

자격종목
소방설비기사(전기분야)

시험시간
2시간 30분

합계

수험번호

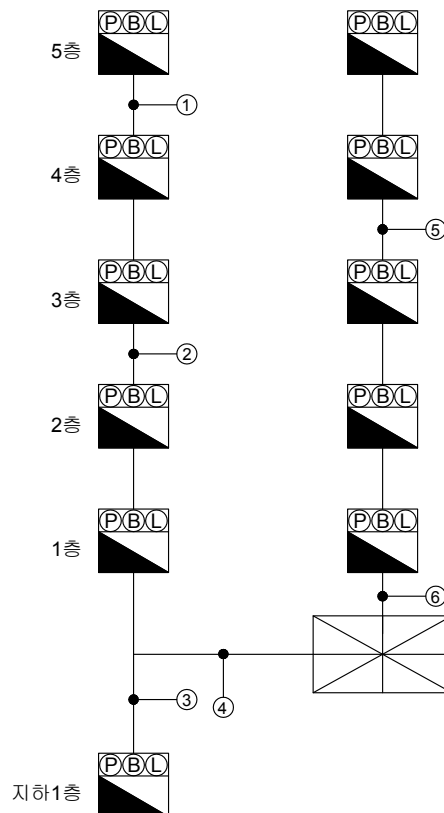
성명

※ 다음 물음에 답을 해당 답란에 답하시오.(배점 : 100)

문제 01

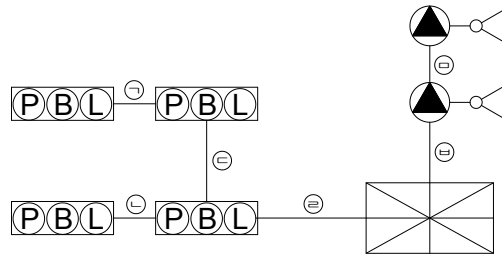
[배점] 10점

다음은 기동용 수압개폐장치를 사용하는 옥내소화전함과 자동화재탐지설비가 설치된 지하 1층, 지상 7층, 연면적 3500㎡인 건축물이다. 다음 각 물음에 답하시오.



- (1) 기호 ①~⑥의 가닥수를 쓰시오.
- ① ② ③ ④ ⑤ ⑥
- (2) 옥내소화전설비의 기동방식은 다음의 2가지이다. 각 기동방식에 따른 가닥수와 배선명칭을 쓰시오.
- ▮ ON, OFF 기동방식 :
 - ▮ 기동용 수압개폐장치방식 :
- (3) 옥내소화전설비의 함의 두께 및 재질로 적합한 것 2가지를 쓰시오.
- ▮
 - ▮

공장 건물에 자동화재탐지설비의 P형 발신기세트와 습식 스프링클러설비를 설치하고, 수신기는 경비실에 설치하였다. 경보방식은 일제경보방식을 적용하는 경우에 다음 물음에 답하시오.



(1) 기호 ㉠~㉥의 각 가닥수를 쓰시오.

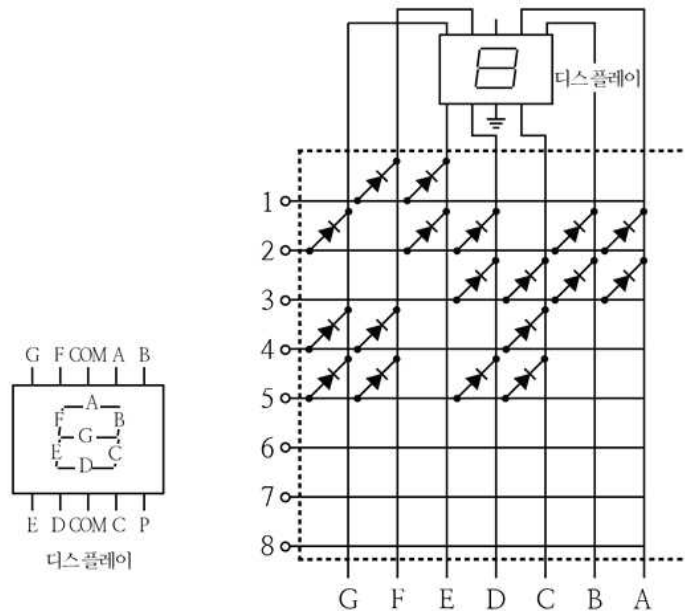
㉠ ㉡ ㉢ ㉣ ㉤ ㉥

(2) 습식 유수검지장치에 부착되어 있는 전기적인 장치 2가지를 쓰시오.

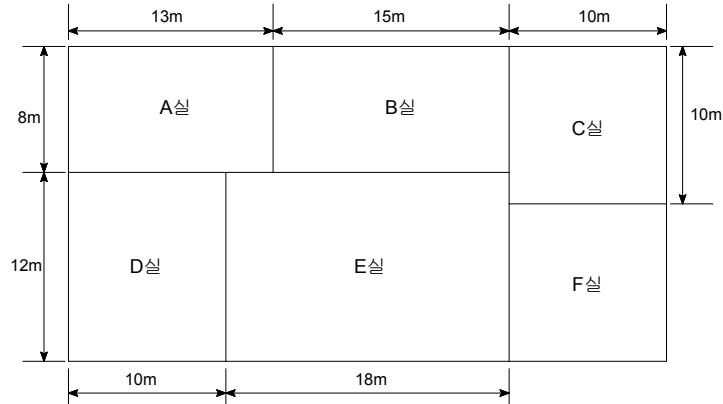
(3) 스프링클러설비 동력제어반의 설치기준에 의한 다음 각 사항에 대하여 쓰시오.

- ▶ 제어반 전면부의 색 :
- ▶ 전면부의 표지 :
- ▶ 외함의 두께와 재질 :

그림은 자동화재탐지설비의 R형 수신기 중에서 지구표시등회로의 일부분이다. 다이오드 매트릭스회로를 사용하여 경계구역을 표시하고자 할 때 다이오드를 추가하여 회로를 완성하도록 하라. (단, 그림의 1~8은 1~8경계구역을 의미한다.)



그림과 같이 구획된 철근콘크리트 건물의 공장이 있다. 설치높이가 5m인 곳에 자동화재 탐지설비의 차동식 스포트형 1종 감지기를 설치하고자 한다. 다음 각 물음에 답하시오.



(1) 다음 표를 완성하여 감지기 개수를 산정하시오.

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

(2) 이 건물의 경계구역을 산정하시오.

- ▶ 계산과정 :
- ▶ 답 :

피난구유도등에 대한 내용이다. 다음 각 물음에 답하시오.

(1) 피난구유도등은 어떤 장소에 반드시 설치하여야 하는지 그 기술기준을 3가지 쓰시오. (단, 유사한 장소 또는 내용별로 묶어서 답하도록 한다.)

- ▶
- ▶
- ▶

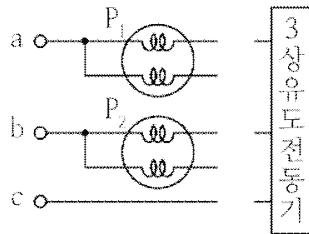
(2) 피난구유도등의 피난구 바닥으로부터의 설치높이를 쓰시오.

(3) 피난구유도등의 바탕색과 문자색은 무엇인지 쓰시오.

- ▶ 바탕색 :
- ▶ 문자색 :

2전력계법을 사용하여 3상 유도전동기의 전력을 측정하기 위한 미완성 도면이다. 미완성 도면을 완성하고 유효전력 계산식을 쓰시오. (단, P_1 , P_2 는 단상전력계의 지시값이다.)

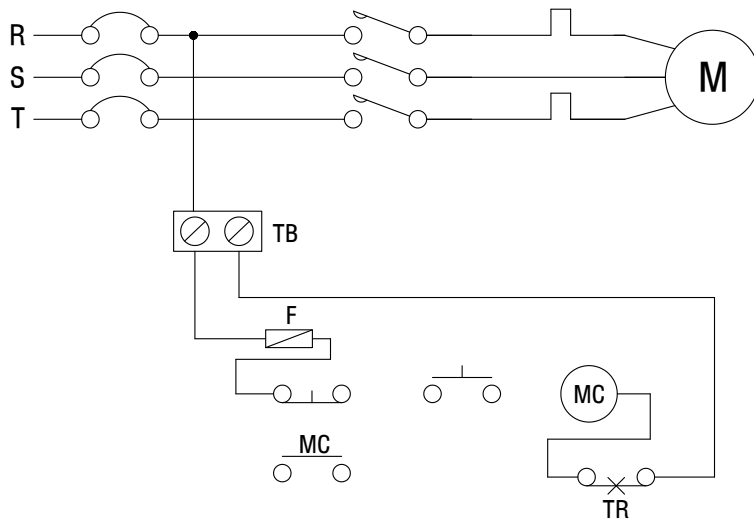
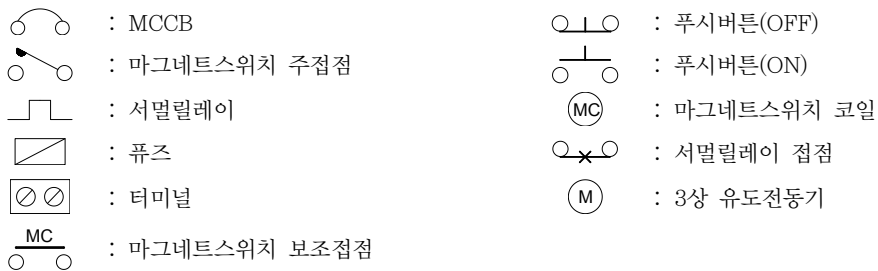
▣ 도면완성 :



▣ 계산식 :

그림과 같이 미완성된 3상 유도전동기의 전전압기동 조작회로를 완성하시오.

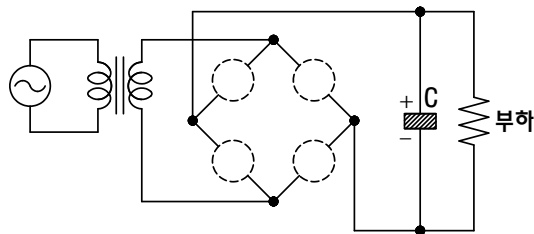
[범례]



무선통신보조설비의 설치기준에 대한 다음 각 물음에 답하시오.

- (1) 누설동축케이블은 화재에 따라 해당 케이블의 피복이 소실된 경우에 케이블 본체가 떨어지지 아니하도록 4m 이내마다 금속제 또는 지지금구로 벽, 천장, 기둥 등에 견고하게 고정시켜야 한다. 다만, 어디에 설치하는 경우에는 그렇게 하지 않아도 되는가?
- (2) 무선기기 접속단자는 바닥으로부터 높이 몇 m 이상 몇 m 이하의 위치에 설치하여야 하는가?
- (3) 증폭기의 전면에서 주회로의 전원이 정상인지의 여부를 표시할 수 있도록 설치하는 것 2가지를 쓰시오.

다음은 브리지 정류회로(전파정류회로)의 미완성 도면이다. 다음 각 물음에 답하시오.



- (1) 정류다이오드 4개를 사용하여 회로를 완성하시오.
- (2) 회로상 C의 역할을 쓰시오.

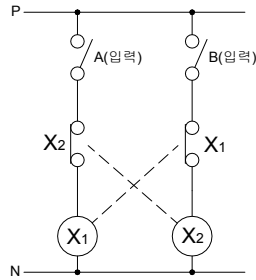
수위실에서 400m 떨어진 지하 1층, 지상 6층, 연면적 5000m²의 공장에 자동화재탐지설비를 설치하였는데 경종, 표시등이 각 층에 2회로(전체 14회로)일 때 다음 물음에 답하시오. (단, 표시등 30mA/개, 경종 50mA/개를 소모하고, 전선은 HFIX 2.5mm²를 사용한다.)

- (1) 표시등의 총 소모전류[A]는?
 - ▮ 계산과정 :
 - ▮ 답 :
- (2) 지상 1층에서 발화되었을 때 경종의 소모전류[A]는?
 - ▮ 계산과정 :
 - ▮ 답 :
- (3) 지상 1층에서 발화되었을 때 수위실과 공장 간의 전압강하는?
 - ▮ 계산과정 :
 - ▮ 답 :

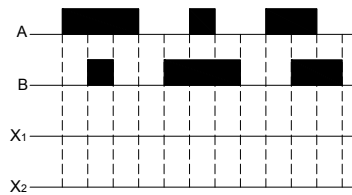
문제 11

[배점] 6점

그림과 같은 유접점회로를 보고 다음 각 물음에 답하시오.



- (1) 회로에 대한 논리회로를 그리시오.
- (2) 회로의 동작상황을 보고 타임차트를 완성하시오.



- (3) 회로에서 점점 X₁과 X₂의 관계를 무엇이라 하는가?

문제 12

[배점] 6점

다음은 이산화탄소 소화설비에 대한 설명이다. () 안에 알맞은 말을 넣으시오.

- (1) 전역방출방식에 있어서는 ()마다, 국소방출방식에 있어서는 ()마다 설치할 것
- (2) 기동장치의 조작부 설치높이를 쓰시오.
- (3) 수동식 기동장치의 타이머를 순간 정지시키는 기능의 스위치(비상스위치)를 설치하는 목적은?

문제 13

[배점] 6점

자동화재탐지설비에 사용되는 감지기의 절연저항시험을 하려고 한다. 사용기기와 판정기준 및 측정위치를 쓰시오.

- ▮ 사용기기 :
- ▮ 판정기준 :
- ▮ 측정위치 :

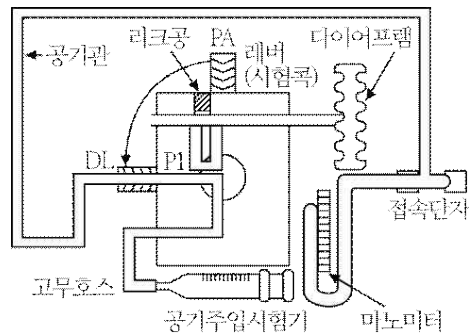
비상콘센트 보호함의 설치기준에 의해 비상콘센트 보호함에 설치해야 할 것 3가지를 쓰시오.

- ▣
- ▣
- ▣

그림은 공기관식 차동식 분포형 감지기의 시험에 관한 것이다. 시험방법을 참고하여 어떤 시험인지 쓰시오.

[시험방법]

- ① 검출부의 시험콕 레버 위치를 중앙(PA)에 위치한다.
- ② 공기관의 일단(P1)을 제거한 후, 그 곳에 마노미터를 접속시키고 다른 한 쪽에 공기주입시험기를 접속시킨다.
- ③ 공기주입시험기로 공기를 주입시켜 마노미터의 수위를 100mm로 유지시킨다.
- ④ 시험콕을 하단(DL)으로 이동시키는 등에 의하여 급기구를 개방한다.
- ⑤ 이때 수위가 1/2(50mm)이 될 때까지의 시간을 측정한다.



[정답지]

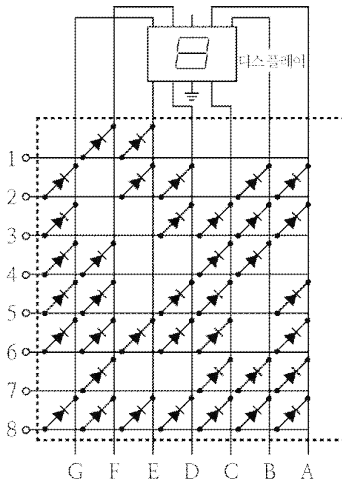
1.

- (1) ① 9가닥 ② 13가닥 ③ 9가닥 ④ 19가닥 ⑤ 11가닥 ⑥ 17가닥
 (2) ▣ ON, OFF 기동방식 : 5가닥 (기동, 정지, 공통, 기동확인표시등 2)
 ▣ 기동용 수압개폐장치방식 : 2가닥 (기동확인표시등 2)
 (3) ▣ 1.5mm 이상의 강판 ▣ 4mm 이상의 합성수지재

2.

- (1) ㉠ 7가닥 ㉡ 7가닥 ㉢ 8가닥 ㉣ 10가닥 ㉤ 4가닥 ㉥ 7가닥
 (2) 압력스위치, 탬퍼스위치
 (3) ▣ 제어반 전면부의 색 : 적색
 ▣ 전면부의 표지 : 스프링클러설비용 동력제어반
 ▣ 외함의 두께와 재질 : 1.5mm 이상의 강판 또는 이와 동등 이상의 강도 및 내열성능이 있는 것

3.



4.

(1)

구 분	계산과정	설치수량(개)
A실	$\frac{13 \times 8}{45} = 2.3 \approx 3$	3개
B실	$\frac{15 \times 8}{45} = 2.6 \approx 3$	3개
C실	$\frac{10 \times 10}{45} = 2.2 \approx 3$	3개
D실	$\frac{10 \times 12}{45} = 2.67 = 3$	3개
E실	$\frac{18 \times 12}{45} = 4.8 \approx 5$	5개
F실	$\frac{10 \times 10}{45} = 2.2 \approx 3$	3개
합계	$3 + 3 + 3 + 3 + 5 + 3 = 20$	20개

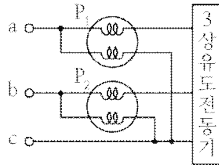
- (2) ▣ 계산과정 : $\frac{38 \times 20}{600} = 1.2 \approx 2$ 경계구역
 ▣ 답 : 2경계구역

5.

- (1)
 - ▣ 옥내로부터 직접 지상으로 통하는 출입구 및 그 부속실의 출입구
 - ▣ 직통계단 · 직통계단의 계단실 및 그 부속실의 출입구
 - ▣ 안전구획된 거실로 통하는 출입구
 - ▣ 출입구에 이르는 복도 또는 통로로 통하는 출입구
- (2) 1.5m 이상
- (3) ▣ 바탕색 : 녹색 ▣ 문자색 : 백색

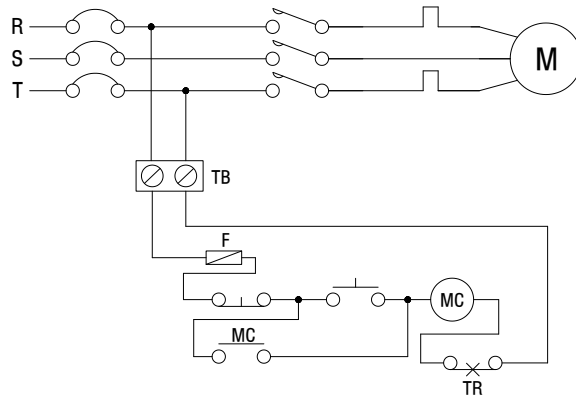
6.

▣ 도면완성



▣ 계산식 : $P_1 + P_2$

7.

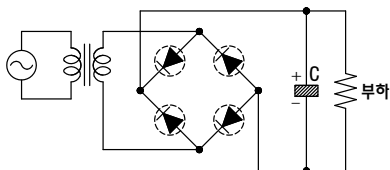


8.

- (1) 불연 재료로 구획된 반자 안에 설치하는 경우
- (2) 0.8m 이상 1.5m 이하
- (3) 표시등, 전압계

9.

(1)



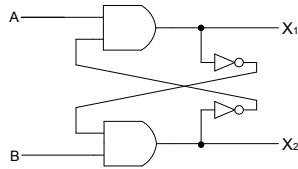
(2) 직류전압을 일정하게 유지하기 위하여

10.

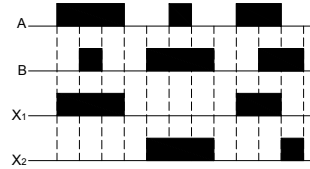
- (1) ▣ 계산과정 : $30 \times 14 = 420\text{mA} = 0.42\text{A}$ ▣ 답 : 0.42 A
- (2) ▣ 계산과정 : $50 \times 2 \times 3 = 300\text{mA} = 0.3\text{A}$ ▣ 답 : 0.3 A
- (3) ▣ 계산과정 : $e = \frac{35.6 \times 400 \times (0.42 + 0.3)}{1000 \times 2.5} = 4.101 \approx 4.1\text{V}$ ▣ 답 : 4.1 V

11.

(1)



(2)



(3) 인터록

12.

- (1) 방호구역, 방호대상물
- (2) 바닥으로부터 높이 0.8m 이상 1.5m 이하
- (3) 소화약제의 방출 지연

13.

- ▣ 사용기기 : 직류 500V 절연저항계
- ▣ 판정기준 : 50M Ω 이상
- ▣ 측정위치 : 절연된 단자 간 및 단자와 외함 간

14.

- ① 난반사 ② 산란광 ③ 감소 ④ 감광

15.

- (1) 수동조작함
- (2) ① 4가닥 ② 8가닥
- (3) ▣ 전선가닥수 : 8가닥
 - ▣ 전선의 용도 : 전원 $\oplus \cdot \ominus$, 감지기 A \cdot B, 기동스위치, 사이렌, 방출표시등, 방출지연스위치
- (4) ▣ 전선가닥수 : 13가닥
 - ▣ 전선관 굵기 : 36mm

16.

- ▣ 쉽게 개폐할 수 있는 문
- ▣ 비상콘센트라고 표시한 표지
- ▣ 적색의 표시등

17.

유통시험