서 유효하게 경보를 발할 수 있는 위치에 설치할 것
- 공연장 · 집회장 · 관람장 또는 이와 유사한 장소에 설치하는 경우에는 시선이 집중되는 ( ② ) 부분에 등에 설치할 것
- 바닥으로부터 ( ③ )m 이상 ( ④ )m 이하의 높이에 설치할 것. 다만, 천장높이가 2m 이하는 ( ⑤ )에서 ( ⑥ )m 이내의 장소에 설치하여야 한다.

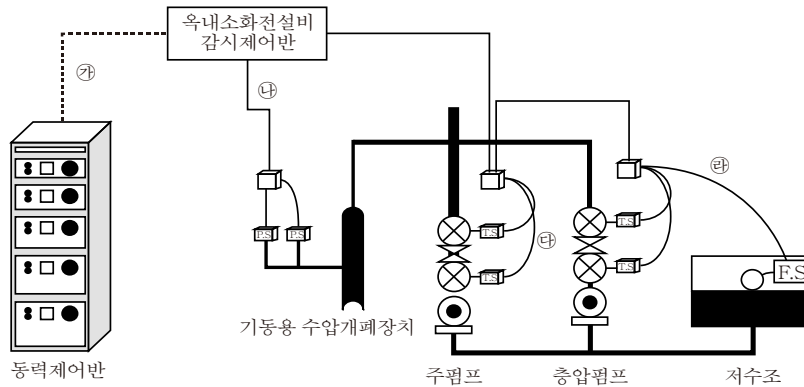
문제 03

[배점] 5점

수신기로부터 배선거리 100m의 위치에 모터사이렌이 접속되어 있다. 사이렌이 명동될 때의 사이렌의 단자전압을 구하시오. (단, 수신기는 정전압출력이라고 하고 전선은 2.5mm<sup>2</sup> HFIX 전선이며, 사이렌의 정격전력은 48W라고 가정한다. 전압변동에 의한 부하전류의 변동은 무시한다. 2.5mm<sup>2</sup> 동선의 전기저항은 8.75Ω/km라고 한다.)

- ▣ 계산과정 :
- ▣ 답 :

옥내소화전설비의 감시 및 동력제어반의 연결계통도를 참고하여 다음 각 물음에 답하시오.



(1) ㉠~㉡의 최소배선 가닥수를 쓰시오.

㉠	㉡	㉢	㉣

(2) 옥내소화전설비에는 제어반을 설치하되, 감시제어반과 동력제어반으로 구분하여 설치하여야 한다. 감시제어반의 기능은 다음의 기준에 적합하여야 한다. ( ) 안을 채우시오.

- 각 펌프의 작동 여부를 확인할 수 있는 ( ① ) 및 ( ② ) 기능이 있어야 할 것
- 각 펌프를 자동 및 수동으로 작동시키거나 작동을 중단시킬 수 있어야 할 것
- 비상전원을 설치한 경우에는 상용전원 및 비상전원 공급 여부를 확인할 수 있을 것
- 수조 또는 물올림탱크가 ( ③ )로 될 때 표시등 및 음향으로 정보할 것
- 기동용 수압개폐장치의 압력스위치회로, 수조 또는 물올림탱크의 감시회로마다 ( ④ )시험 및 ( ⑤ )시험을 할 수 있어야 할 것

옥내소화전설비의 비상전원으로 자가발전설비 또는 축전지설비를 설치할 때 비상전원 설치기준 5가지를 쓰시오.

- ▶
- ▶
- ▶
- ▶
- ▶

문제 06

[배점] 6점

다음은 통로유도등에 관한 사항이다. 다음 각 물음에 답하시오.

(1) 기호 ①~③에 알맞은 내용을 쓰시오.

구 분	복도통로유도등	거실통로유도등	계단통로유도등
설치장소	복도	( ① )	계단
설치방법	구부러진 모퉁이 및 보행거리 20m마다	( ② )	각 층의 경사로참 또는 계단참마다
설치높이	( ③ )	바닥으로부터 높이 1.5m 이상	바닥으로부터 높이 1m

(2) 벽면에 설치하는 통로유도등과 바닥에 매설하는 통로유도등의 조도의 측정방법과 조도기준에 대하여 각각 쓰시오.

▶ 벽면설치 통로유도등 :

▶ 바닥매설 통로유도등 :

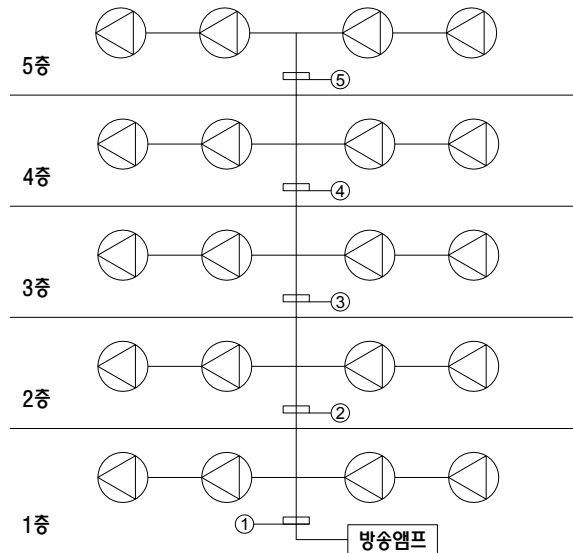
(3) 통로유도등 표시면의 바탕색은 무엇인지 쓰시오.

문제 07

[배점] 10점

다음은 우선경보방식의 비상방송설비의 계통도를 나타내고 있다. 각 층 사이의 ①~⑤까지의 배선수와 각 배선의 용도를 쓰시오.

(단, 긴급용 방송과 업무용 방송을 겸용으로 하는 설비이다.)

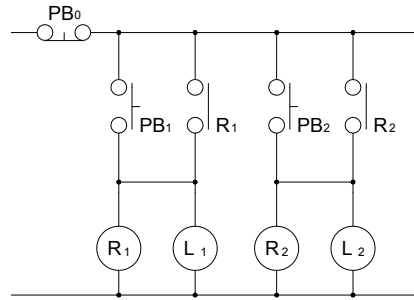


구 분	배선수	배선의 용도
①		
②		
③		
④		
⑤		

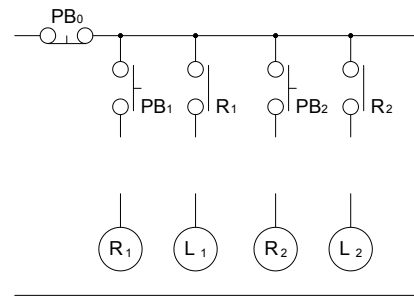


도면과 같은 회로를 누름버튼스위치  $PB_1$  또는  $PB_2$  중 먼저 ON 조작된 측의 램프만 점등되는 병렬우선회로가 되도록 고쳐서 그리시오. (단,  $PB_1$ 측의 계전기는  $(R_1)$ , 램프는  $(L_1)$ 이며,  $PB_2$ 측 계전기는  $(R_2)$ , 램프는  $(L_2)$ 이다. 또한 추가되는 접점이 있을 경우에는 최소 수만 사용하여 그리도록 한다.)

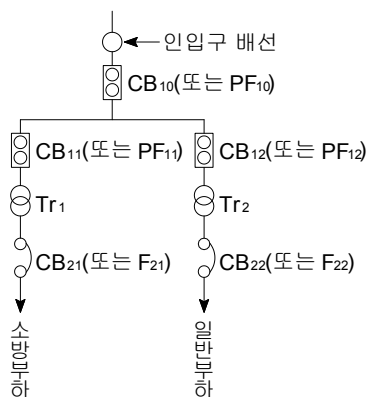
[기존 도면]



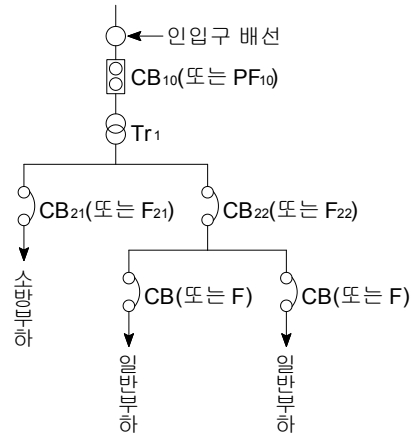
[병렬 우선회로]



다음은 소방시설용 비상전원수전설비로서 고압 또는 특고압으로 수전하는 도면이다. 다음 각 물음에 답하시오.



[전용 변압기 사용]



[공용 변압기 사용]

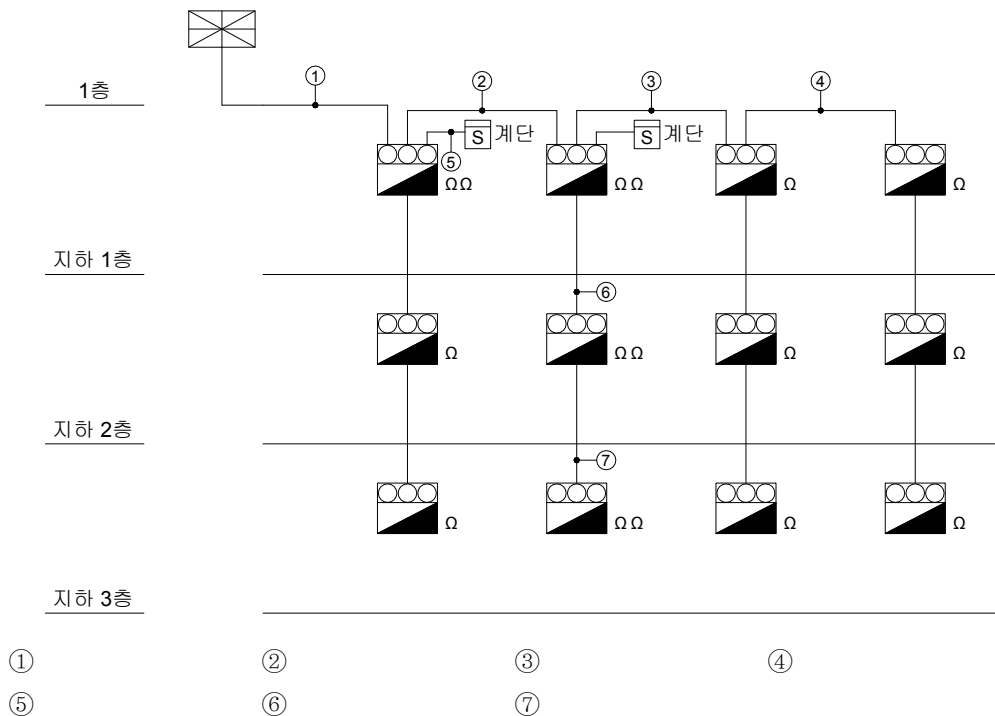
약 호	명 칭	약 호	명 칭
CB		F	
PF		Tr	

(3)  $CB_{11}$ (또는  $PF_{11}$ )은 어느 것과 동등 이상의 차단용량이어야 하는지 쓰시오.

[배점] 6점

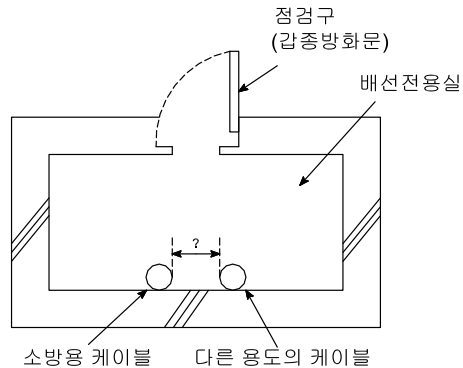
[조건]

- ① 건물의 규모는 지하 3층, 지상 5층이며, 연면적은 4000㎡이다.
- ② 선로의 수는 최소로 하고 공통선은 회로공통선과 경종표시등공통선을 분리한다.
- ③ 옥내소화전설비는 기동용 수압개폐장치를 이용한 자동기동방식으로 한다.
- ④ 옥내소화전설비에 해당하는 가압수도 포함하여 산정한다.

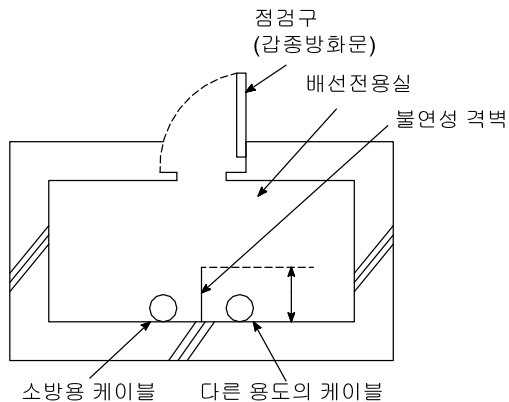


소방용 케이블과 다른 용도의 케이블을 배선전용실에 함께 배선할 때 다음 각 물음에 답하시오.

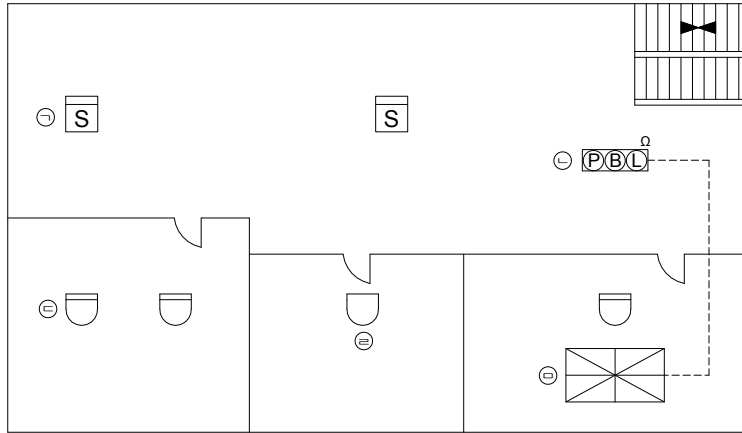
- (1) 소방용 케이블을 내화성능을 갖는 배선전용실 등의 내부에 소방용이 아닌 케이블과 함께 노출하여 배선할 때 소방용 케이블과 다른 용도의 케이블간의 피복과 피복간의 이격거리는 몇 cm 이상이어야 하는지 쓰시오.



- (2) 부득이하여 “(1)” 과 같이 이격시킬 수 없어 불연성 격벽을 설치한 경우에 격벽의 높이는 굵은 케이블 지름의 몇 배 이상이어야 하는지 쓰시오.



그림은 자동화재탐지설비로서 내화구조인 지하 1층 지상 8층인 건물의 지상 1층 평면도이다. 다음 각 물음에 답하시오. (단, 건물의 층고는 3m이다.)



- (1) 위의 도면상에 표시된 감지기를 루프식 배선방식을 사용하여 발신기에 연결하고 배선 가닥수를 표시하시오.
- (2) ㉠~㉥에 표시되는 그림기호에 맞는 명칭과 형별의 빈 칸을 완성하시오.

항 목	명 칭	형 별
㉠		
㉡	발신기	P형
㉢		
㉣		
㉤	수신기	P형

- (3) 발신기와 수신기 사이의 배관길이가 20m일 경우 전선은 몇 m가 필요한지 소요량을 산출하시오. (단, 전선의 할증률은 10%로 계산한다.)
- ▮ 계산과정 :
- ▮ 답 :



[정답지]

1.

- (1) ① 60초 이내      ② 황색
- (2) 알칼리계 2차 축전지, 리튬계 2차 축전지 또는 무보수밀폐형 연축전지
- (3) ▣ 1회선용 : 감시상태를 20분간 계속한 후 유효하게 작동되어 10분간 경보할 수 있는 용량  
       ▣ 2회로 이상 : 연결된 모든 회로에 대하여 감시상태를 10분간 계속한 후 2회선을 유효하게 작동시키고 10분간 경보할 수 있는 용량
- (4) ▣ 절연된 충전부와 외함간 : 5M $\Omega$  이상  
       ▣ 절연된 선로간 : 20M $\Omega$  이상

2.

- ① 거실      ② 무대부      ③ 2      ④ 2.5      ⑤ 천장      ⑥ 0.15

3.

- ▣ 계산과정 :  $I = \frac{P}{V} = \frac{48}{24} = 2 \text{ A}$   

$$e = 2 \times 2 \times 0.875 = 3.5 \text{ V}$$

$$V_r = 24 - 3.5 = 20.5 \text{ V}$$

▣ 답 : 20.5 V

4.

- (1) ㉠ 5      ㉡ 3      ㉢ 2      ㉣ 2
- (2) ① 표시등      ② 음향경보      ③ 저수위      ④ 도통      ⑤ 작동

5.

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

6.

- (1) ① 거실의 통로  
       ② 구부러진 모퉁이 및 보행거리 20m마다  
       ③ 바닥으로부터 높이 1m 이하
- (2) ▣ 벽면설치 통로유도등 : 통로유도등의 바로 밑의 바닥으로부터 수평으로 0.5m 떨어진 지점에서 측정하여 1lx 이상  
       ▣ 바닥매설 통로유도등 : 통로유도등의 직상부 1m의 높이에서 측정하여 1lx 이상
- (3) 백색

7.

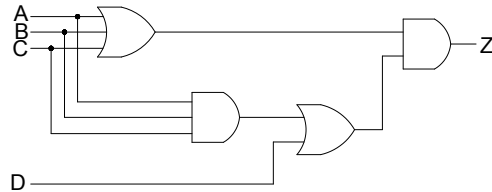
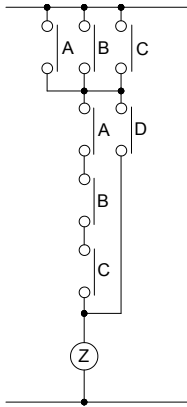
구 분	배선수	배선의 용도
①	11	업무용 배선 1, 긴급용 배선 5, 공통선 5
②	9	업무용 배선 1, 긴급용 배선 4, 공통선 4
③	7	업무용 배선 1, 긴급용 배선 3, 공통선 3
④	5	업무용 배선 1, 긴급용 배선 2, 공통선 2
⑤	3	업무용 배선 1, 긴급용 배선 1, 공통선 1

8.

- ① 고정접점 : 가동접점과 접촉되어 화재신호 발신
- ② 리크공 : 감지기의 오동작 방지
- ③ 다이어프램 : 공기팽창에 의해 접점이 잘 밀려 올라가도록 함
- ④ 감열실 : 열을 유효하게 받음

9.

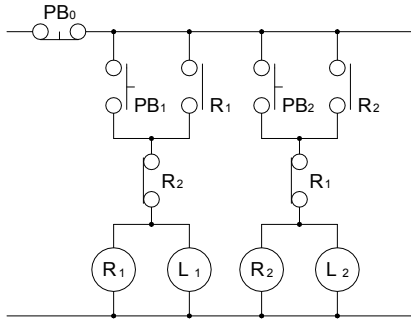
- ① 릴레이회로(유접점회로)
- ② 논리회로(무접점회로)



10.

- (1) ▶ 계산과정 :  $\frac{350}{70} = 5$  개,  $\frac{350}{70} = 5$  개  
 ▶ 답 : 10 개
- (2) ▶ 계산과정 :  $\frac{300}{150} = 2$  개,  $\frac{400}{150} \approx 2.7 \approx 3$  개  
 ▶ 답 : 5 개

11.



12.

(1)

약 호	명 칭	약 호	명 칭
CB	전력차단기	F	퓨즈(저압용)
PF	전력퓨즈(고압 또는 특고압용)	Tr	전력용 변압기

(2)  $CB_{12}$ (또는  $PF_{12}$ ) 및  $CB_{22}$ (또는  $F_{22}$ ) /  $CB_{22}$ (또는  $F_{22}$ ) 및  $CB$ (또는  $F$ )

(3)  $CB_{12}$ (또는  $PF_{12}$ )

13.

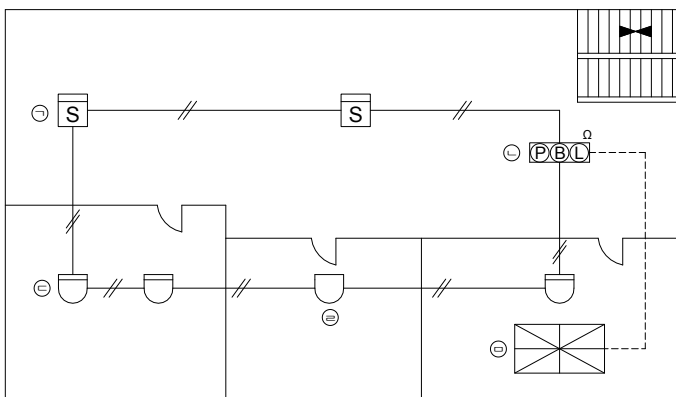
- ① 26가닥      ② 21가닥      ③ 14가닥      ④ 11가닥  
 ⑤ 4가닥      ⑥ 12가닥      ⑦ 10가닥

14.

- (1) 15cm  
 (2) 1.5배

15.

(1)



(2)

항 목	명 칭	형 별
㉠	연기감지기	스포츠형
㉡	발신기	P형
㉢	차동식 감지기	스포츠형
㉣	정온식 감지기	스포츠형
㉤	수신기	P형

(3) ▮ 계산과정 :  $20 \times 16 \times 1.1 = 352 \text{ m}$

▮ 답 : 352 m