

국가기술자격 실기시험문제지

2021년도 제2회 기사 필답형 실기시험

자 격 종 목	시험시간	문제수	수험번호	성명
소방설비기사(전기)	3시간	18	044-865-0063	다산에듀

문제 01

[배점] 6점

누전경보기에 관한 다음 각 물음에 답하시오.

- (1) 1급 누전경보기와 2급 누전경보기를 구분하는 전류[A] 기준은?
- (2) 전원은 분전반으로부터 전용회로로 하고 각 극에 각 극을 개폐할 수 있는 무엇을 설치해야 하는가?
(단, 배선용 차단기는 제외한다.)
- (3) 변류기 용어의 정의를 쓰시오.

문제 02

[배점] 4점

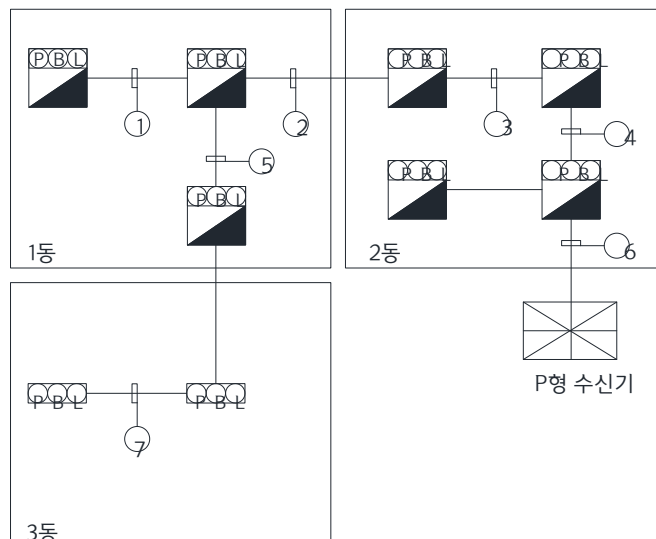
P형 수신기와 감지기와의 배선회로에서 P형 수신기 종단저항은 $11k\Omega$, 감시전류는 2mA, 릴레이저항은 950Ω , DC 24V일 때 다음 각 물음에 답하시오.

- (1) 배선저항[Ω]을 구하시오.
- (2) 감지기가 동작할 때(화재시) 전류는 몇 mA인지 구하시오.

문제 03

[배점] 8점

사무실(1동), 공장(2동), 공장(3동)으로 구분되어 있는 건물에 자동화재탐지설비의 P형 발신기 세트와 옥내소화전설비를 설치하고, 수신기는 경비실에 설치하였다. 경보방식은 동별 구분 경보방식을 적용하였으며 옥내소화전의 가압송수장치는 기동용 수압 개폐장치를 사용하는 방식인 경우에 다음 물음에 답하시오.



(1) 기호 ①~⑦의 가닥수를 쓰시오.

기호	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
지구선							
경중선							
지구공통선							

(2) 다음은 자동화재탐지설비의 수신기의 설치기준 일부이다. () 안에 알맞은 말을 쓰시오.

- 수신기가 설치된 장소에는 (①)를 비치할 것
- 수신기의 (②)는 그 음량 및 음색이 다른 기기의 소음 등과 명확히 구별될 수 있는 것으로 할 것
- 수신기는 (③), (④) 또는 (⑤)가 작동하는 경계구역을 표시할 수 있는 것으로 할 것

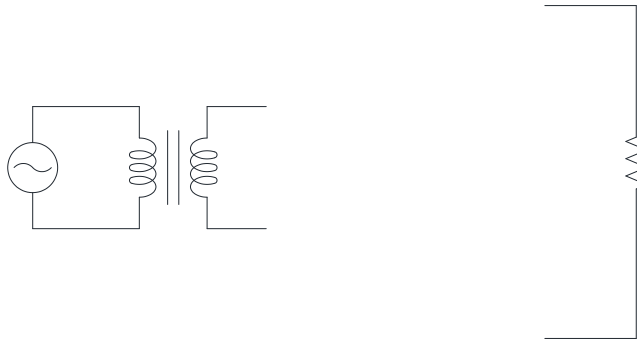
문제 04

[배점] 6점

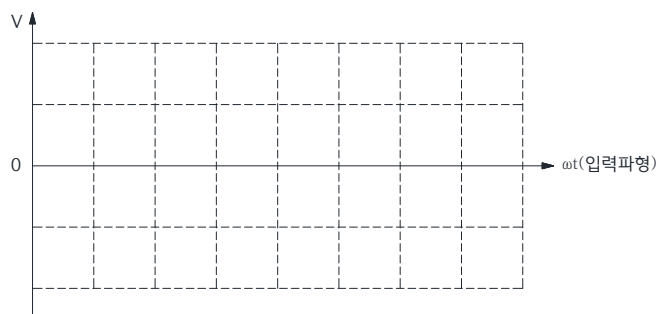
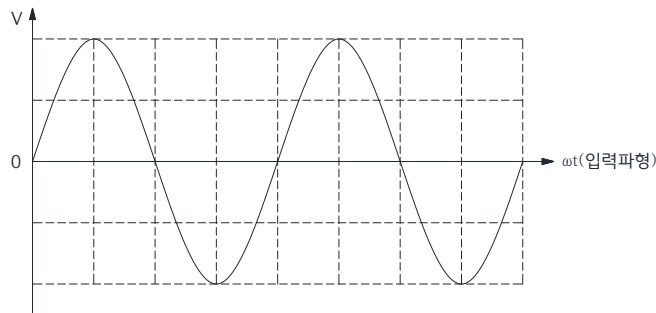
다음은 브리지 정류회로(전파정류회로)의 미완성 도면이다. 다음 각 물음에 답하시오.

(단, 입력은 상용전원이고, 권수비는 1:1이며, 평활회로는 없는 것으로 한다.)

(1) 미완성 도면을 완성하시오.



(2) 그림은 정류 전의 출력전압파형이다. 정류 후의 출력전압파형을 그리시오.



문제 05

[배점] 5점

단독경보형 감지기의 설치기준 중 () 안에 알맞은 내용을 쓰시오.

- (1) 각 실마다 설치하되, 바닥면적 (①) m^2 를 초과하는 경우에는 (②) m^2 마다 1개 이상 설치하여야 한다.
- (2) 이웃하는 실내의 바닥면적이 각각 $30m^2$ 미만이고, 벽체의 상부의 전부 또는 일부가 개방되어 이웃하는 실내와 공기가 상호 유통되는 경우에는 이를 (③)개의 실로 본다.
- (3) 건전지를 주전원으로 사용하는 단독경보형 감지기는 정상적인 (④)를 유지할 수 있도록 건전지를 교환할 것
- (5) 상용전원을 주전원으로 사용시 (⑤)는 제품검사에 합격한 것을 사용한다.

문제 06

[배점] 4점

다음 소방시설 도시기호 각각의 명칭을 쓰시오.



문제 07

[배점] 6점

무선통신보조설비에 사용되는 무반사 종단저항의 설치위치 및 설치목적을 쓰시오.

- (1) 설치위치 :
- (2) 설치목적 :

문제 08

[배점] 10점

주어진 진리표를 보고 다음 각 물음에 답하시오.

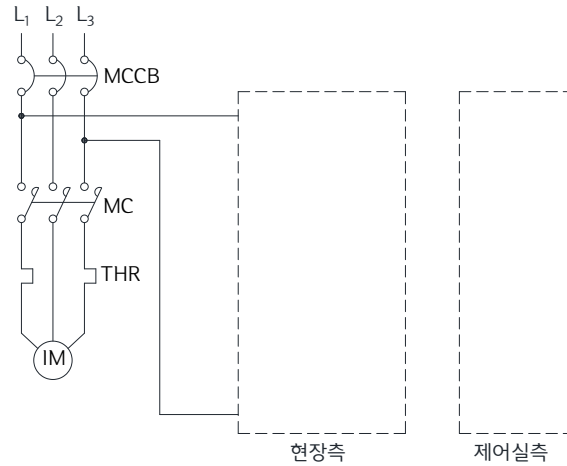
A	B	C	Y_1	Y_2
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	0	1

- (1) 가장 간략화된 논리식으로 표현하시오.
- (2) (1)의 논리식을 무접점회로로 그리시오.
- (3) (1)의 논리식을 유접점회로로 그리시오.

문제 09

[배점] 5점

유도전동기 IM을 현장측과 제어실측 어느 쪽에서도 기동 및 정지제어가 가능하도록 배선하시오. (단, 기동용 푸시버튼스위치(PB-ON) 2개, 정지용 푸시버튼스위치(PB-OFF) 2개, 열동계전기(THR-b) 1개, 전자접촉기 a접점 1개(자기유지용)를 사용할 것)



문제 10

[배점] 5점

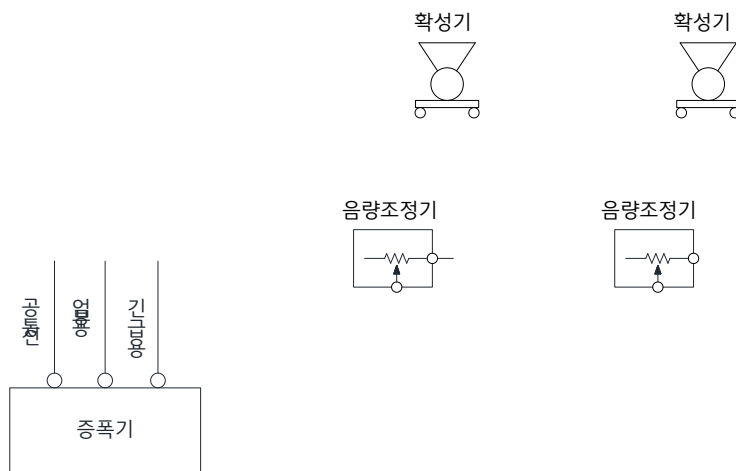
비상방송설비의 설치기준에 대한 다음 각 물음에 답하시오.

- (1) 기동장치에 따른 화재신고를 수신한 후 필요한 음량으로 화재발생 상황 및 피난에 유효한 방송이 자동으로 개시될 때까지의 소요시간은 몇 초 이하로 하여야 하는가?
- (2) 지상 10층, 연면적 3000m²를 초과하는 특정소방대상물에 자동화재탐지설비의 음향장치를 설치하고자 한다. 이 건물의 지상 5층에서 화재가 발생한 경우 경보를 하여야 하는 층을 쓰시오.
- (3) 실내에 설치하는 확성기는 몇 W 이상으로 하여야 하는가?
- (4) 조작부의 조작스위치는 바닥으로부터 몇 m 이상 몇 m 이하의 높이에 설치하여야 하는가?
- (5) 음향장치는 정격전압의 몇 % 전압에서 음향을 발할 수 있어야 하는가?

문제 11

[배점] 5점

비상방송설비의 확성기(Speaker) 회로에 음량조정기를 설치하고자 한다. 미완성 결선도를 완성하시오.



문제 12

[배점] 3점

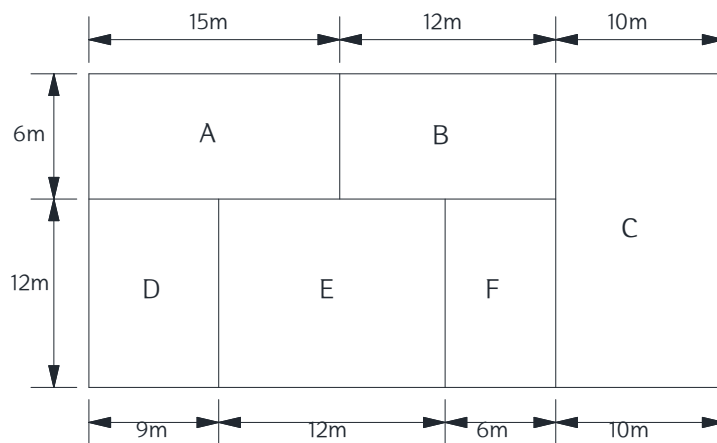
다음의 전선관 부속품에 대한 용도를 간단하게 설명하시오.

- (1) 부상
- (2) 유니온 커플링
- (3) 유니버설 엘보우

문제 13

[배점] 8점

다음은 어느 특정소방대상물의 평면도이다. 건축물의 주요구조부는 내화구조이고, 층의 높이는 4.2m일 때 다음 각 물음에 답하시오. (단, 차동식 스포트형 감지기 1종을 설치한다.)



(1) 각 실별로 설치하여야 할 감지기의 수를 구하시오.

구분	계산과정	답
A		
B		
C		
D		
E		
F		

(2) 총 경계구역수를 구하시오.

- 계산과정 :
- 답 :

문제 14

[배점] 5점

자동화재탐지설비를 설치하여야 할 특정소방대상물(연면적, 바닥면적 등의 기준)에 대한 다음 () 안을 완성하시오.

(단, 전부 필요한 경우는 '전부'라고 쓰고, 필요 없는 경우에는 '필요 없음'이라고 답할 것)

- (1) 근린생활시설(목욕장은 제외한다.)
- (2) 근린생활시설 중 목욕장
- (3) 의료시설(정신의료기관 또는 요양병원은 제외한다.)
- (4) 정신의료기관(창살 등은 설치되어 있지 않다.)
- (5) 요양병원(정신병원과 의료재활시설은 제외한다.)

문제 15

[배점] 4점

다음은 국가화재안전기준에서 정하는 감지기의 설치기준이다. () 안에 들어갈 내용을 쓰시오.

- (1) 감지기(차동식 분포형의 것을 제외한다.)는 실내로의 공기유입구로부터 (①)m 이상 떨어진 위치에 설치할 것
- (2) 보상식 스포트형 감지기는 정온점이 감지기 주위의 평상시 최고온도보다 (②)℃ 이상 높은 것으로 설치할 것
- (3) 정온식 감지기는 주방·보일러실 등으로서 다량의 화기를 취급하는 장소에 설치하되, 공칭작동온도가 최고주위온도보다 (③)℃ 이상 높은 것으로 설치할 것
- (4) 스포트형 감지기는 (④)° 이상 경사되지 아니하도록 부착할 것

문제 16

[배점] 6점

일시적으로 발생한 열, 연기 또는 먼지 등으로 연기감지기가 화재신호를 발신할 우려가 있는 곳에 축적기능 등이 있는 자동화재탐지설비의 수신기를 설치하여야 한다. 이 경우에 해당하는 장소 3가지를 쓰시오.

(단, 축적형 감지기가 설치되지 아니한 장소이다.)

- ☐
- ☐
- ☐

문제 17

[배점] 4점

지상 31층 건물에 비상콘센트를 설치하려고 한다. 각 층에 하나의 비상콘센트만 설치한다면 최소 몇 회로가 필요한지 구하시오.

문제 18

[배점] 6점

청각장애인용 시각경보장치의 설치기준을 3가지만 쓰시오. (단, 화재안전기준 각 호의 내용을 1가지로 본다.)

- ☐
- ☐
- ☐

[정답지]

1.

- (1) 60A
- (2) 개폐기 및 15A 이하의 과전류 차단기
- (3) 경계전로의 누설전류를 자동적으로 검출하여 이를 누전경보기의 수신부에 송신하는 것

2.

- (1) 배선저항

$$\begin{aligned} \bullet \text{ 계산과정 : } 2 \times 10^{-3} &= \frac{24}{950 + x + (11 \times 10^3)} \\ x &= \frac{24}{2 \times 10^{-3}} - 950 - (11 \times 10^3) = 50\Omega \end{aligned}$$

- 답 : 50Ω

- ## (2) 동작전류

• 계산과정 : $I = \frac{24}{950 + 50} = 0.024 = 24\text{mA}$

- 답 : 24mA

3.

- (1) 전선가닥수

기호	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
지구선	1	5	6	7	3	9	1
경종선	1	2	3	3	2	3	1
지구공통선	1	1	1	1	1	2	1

- (2) ① 경계구역 일람도

- ② 음향기구

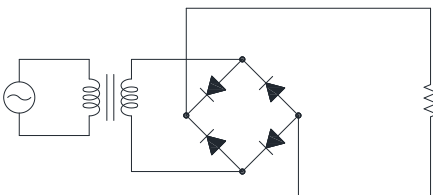
- ### ③ 감지기

- #### ④ 중계기

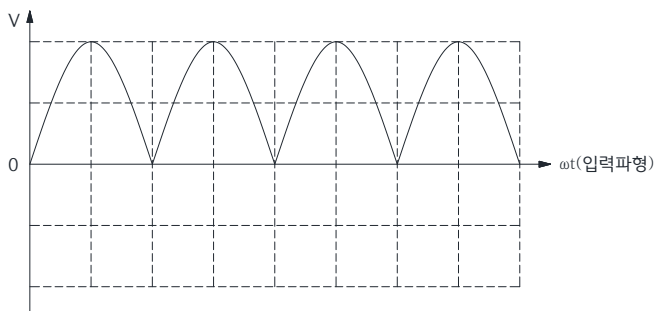
- ### ⑤ 발신기

4.

- (1) 전파정류회로



- (2) 출력전압파형(정류 후)



5.

- ① 150
- ③ 1
- ⑤ 2차 전지

- ② 150
- ④ 작동상태

6.

- (1) 감지선
- (2) 정온식 스포트형 감지기
- (3) 중계기
- (4) 비상벨

7.

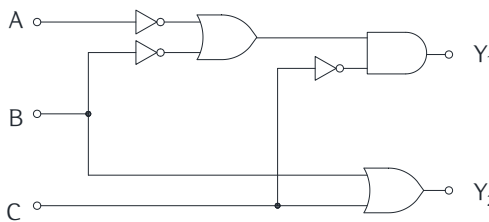
- (1) 설치위치 : 누설동축케이블의 끝 부분
- (2) 설치목적 : 전송로로 전송되는 전자파가 종단에서 반사되어 교신을 방해하는 것을 방지하기 위하여

8.

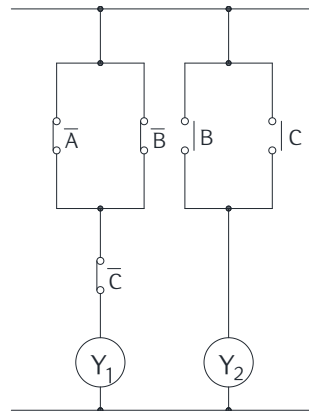
- (1) 논리식

- ① $Y_1 = \bar{C} \cdot (\bar{A} + \bar{B})$
- ② $Y_2 = B + C$

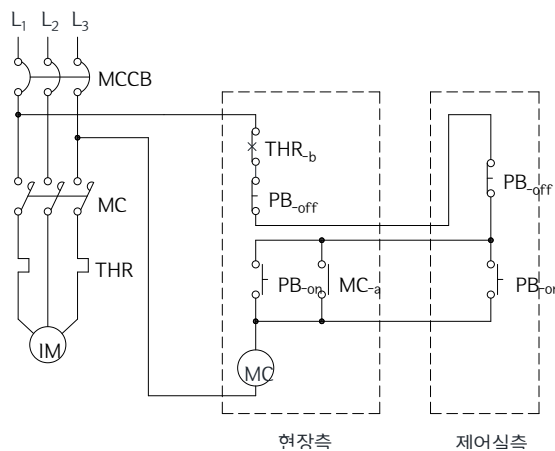
- (2) 무접점회로



- (3) 유접점회로



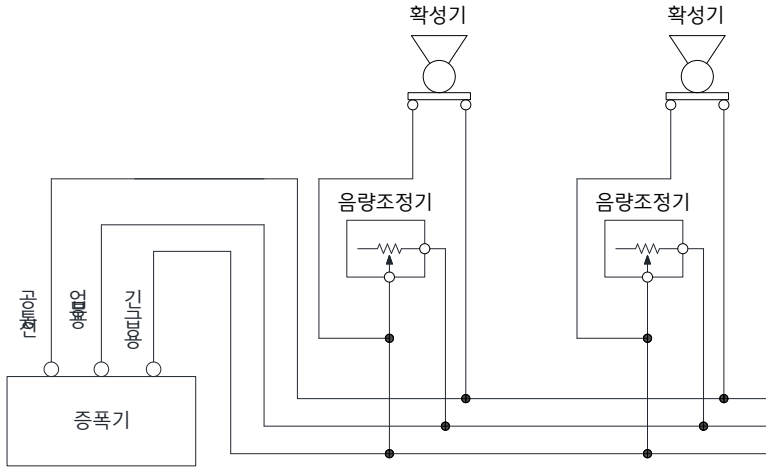
9.



10.

- (1) 10초 이하
- (2) 지상 5층, 지상 6층
- (3) 1W 이상
- (4) 0.8m 이상 1.5m 이하
- (5) 80%

11.



12.

- (1) 전선의 절연피복 보호
- (2) 관이 고정되어 있을 때 금속관 상호간을 접속하는 데 사용
- (3) 노출배관공사에서 금속관을 직각으로 굽히는 곳에 사용

13.

- (1) 감지기의 개수

구분	계산과정	답
A	$\frac{15 \times 6}{45} = 2$	2개
B	$\frac{12 \times 6}{45} = 1.6 = 2$	2개
C	$\frac{10 \times (6 + 12)}{45} = 4$	4개
D	$\frac{9 \times 12}{45} = 2.4 = 3$	3개
E	$\frac{12 \times 12}{45} = 3.2 = 4$	4개
F	$\frac{6 \times 12}{45} = 1.6 = 2$	2개

- (2) 총 경계구역수

- 계산과정 : $\frac{(15 + 12 + 10) \times (6 + 12)}{600} = 1.11 = 2$ 경계구역
- 답 : 2경계구역

14.

- (1) 연면적 600m^2 이상
- (2) 연면적 1000m^2 이상
- (3) 연면적 600m^2 이상
- (4) 바닥면적 합계 300m^2 이상
- (5) 전부

15.

- ① 1,5
- ② 20
- ③ 20
- ④ 45

16.

- ① 지하층·무창층 등으로서 환기가 잘 되지 아니하는 장소
- ② 실내면적이 40m^2 미만인 장소
- ③ 감지기의 부착면과 실내 바닥과의 거리가 2,3m 이하인 장소

17.

3회로

18.

- ① 복도·통로·청각장애이용 객실 및 공용으로 사용하는 거실에 설치하며, 각 부분으로부터 유효하게 경보를 발할 수 있는 위치에 설치할 것
- ② 공연장·집회장·관람장 또는 이와 유사한 장소에 설치하는 경우에는 시선이 집중되는 무대부 부분 등에 설치할 것
- ③ 설치높이는 바닥으로부터 2m 이상 2.5m 이하의 장소에 설치할 것. 다만, 천장의 높이가 2m 이하인 경우에는 천장으로부터 0.15m 이내의 장소에 설치하여야 한다.
- ④ 시각경보장치의 광원은 전용의 축전지설비 또는 전기저장장치에 의하여 점등되도록 할 것