

문제 01

[배점] 5점

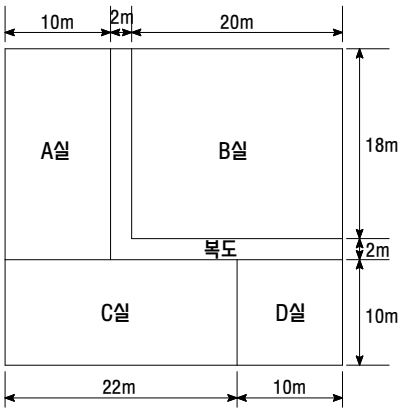
외기에 면하여 상시 개방된 부분이 있는 장소로 외기에 면하는 각 부분으로부터 5m 미만의 범위 안에 있는 부분을 자동화재탐지설비 경계구역에 산입하지 않는 장소 3곳을 쓰시오.

- ▶
- ▶
- ▶

문제 02

[배점] 5점

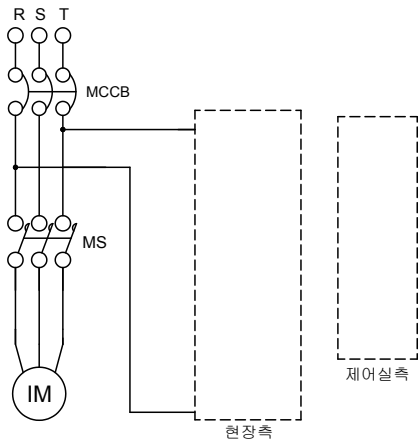
다음은 건물의 평면도를 나타낸 것으로 거실에는 정온식 스포트형 감지기 1종을 설치하고자 한다. 건물의 주요구조부는 내화구조이며, 감지기의 설치높이는 3m이다. 각실에 설치될 감지기의 개수를 계산하시오.



▶ 감지기 설치수량

구 분	계산과정	설치수량(개)
A실		
B실		
C실		
D실		
합계		

유도전동기 (IM)을 현장측과 제어실측 어느 쪽에서도 기동 및 정지제어가 가능하도록 배선 하시오. (단, 푸시버튼스위치 기동용(PB-ON) 2개, 정지용(PB-OFF) 2개, 전자접촉기 a접점 1개(자기유지용)를 사용할 것)



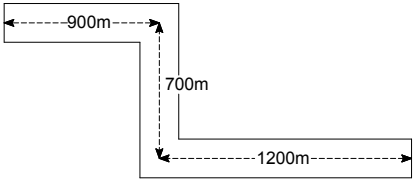
15층 건물에 비상콘센트를 설치하여야 할 층에 1개씩 설치하였다. 다음 각 물음에 답 하시오. (단, 역률은 0.85이며, 안전율은 1.25배를 적용할 것)

- (1) 단상 220V를 사용할 때 간선의 허용전류[A]는?
  - ▮ 계산과정 :
  - ▮ 답 :
- (2) 이 건물에 설치하여야 하는 비상콘센트합의 개수는 몇 개인가?

전로의 절연열화에 의한 화재를 방지하기 위하여 절연저항을 측정하여 전로의 유지보수에 활용하여야 한다. 절연저항측정에 관한 다음 각 물음에 답하시오.

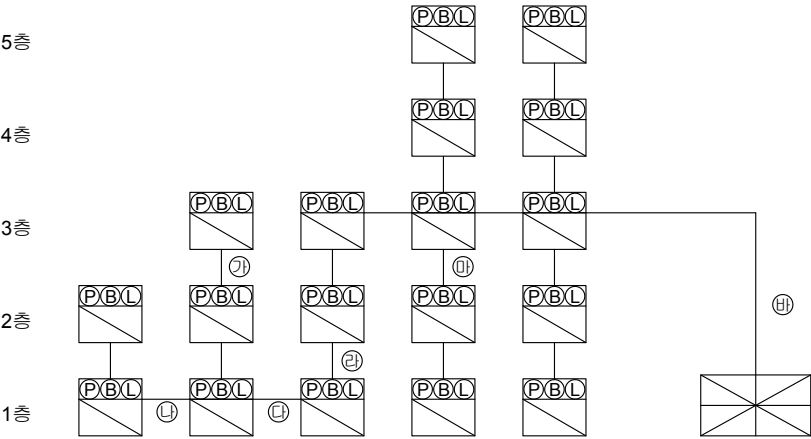
- (1) 220V 전로에서 전선과 대지 사이의 절연저항이 0.2M $\Omega$ 이라면 누설전류는 몇 mA인가?
  - ▮ 계산과정 :
  - ▮ 답 :
- (2) 감지기회로 및 부속회로의 전로와 대지 사이 및 배선 상호간의 절연저항을 1경계구 역마다 직류 250V의 절연저항측정기로 측정하여 몇 M $\Omega$  이상이 되도록 하여야 하는 가?

다음과 같이 총 길이가 2800m인 지하구에 자동화재탐지설비를 설치하는 경우 다음 물음에 답하십시오.



- (1) 최소경계구역은 몇 개로 구분해야 하는지 계산하십시오.
  - ▣ 계산과정 :
  - ▣ 답 :
- (2) 지하구에 설치하는 감지기는 먼지, 습기 등의 영향을 받지 아니하고 ( )을 확인할 수 있는 감지기를 설치하여야 한다. ( ) 안에 알맞은 내용을 쓰시오.
- (3) 지하공동구에 설치할 수 있는 감지기의 종류 3가지만 쓰시오.
  - ▣
  - ▣
  - ▣

다음은 기동용 수압개폐장치를 사용하는 옥내소화전설비와 자동화재탐지설비가 설치된 5층의 건축물이다. 다음 각 물음에 답하십시오.





- (1) 기호 ㉠~㉦의 가닥수를 쓰시오.
  - 가                      나                      다                      라                      마                      바
- (2) 계단이 2개 장소에 설치되어 있고 층고는 4m일 때 P형 수신기는 최소 몇 회로용을 사용하여야 하는가?
- (3) “바(수신기~발신기세트 사이)”의 회로선은 최소 몇 가닥이 필요한가?


다음은 자동화재탐지설비의 평면을 나타낸 도면이다. 이 도면을 보고 다음 각 물음에 답하시오. (단, 모든 배관은 슬래브 내 매입배관이며 이중천장이 없는 구조이다.)

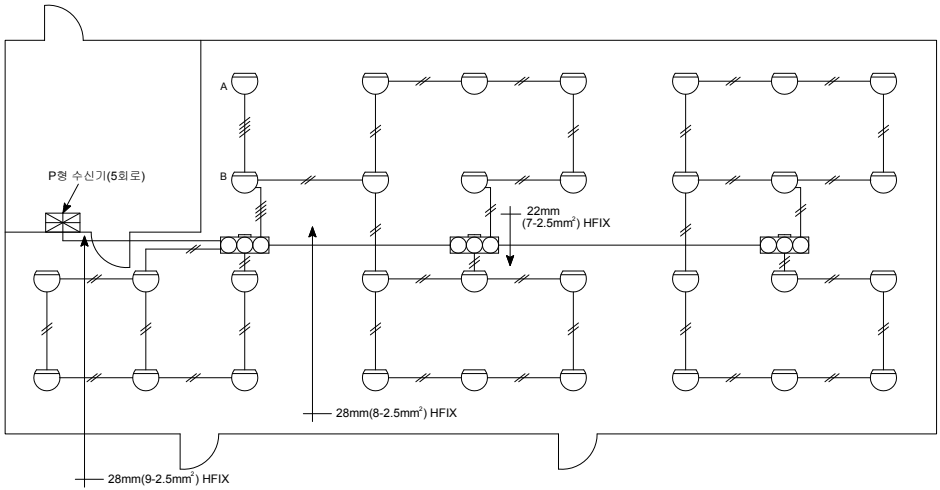
- (1) 도면의 잘못된 부분(배관 및 배선)을 고쳐서 올바른 도면으로 그리시오.  
(단, 배관 및 배선가닥수는 최소화하여 적용한다.)
- (2) A-B 사이의 전선관은 최소 몇 mm를 사용하면 되는가?
- (3) 수동발신기 세트함에는 어떤 것들이 내장되는가?

[범례]

 : 차동식 스포트형 감지기(2종)

 : 수동발신기 세트함

 : 수신기 P형(5회로)



펌프용 전동기로 매분당 5m³의 물을 높이 30m인 탱크에 양수하려고 한다. 이때 전동기의 용량은 몇 kW인가? (단, 전동기 효율은 72%이고 여유계수는 1.25이다.)

- ▶ 계산과정 :
- ▶ 답 :

3선식 배선에 의하여 상시 충전되는 유도등의 전기회로에 점멸기를 설치하는 경우 유도등이 반드시 점등되어야 하는 경우를 3가지만 쓰시오.

- ▶
- ▶
- ▶

문제 11

[배점] 5점

무선통신보조설비에 사용되는 무반사 종단저항의 설치목적은 쓰시오.

문제 12

[배점] 5점

다음은 비상콘센트 보호함의 시설기준이다. ( ) 안에 알맞은 것은?

- ▶ 보호함에는 쉽게 개폐할 수 있는 (㉠)을 설치하여야 한다.
- ▶ 비상콘센트의 보호함 (㉡)에 “비상콘센트” 라고 표시한 표지를 하여야 한다.
- ▶ 비상콘센트의 보호함 상부에 (㉢)의 (㉣)을 설치하여야 한다. 다만, 비상콘센트의 보호함을 옥내소화전함 등과 접속하여 설치하는 경우에는 (㉤) 등이 표시등과 겸용할 수 있다.

문제 13

[배점] 5점

무선통신보조설비의 누설동축케이블 등의 설치기준이다. ( ) 안에 알맞은 것은?

- ▶ 누설동축케이블은 화재에 따라 해당 케이블의 피복이 소실될 경우에 케이블 본체가 떨어지지 아니하도록 (㉠)m 이하마다 금속제 또는 자기제 등의 지지금구로 벽, 천장, 기둥 등에 견고하게 고정시킬 것
- ▶ 누설동축케이블 및 안테나는 고압의 전로부터 (㉡)m 이상 떨어진 위치에 설치할 것. 다만, 해당 전로에 (㉢) 차폐장치를 유효하게 설치한 경우에는 그러하지 아니한다.
- ▶ 누설동축케이블은 불연성 또는 (㉣)의 것으로 습기에 따라 전기의 특성이 변질되지 아니하고, 노출하여 설치한 경우에는 피난 및 통행에 장애가 없도록 할 것
- ▶ 누설동축케이블 또는 동축케이블의 임피던스는 (㉤) $\Omega$ 으로 할 것

문제 14

[배점] 5점

피난구유도등을 설치해야 되는 장소의 기준 4가지를 쓰시오.

- ▶
- ▶
- ▶
- ▶

문제 15

[배점] 4점

차동식 분포형 공기관식 감지기의 시험방법에 관한 사항이다. ( ) 안을 완성하시오.

시험시 검출부 공기관의 한쪽 끝에 (㉠)를, 다른 한쪽 끝에 (㉡)를 접속한다.

## 문제 16

[배점] 5점

비상방송설비의 설치기준이다. (     ) 안에 적당한 용어 또는 수치를 입력하시오.

- ▶ 확성기의 음성입력은 (㉠)W(실내는 (㉡)W) 이상이어야 한다.
- ▶ 음량조정기를 설치한 경우 음량조정기의 배선은 (㉢)으로 할 것
- ▶ 기동장치에 따른 화재신호를 수신한 후 필요한 음량으로 화재발생 상황 및 피난에 유효한 방송이 자동으로 개시될 때까지의 소요시간은 (㉣)로 할 것
- ▶ 조작부의 조작 스위치는 바닥으로부터 (㉤)m 이상 (㉥)m 이하의 높이에 설치할 것

## 문제 17

[배점] 5점

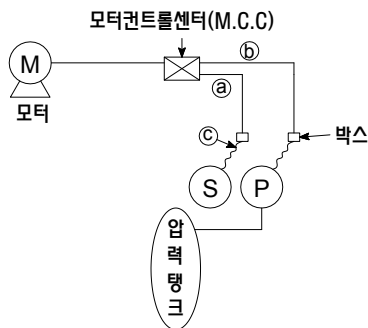
옥내소화전설비의 비상전원으로 자가발전설비 또는 축전지설비를 설치할 때 비상전원 설치기준 5가지를 쓰시오.

- D**

문제 18

[배점] 7점

모터컨트롤센터(M.C.C)에서 소화전 펌프모터에 전기를 공급하는 전동기설비에 대하여 다음 각 물음에 답하시오. (단, 전압은 3상 380V이고 모터의 용량은 15kW, 역률은 80%라고 한다.)



- (1) 기호 ㉠~㉣의 케이블을 보호하는 관의 종류를 각각 쓰시오.  

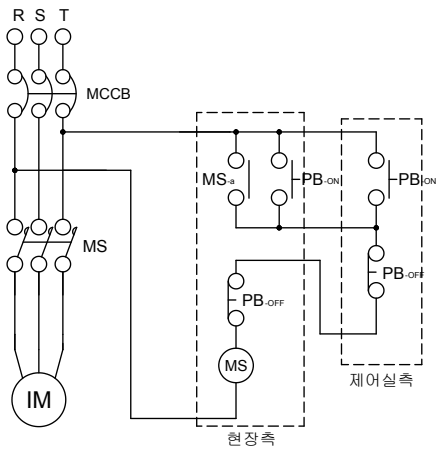
㉠
㉡
㉢
- (2) 소화펌프와 MCC반 사이의 배선은 어떤 종류의 케이블(전선)을 사용하여야 하는가?
- (3) 사용되는 접지선의 색깔은?
- (4) 모터의 기동방식은 일반적으로 어떤 방식을 사용하는가? 또한 소화펌프와 MCC반 사이의 가닥수는? (단, 접지선은 가닥수에서 제외한다.)
  - ▶ 기동방식 :
  - ▶ 가닥수 :

1.                    ▣ 차고                    ▣ 주차장                    ▣ 창고

2.

구 분	계산과정	설치수량(개)
A실	$\frac{10 \times (18 + 2)}{60} = 3.3 \approx 4 \text{ 개}$	4개
B실	$\frac{20 \times 18}{60} = 6 \text{ 개}$	6개
C실	$\frac{22 \times 10}{60} = 3.6 \approx 4 \text{ 개}$	4개
D실	$\frac{10 \times 10}{60} = 1.6 \approx 2 \text{ 개}$	2개
합계	$4 + 6 + 4 + 2 = 16 \text{ 개}$	16개

3.



4.

- (1) ▣ 계산과정 : 정격전류  $I_1 = \frac{(1.5 \times 10^3) \times 3}{220} = 20.454 \approx 20.45 \text{ A}$   
허용전류  $I_2 = 1.25 \times 20.45 = 25.562 \approx 25.56 \text{ A}$   
▣ 답 : 25.56 A
- (2) 5개

5.

- (1) ▣ 계산과정 :  $I = \frac{220}{0.2 \times 10^6} = 0.0011 \text{ A} = 1.1 \text{ mA}$   
▣ 답 : 1.1 mA
- (2) 0.1MΩ 이상

6.

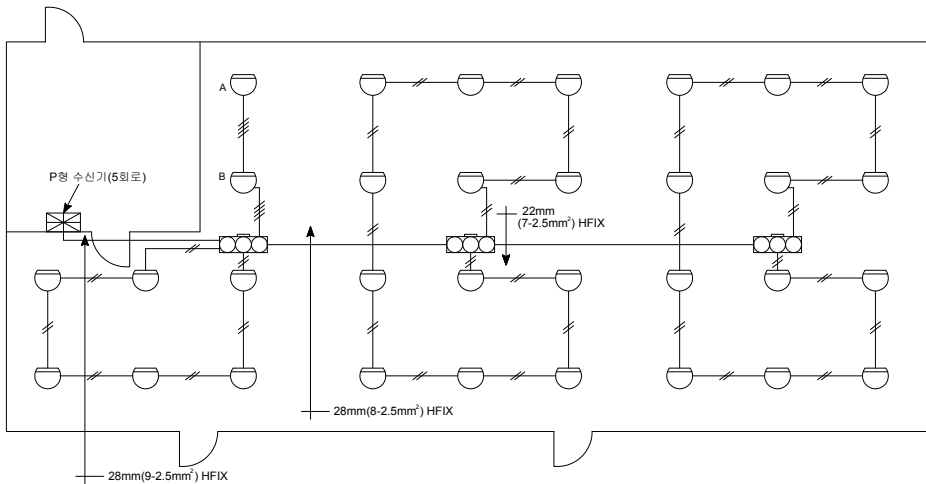
- (1) ▣ 계산과정 :  $\frac{2800}{700} = 4 \text{ 개}$                     ▣ 답 : 4 개
- (2) 발화지점
- (3) ▣ 불꽃감지기                    ▣ 정온식 감지선형 감지기  
▣ 분포형 감지기                    ▣ 복합형 감지기  
▣ 광전식 분리형 감지기                    ▣ 아날로그방식의 감지기  
▣ 다신호방식의 감지기                    ▣ 축적방식의 감지기

7.

- (1) ㉠ 9가닥      ㉡ 11가닥      ㉢ 15가닥      ㉣ 16가닥      ㉤ 11가닥      ㉥ 32가닥  
 (2) 20회로용  
 (3) 18가닥

8.

(1)



- (2) 16mm  
 (3) 수동발신기(P형), 경종, 표시등

9.

- ▶ 계산과정 :  $P = \frac{9.8 \times 1.25 \times 30 \times 5}{0.72 \times 60} = 42.534 \approx 42.53 \text{ kW}$   
 ▶ 답 : 42.53 kW

10.

- ▶ 자동화재탐지설비의 감지기 또는 발신기가 작동되는 때
- ▶ 비상경보설비의 발신기가 작동되는 때
- ▶ 상용전원이 정전되거나 전원선이 단선되었을 때
- ▶ 방재업무를 통제하는 곳 또는 전기실의 배선반에서 수동으로 점등하는 때
- ▶ 자동소화설비가 작동되는 때

11.

전송로로 전송되는 전자파가 전송로의 종단에서 반사되어 교신을 방해하는 것을 막기 위함

12.

- ㉠ 문      ㉡ 표면      ㉢ 적색      ㉣ 표시등      ㉤ 옥내소화전함

13.

- ㉠ 4      ㉡ 1.5      ㉢ 정전기      ㉣ 난연성      ㉤ 50



14.

- ▣ 안전구획된 거실로 통하는 출입구
- ▣ 직통계단 · 직통계단의 계단실 및 그 부속실의 출입구
- ▣ 옥내로부터 직접 지상으로 통하는 출입구 및 그 부속실의 출입구
- ▣ 출입구에 이르는 복도 또는 통로로 통하는 출입구

15.

- ㉠ 테스트 펌프                      ㉡ 마노미터

16.

- ㉠ 3                      ㉡ 1                      ㉢ 3선식                      ㉣ 10초 이하                      ㉤ 0.8                      ㉥ 1.5

17.

- ▣ 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 방화 구획하여야 하며, 그 장소에는 비상전원의 공급에 필요한 기구나 설치 외의 것을 두지 말 것.(단, 열병합 발전설비에 필요한 기구나 설비 제외)
- ▣ 비상전원을 실내에 설치하는 때에는 그 실내에 비상조명등 설치

18.

- (1) ㉠ 금속관                      ㉡ 금속관                      ㉢ 가요전선관  
(2) 450/750V 저독성 난연 가교폴리올레핀 절연전선  
(3) 녹색  
(4) ▣ 기동방식 : Y-△ 기동방식 (이론상 기동보상기법)  
    ▣ 가닥수 : 6가닥