

국가기술자격 실기시험문제지

2020년도 제5회 기사 필답형 실기시험

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

문제 01

[배점] 5점

비상방송설비의 설치기준에 대한 다음 각 물음에 답하시오.

- (1) 확성기의 음성입력은 실내에 설치하는 것에 있어서는 몇 W 이상이어야 하는가?
- (2) 음량조정기를 설치하는 경우 음량조정기의 배선은 몇 선식으로 하여야 하는가?
- (3) 조작부의 조작스위치는 바닥으로부터 몇 m 높이에 설치하여야 하는가?
- (4) 확성기는 각 층마다 설치하되, 그 층의 각 부분으로부터 하나의 확성기까지의 수평거리가 몇 m 이하가 되도록 하여야 하는가?
- (5) 수위실 등 상시 사람이 근무하는 장소로서 점검이 편리하고 방화상 유효한 곳에 설치하여야 하는 것 2가지를 쓰시오.

문제 02

[배점] 8점

무선통신보조설비의 설치기준에 관한 다음 물음에 답 또는 빈칸을 채우시오.

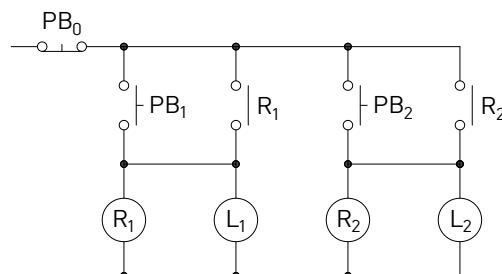
- (1) 누설동축케이블의 끝부분에는 어떤 것을 견고하게 설치하여야 하는가?
- (2) 증폭기에는 비상전원이 부착된 것으로 하고 해당 비상전원 용량은 무선통신보조설비를 유효하게 몇 분 이상 작동시킬 수 있는 것으로 하여야 하는가?
- (3) 무선기기 접속단자는 한국산업규격에 적합한 것으로 하고, 바닥으로부터 높이 몇 m의 위치에 설치하여야 하는가?
- (4) 증폭기의 전면에는 주회로의 전원이 정상인지의 여부를 표시할 수 있는 () 및 ()를 설치할 것

문제 03

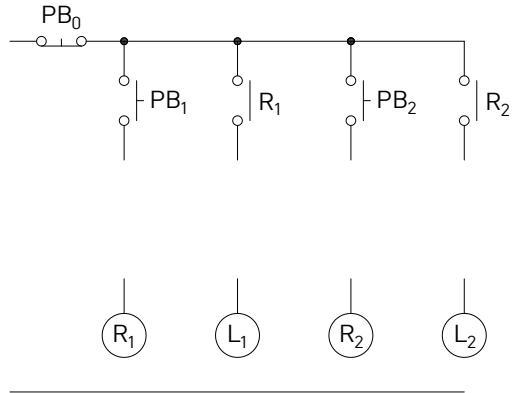
[배점] 5점

도면과 같은 회로를 누름버튼스위치 PB₁ 또는 PB₂ 중 먼저 ON 조작된 측의 램프만 점등되는 병렬 우선회로가 되도록 고쳐서 그리시오. (단, PB₁측의 계전기는 R₁, 램프는 L₁이며, PB₂측 계전기는 R₂, 램프는 L₂이다. 또한 추가되는 접점이 있을 경우에는 최소수만 사용하여 그리도록 한다.)

[기존 도면]



[병렬 우선회로]



문제 04

[배점] 4점

비상콘센트를 11층에 3개소, 12층에 3개소, 13층에 2개소 등 총 8개를 설치하려고 한다. 최소 몇 회로를 설치하여야 하는가?

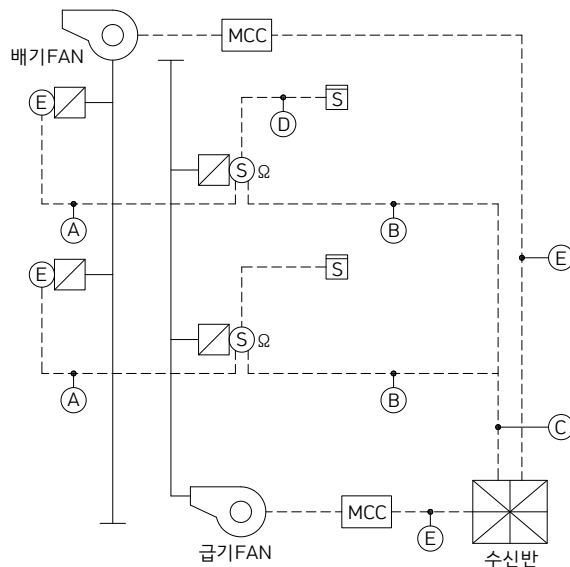
문제 05

[배점] 5점

전실제연설비의 계통도이다. 조건을 참조하여 다음 표의 구분에 따른 사용전선의 배선수와 소요명세내역을 쓰시오.

[조건]

- ① 모든 댐퍼는 모터구동방식이다.
- ② 배선은 운전조작상 최소전선수로 한다.
- ③ 자동복구방식을 채택한다.
- ④ 수동기동확인 신호는 각층별로 확인하는 방식으로 한다.
- ⑤ MCC반에는 전원감시를 위한 전원표시등이 있다.



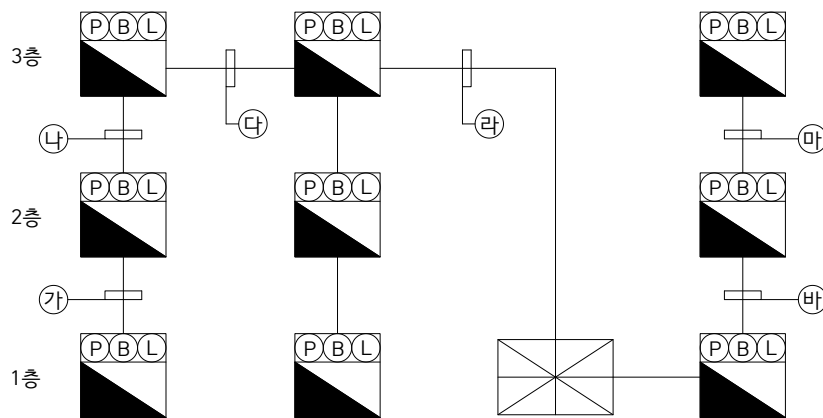
기호	구분	배선수	소요명세내역
㉠	배기댐퍼 ↔ 급기댐퍼		
㉡	급기댐퍼 ↔ 수신반		
㉢	2 ZONE일 경우		
㉣	급기댐퍼 ↔ 연기감지기		
㉤	MCC ↔ 수신반		

문제 06

[배점] 9점

건물 내부에 가압송수장치를 기동용 수압개폐장치로 사용하는 옥내소화전함과 P형 발신기세트를 다음과 같이 설치하였다. 다음 각 물음에 답하시오.

(1) ㉠ ~ ㉤의 전선가닥수를 쓰시오.



㉠	㉡	㉢	㉣	㉤	바

(2) 감지기회로의 종단저항의 설치목적을 쓰시오.

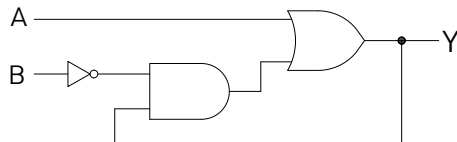
(3) 감지기회로의 전로저항은 몇 Ω 이하이어야 하는지 쓰시오.

(4) 수신기의 각 회로별 종단에 설치되는 감지기에 접속되는 배선의 전압은 감지기 정격전압의 몇 % 이상이어야 하는지 쓰시오.

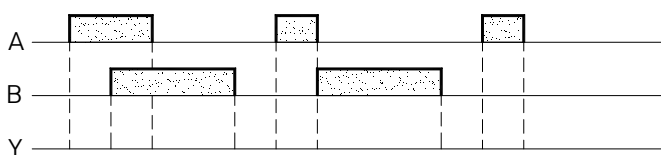
문제 07

[배점] 5점

그림과 같은 논리회로를 보고 타임차트를 완성하시오.



□ 타임차트



문제 08

[배점] 8점

감지기의 부착높이 및 특정소방대상물의 구분에 따른 설치면적 기준이다. 다음 표의 ①~⑧에 해당되는 면적을 쓰시오.

[단위 : m²]

부착높이 및 특정소방대상물의 구분		감지기의 종류						
		차동식 스포츠형		보상식 스포츠형		정온식 스포츠형		
		1종	2종	1종	2종	특종	1종	2종
4m 미만	주요구조부를 내화구조로 한 특정소방대상물 또는 그 부분	①	70	①	70	70	60	⑦
	기타구조의 특정소방대상물 또는 그 부분	②	③	②	40	40	30	⑧
4m 이상 8m 미만	주요구조부를 내화구조로 한 특정소방대상물 또는 그 부분	45	④	45	35	④	⑤	—
	기타구조의 특정소방대상물 또는 그 부분	30	25	30	25	25	⑥	—

□ 답란

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧

문제 09

[배점] 8점

자동화재탐지설비의 감지기 설치제외장소 4가지를 쓰시오.

-
-
-
-

문제 10

[배점] 4점

가스누설경보기에 관한 다음 각 물음에 답하시오.

- (1) 가스의 누설을 표시하는 표시등 및 가스가 누설된 경계구역의 위치를 표시하는 표시등은 등이 켜질 때 어떤 색으로 표시되어야 하는가?
- (2) 경보기는 구조에 따른 무슨 형과 무슨 형으로 구분하는가?
- (3) 가스누설경보기 중 가스누설을 검지하여 중계기 또는 수신부에 가스누설의 신호를 발신하는 부분 또는 가스누설을 검지하여 이를 음향으로 경보하고 동시에 중계기 또는 수신부에 가스누설의 신호를 발신하는 부분은 무엇인가?

문제 11

[배점] 8점

다음 논리식을 보고 유접점회로(릴레이회로)와 무접점회로(논리회로)로 그리시오.

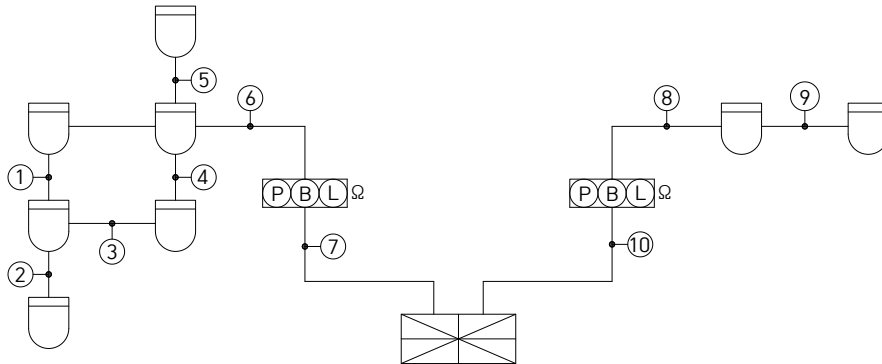
$Y = AB + \overline{A + B}$	
유접점회로	무접점회로
$Z = (A + B)(\overline{AB})$	
유접점회로	무접점회로

문제 12

[배점] 5점

다음은 자동화재탐지설비의 평면도이다. 도면의 각 배선에 전선 가닥수를 표기하시오.

(단, 모든 배관은 슬래브 내 매입배관이며, 이중천장이 없는 구조이다.)



기호	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
가닥수										

문제 13

[배점] 5점

광전식 스포트형 감지기와 광전식 분리형 감지기의 검출방식과 작동원리를 구분하여 설명하시오.

(1) 광전식 스포트형 감지기

- ① 검출방식 :
- ② 작동원리 :

(2) 광전식 분리형 감지기

- ① 검출방식 :
- ② 작동원리 :

문제 14

[배점] 4점

3상 380V, 20kW 스프링클러펌프용 유도전동기가 있다. 기동방식은 일반적으로 어떤 방식이 이용되며 전동기의 역률이 60%일 때 역률을 90%로 개선할 수 있는 전력용 콘덴서의 용량은 몇 kVA이겠는가?

- (1) 기동방식 :
- (2) 전력용 콘덴서의 용량
 - 계산과정 :
 - 답 :

문제 15

[배점] 4점

자동화재탐지설비에 사용되는 감지기의 절연저항시험을 하려고 한다. 사용기기와 판정기준은 무엇인가? (단, 감지기의 절연된 단자 간의 절연저항 및 단자와 외함 간의 절연저항이며 정온식 감지선형 감지기는 제외한다.)

- ① 사용기기 :
- ② 판정기준 :

문제 16

[배점] 4점

감지기 배선방식에 있어서 교차회로방식의 목적 및 동작원리를 쓰시오.

- ① 목적 :
- ② 동작원리 :

문제 17

[배점] 4점

차동식 스포트형 감지기와 정온식 스포트형 감지기의 작동원리에 대하여 간단히 설명하시오.

- (1) 차동식 스포트형 감지기 :
- (2) 정온식 스포트형 감지기 :

문제 18

[배점] 5점

피난구유도등을 설치해야 되는 장소의 기준 4가지를 쓰시오.

-
-
-
-

[정답지]

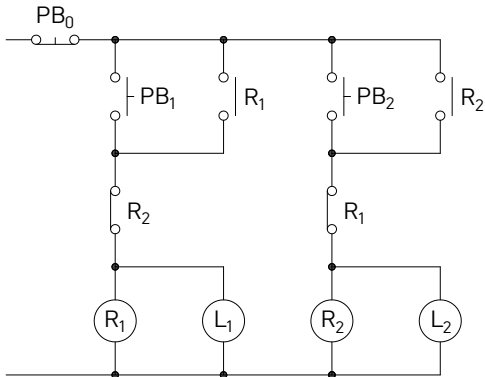
1.

- (1) 1W (2) 3선식
(3) 0.8m 이상 1.5m 이하 (4) 25m
(5) ① 증폭기 ② 조작부

2.

- (1) 무반사 종단저항
(2) 30분
(3) 0.8m 이상 1.5m 이하
(4) 표시등, 전압계

3.



4.

3회로

5.

기호	배선수	소요명세내역
Ⓐ	4	전원 ⊕, 전원 ⊖, 기동, 배기덤퍼개방확인
Ⓑ	7	전원 ⊕, 전원 ⊖, 기동, 감지기, 수동기동확인, 배기덤퍼개방확인, 급기덤퍼개방확인
Ⓒ	12	전원 ⊕, 전원 ⊖, (기동, 감지기, 수동기동확인, 배기덤퍼개방확인, 급기덤퍼개방확인) × 2
Ⓓ	4	감지기2, 감지기공통2
Ⓔ	5	기동1, 정지1, 공통1, 전원표시등1, 기동확인표시등1

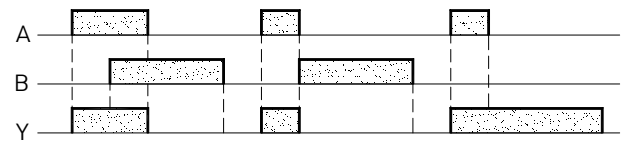
6.

(1) 전선가닥수

가	나	다	라	마	바
9	10	11	14	9	10

- (2) 도통시험을 용이하게 하기 위하여
(3) 50Ω 이하
(4) 80%

7.



8.

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
90	50	40	35	30	15	20	15

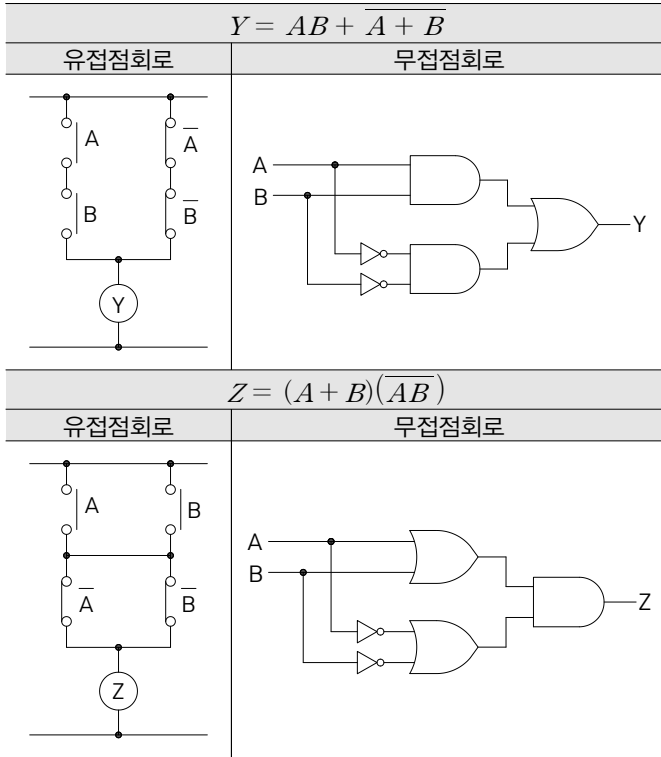
9.

- ① 부식성 가스가 체류하고 있는 장소
② 천장 또는 반자의 높이가 20m 이상인 장소
(단, 감지기의 부착높이에 따라 적응성이 있는 장소 제외)
③ 고온도 및 저온도로서 감지기의 기능이 정지되기 쉽거나 감지기의 유지관리가 어려운 장소
④ 헛간 등 외부와 기류가 통하는 장소로서 감지기에 의하여 화재발생을 유효하게 감지할 수 없는 장소
⑤ 목욕실·욕조나 샤워시설이 있는 화장실, 기타 이와 유사한 장소
⑥ 프레스공장·주조공장 등 화재발생의 위험이 적은 장소로서 감지기의 유지관리가 어려운 장소
⑦ 파이프덕트 등 그 밖의 이와 비슷한 것으로서 2개 층마다 방화구획된 것이나 수평단면적이 5m² 이하인 장소
⑧ 먼지·가루 또는 수증기가 다량으로 체류하는 장소 또는 주방 등 평시에 연기가 발생하는 장소
(연기감지기만 적용)

10.

- (1) 황색 (2) 단독형, 분리형
(3) 탐지부

11.



12.

기 호	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
가 닥 수	2	4	2	2	4	4	7	4	4	7

13.

- (1) 광전식 스포트형 감지기
① 검출방식 : 산란광식
② 작동원리 : 화재발생시 연기입자에 의해 난반사된 빛이 수광부로 들어오는 것을 감지하는 것
- (2) 광전식 분리형 감지기
① 검출방식 : 감광식
② 작동원리 : 화재발생시 연기입자에 의해 수광부의 수광량이 감소하므로 이를 검출하여 화재신호를 발하는 것

14.

- (1) 기동방식 : Y-△ 기동법(이론상 기동보상기법)
(2) 전력용 콘덴서의 용량
□ 계산과정

$$: Q_c = 20 \times \left(\frac{\sqrt{1-0.6^2}}{0.6} - \frac{\sqrt{1-0.9^2}}{0.9} \right)$$

$$= 16.98 \text{ kVA}$$
□ 답 : 16.98 kVA

15.

- ① 사용기기 : 직류 500V 절연저항계
② 판정기준 : 50MΩ 이상

16.

- ① 목적 : 감지기의 오동작 방지
② 동작원리 : 하나의 담당구역 내에 2 이상의 감지기 회로를 설치하고 2 이상의 감지기회로가 동시에 감지되는 때에 설비가 작동하는 방식

17.

- (1) 주위온도가 일정 상승률 이상이 될 때 작동하는 것으로 일국소에서의 열효과에 의하여 작동
(2) 일국소의 주위온도가 일정 온도 이상이 될 때 작동하는 것으로 외관이 전선이 아닌 것

18.

- ① 옥내로부터 직접 지상으로 통하는 출입구 및 그 부속실의 출입구
② 직통계단·직통계단의 계단실 및 그 부속실의 출입구
③ 안전구획된 거실로 통하는 출입구
④ 출입구에 이르는 복도 또는 통로로 통하는 출입구