

■ 2013년 기사 제2회 필답형 실기시험

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

※ 다음 물음에 답을 해당 답란에 답하시오.(배점 : 100)

문제 01

[배점] 5점

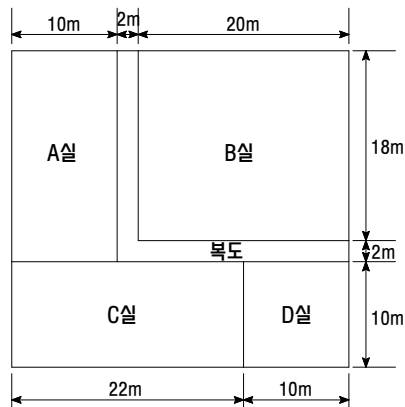
외기에 면하여 상시 개방된 부분이 있는 장소로 외기에 면하는 각 부분으로부터 5m 미만의 범위 안에 있는 부분을 자동화재탐지설비 경계구역에 산입하지 않는 장소 3곳을 쓰시오.

- ▣
- ▣
- ▣

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.



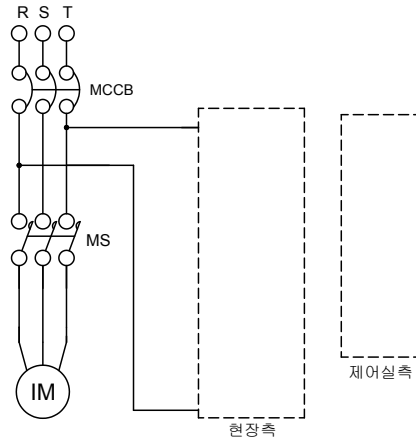
▣ 감지기 설치수량

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

문제 03

[배점] 5점

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)



문제 04

[배점] 7점

15층 건물에 비상콘센트를 설치하여야 할 층에 1개씩 설치하였다. 다음 각 물음에 답하시오. (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 비상콘센트함의 개수는 몇 개인가?

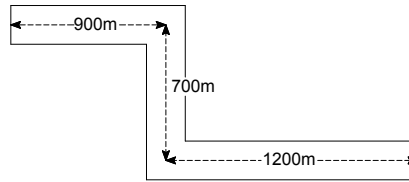
문제 05

[배점] 5점

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

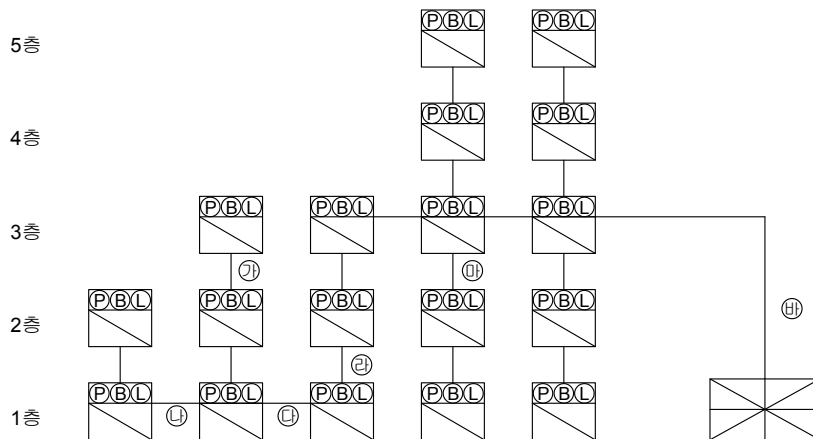
- (1) 220V 전로에서 전선과 대지 사이의 절연저항이 0.2M Ω 이라면 누설전류는 몇 mA인가?
 - ▣ 계산과정 :
 - ▣ 답 :
- (2) 감지기회로 및 부속회로의 전로와 대지 사이 및 배선 상호간의 절연저항을 1경계구역마다 직류 250V의 절연저항측정기로 측정하여 몇 M Ω 이상이 되도록 하여야 하는가?

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



- (1) 최소경계구역은 몇 개로 구분해야 하는지 계산하시오.
 - ▣ 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 답하시오.



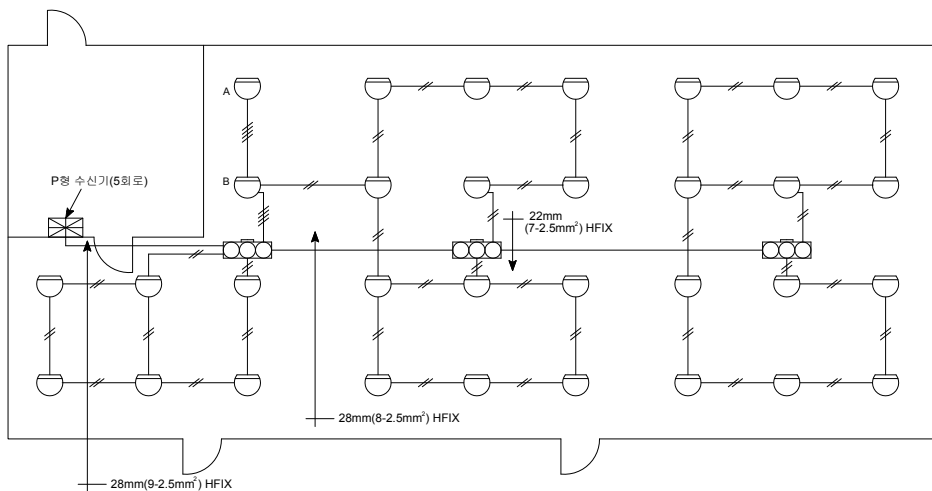
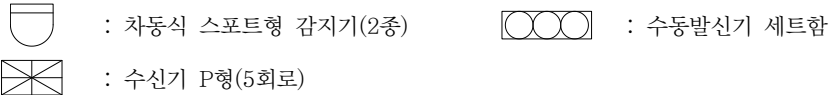
- (1) 기호 ㉠~㉦의 가닥수를 쓰시오.

㉠	㉡	㉢	㉣	㉤	㉥
---	---	---	---	---	---
- (2) 계단이 2개 장소에 설치되어 있고 층고는 4m일 때 P형 수신기는 최소 몇 회로용을 사용하여야 하는가?
- (3) “㉦(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]



펌프용 전동기로 매분당 5m^3 의 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 (㉤)Ω으로 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.

[정답지]

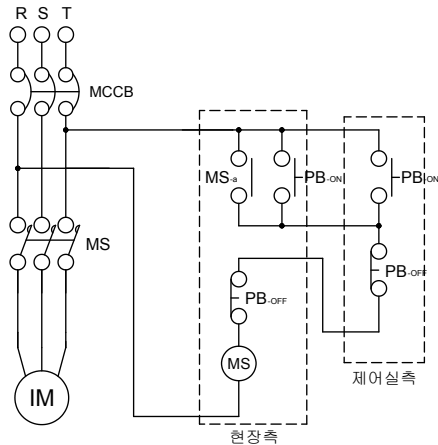
1.

▣ 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) 0.1mA 이상

6.

(1) ▣ 계산과정 : $\frac{2800}{700} = 4 \text{ 개}$

▣ 답 : 4 개

(2) 발화지점

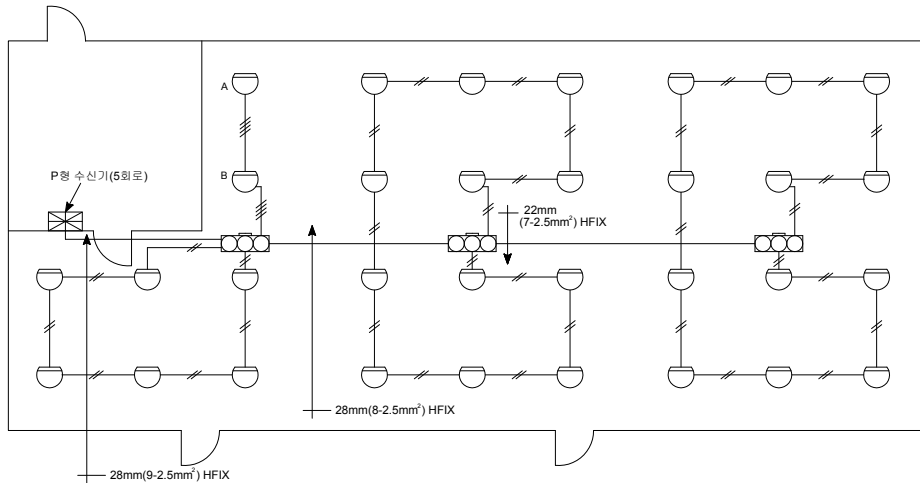
- (3) ▣ 불꽃감지기
 ▣ 분포형 감지기
 ▣ 광전식 분리형 감지기
 ▣ 다신호방식의 감지기
- ▣ 정온식 감지선형 감지기
 ▣ 복합형 감지기
 ▣ 아날로그방식의 감지기
 ▣ 축적방식의 감지기

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
 ▣ 비상정보설비의 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