

국가기술자격 실기시험문제지

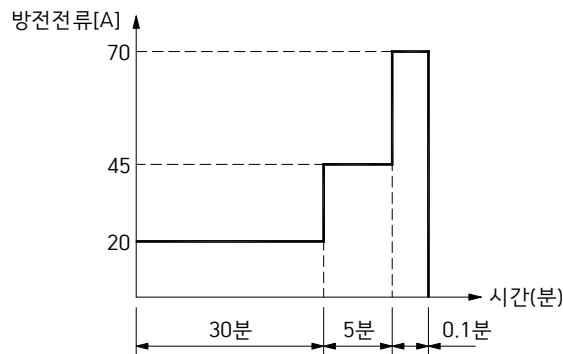
2023년도 제1회 기사 필답형 실기시험

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

문제 01

[배점] 7점

비상용 전원설비로 축전지설비를 하려고 한다. 사용되는 부하의 방전전류-시간특성곡선이 아래와 같을 때 조건을 참조하여 다음 각 물음에 답하시오.



[조건]

- ① 사용축전지는 AH형 알칼리축전지
- ② 최저축전지온도 : 5℃
- ③ 허용최저전압 : 1.06V/cell
- ④ 용량환산시간계수는 아래와 같다.

[용량환산시간계수 K(온도 5℃에서)]

형식	허용최저전압 [V/cell]	0.1분	1분	5분	10분	20분	30분	60분	120분
AH	1.10	0.30	0.46	0.56	0.66	0.87	1.04	1.56	2.60
	1.06	0.24	0.33	0.45	0.53	0.70	0.85	1.40	2.45
	1.00	0.20	0.27	0.37	0.45	0.60	0.77	1.30	2.30

- (1) 보수율이란 무엇이며 일반적으로 그 값은 보통 얼마를 적용하는가?
- (2) 연축전지와 알칼리축전지의 공칭전압[V]을 쓰시오.
- (3) 축전지용량[Ah]을 구하시오.

문제 02**[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 03**[배점] 3점**

시각경보기를 설치하여야 하는 특정소방대상물을 3가지 쓰시오.

- ①
- ②
- ③

문제 04**[배점] 5점**

피난구유도등에 대한 내용이다. 다음 각 물음에 답하시오.

- (1) 설치하여야 하는 장소 3가지를 쓰시오.
 - ①
 - ②
 - ③
- (2) 피난구유도등은 피난구의 바닥으로부터 높이 몇 m 이상의 곳에 설치하여야 하는가?
- (3) 피난구유도등의 바탕색과 문자색은 무엇인지 쓰시오.

문제 05**[배점] 8점**

복도통로유도등의 설치기준 4가지를 쓰시오.

- ①
- ②
- ③
- ④

문제 06

[배점] 4점

비상콘센트설비의 설치기준에 관한 내용이다. 빈칸에 알맞은 내용을 적으시오.

- (1) 하나의 전용회로에 설치하는 비상콘센트는 (㉠)개 이하로 할 것. 이 경우 전선의 용량은 각 비상콘센트(비상콘센트가 (㉡)개 이상인 경우에는 (㉢)개)의 공급용량을 합한 용량 이상의 것으로 해야 한다.
- (2) 전원회로의 배선은 (㉣)으로, 그 밖의 배선은 (㉣) 또는 (㉤)으로 할 것

문제 07

[배점] 8점

비상콘센트설비에 대한 다음 각 물음에 답하시오.

- (1) 설치목적을 쓰시오.
- (2) 전원회로는 단상교류 220V인 것으로서 공급용량은 몇 kVA 이상이어야 하는가?
- (3) 비상콘센트의 플러그접속기는 어떤 접지공사를 해야 하는가?
- (4) 220V 전원에 1kW 송풍기를 연결 운전하는 경우 회로에 흐르는 전류[A]를 구하시오. (단, 역률은 90%이다.)

문제 08

[배점] 5점

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 :

문제 09

[배점] 4점

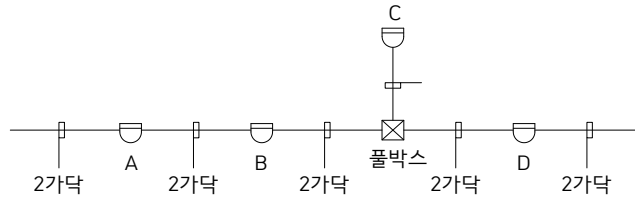
자동화재탐지설비에서 P형 수신기와 R형 수신기의 기능을 2가지씩 적으시오.

- (1) P형 수신기의 기능
 -
 -
- (2) R형 수신기의 기능
 -
 -

문제 10

[배점] 5점

다음 각 물음에 답하시오.



- (1) 공기관식 차동식 분포형 감지기의 공기관의 재질은?
- (2) 그림과 같이 차동식 스포트형 감지기 A,B,C,D가 있다. 배선을 전부 보내기방식으로 배선할 경우 풀박스와 감지기 “C” 사이의 배선은 몇 가닥인가?

문제 11

[배점] 5점

다음은 비상조명등의 설치기준에 관한 사항이다. 다음 () 안을 완성하시오.

- 예비전원을 내장하는 비상조명등에는 평상시 점등 여부를 확인할 수 있는 (①)를 설치하고 해당 조명등을 유효하게 작동시킬 수 있는 용량의 (②)와 (③)를 내장할 것
- 비상전원은 비상조명등을 (④)분 이상 유효하게 작동시킬 수 있는 용량으로 할 것. 다만, 다음의 특정소방대상물의 경우에는 그 부분에서 피난층에 이르는 부분의 비상조명등을 (⑤)분 이상 유효하게 작동시킬 수 있는 용량으로 하여야 한다.
 - 지하층을 제외한 층수가 11층 이상의 층
 - 지하층 또는 무창층으로서 용도가 도매시장·소매시장·여객자동차터미널·지하역사 또는 지하상가

문제 12

[배점] 4점

다음은 감지기의 종류에 대한 내용이다. 각 설명에 해당되는 알맞은 답을 적으시오.

- (1) 1개의 감지기 내에 서로 다른 종별 또는 감도 등의 기능을 갖춘 것으로서 일정시간 간격을 두고 각각 다른 2개 이상의 화재신호를 발하는 감지기
- (2) 주위의 온도 또는 연기의 양의 변화에 따라 각각 다른 전류치 또는 전압치 등의 출력을 발하는 방식의 감지기

문제 13

[배점] 8점

다음은 화재안전성능기준 및 기술기준에 대한 내용이다. 다음 각 물음에 답하시오.

- (1) 조작부의 조작스위치는 바닥으로부터 몇 m 높이에 설치하여야 하는가?
- (2) 바닥면적 600m^2 의 특정소방대상물에 단독경보형감지기를 설치하고자한다. 몇 개 이상을 설치하여야 하는가?
- (3) 증폭기의 정의를 적으시오.
- (4) 지하 2층에서 지상 7층까지의 특정소방대상물에서, 5층은 단선이 되었을 경우 일제경보방식일 때 비상방송설비가 작동하는 층을 모두 적으시오.

문제 14

[배점] 6점

예비전원으로 사용되는 축전지설비에 대한 다음 각 물음에 답하시오.

- (1) 부동충전방식에 대한 회로(개략적인 그림)를 그리시오.
- (2) 축전지의 과방전 또는 방치상태에서 기능회복을 위하여 실시하는 것은 어떤 충전방식인가?
- (3) 연속전지의 정격용량은 250Ah 이고 상시 부하가 8kW 이며 표준전압이 100V 인 부동충전방식의 충전기 2차 충전전류는 몇 A인가? (단, 축전지의 방전율은 10시간율로 한다.)
 - 계산과정 :
 - 답 :

문제 15

[배점] 5점

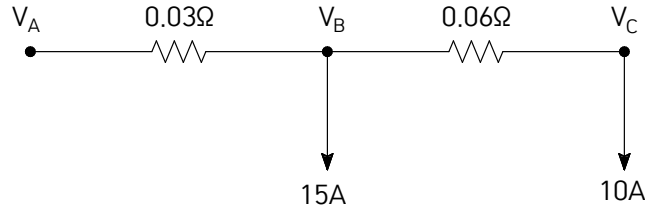
다음은 비상방송설비의 화재안전성능기준 및 기술기준의 내용이다. 다음 각 물음에 답하시오.

- (1) 음량조절기의 정의를 쓰시오.
- (2) () 안에 알맞은 말을 쓰시오.
 - 확성기는 각 층마다 설치하되, 그 층의 각 부분으로부터 하나의 확성기까지의 수평거리가 (①)m 이하가 되도록 하고, 해당 층의 각 부분에 유효하게 경보를 발할 수 있도록 설치할 것
 - 음량조절기를 설치하는 경우 음량조절기의 배선은 (②)선식으로 할 것
 - 확성기의 음성입력은 3W (실내에 설치하는 것에 있어서는 (③)W) 이상일 것
- (3) 기동장치에 따른 화재신호를 수신한 후 필요한 음량으로 화재발생상황 및 피난에 유효한 방송이 자동으로 개시될 때까지의 소요시간은 몇 초 이하로 하여야 하는가?

문제 16

[배점] 5점

다음 그림은 단상 2선식의 회로이다. V_A 가 100V일 때, V_B 와 V_C 의 단자전압을 구하시오. (단, 한 선당의 저항은 $R_{AB} = 0.03\Omega$, $R_{BC} = 0.06\Omega$ 이다.)



(1) V_B

- 계산과정 :
- 답 :

(2) V_C

- 계산과정 :
- 답 :

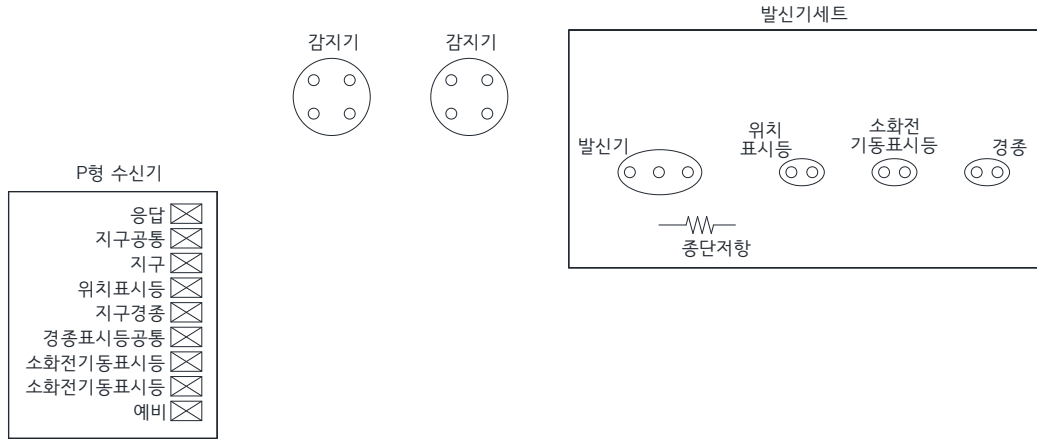
문제 17

[배점] 8점

무선통신보조설비의 설치기준에 관한 다음 빈칸을 채우시오.

- (1) 누설동축케이블의 끝 부분에는 (㉠)을 견고하게 설치할 것
- (2) 누설동축케이블 및 동축케이블은 화재에 따라 해당 케이블의 피복이 소실된 경우에 케이블 본체가 떨어지지 않도록 (㉡)m 이내마다 금속제 또는 자기제 등의 지지금구로 벽, 천장, 기둥 등에 견고하게 고정시킬 것(불연 재료로 구획된 반자 안에 설치하는 경우는 제외)
- (3) 누설동축케이블 및 안테나는 고압의 전로로부터 (㉢)m 이상 떨어진 위치에 설치할 것(해당 전로에 정전기 차폐장치를 유효하게 설치한 경우는 제외)
- (4) 증폭기의 전면에는 주회로의 전원의 정상 여부를 표시할 수 있는 (㉤) 및 (㉥)를 설치할 것

다음은 자동화재탐지설비의 P형 1급 수신기의 미완성 결선도이다. 수신기의 단자에 알맞게 각 기기장치를 연결하시오.(단, 발신기의 단자는 왼쪽으로부터 응답, 지구, 지구공통이다.)



[정답지]

1.

- (1) ① 보수율 : 축전지의 용량 저하를 고려하여 축전지의 용량 산정 시 여유를 주는 계수
② 보수율의 값 : 0.8
- (2) ① 연축전지 : 2V
② 알칼리축전지 : 1.2V
- (3) 축전지용량
- 계산과정 : $C = \frac{1}{0.8} \times (0.85 \times 20 + 0.45 \times 45 + 0.24 \times 70) \approx 67.56 \text{ Ah}$
 - 답 : 67.56Ah

2.

- (1) 황색
- (2) 단독형, 분리형
- (3) 탐지부

3.

- | | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 근린생활시설 | <input type="checkbox"/> 문화 및 집회시설 | <input type="checkbox"/> 종교시설 |
| <input type="checkbox"/> 판매시설 | <input type="checkbox"/> 운수시설 | <input type="checkbox"/> 운동시설 |
| <input type="checkbox"/> 위락시설 | <input type="checkbox"/> 물류터미널 | <input type="checkbox"/> 의료시설 |
| <input type="checkbox"/> 노유자시설 | <input type="checkbox"/> 업무시설 | <input type="checkbox"/> 숙박시설 |
| <input type="checkbox"/> 발전시설 및 장례식장 | <input type="checkbox"/> 도서관 | <input type="checkbox"/> 방송국 |
| <input type="checkbox"/> 지하상가 | | |

4.

- (1) 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
- (2) 1.5m 이상
- (3) 녹색바탕, 백색문자

5.

- ① 복도에 설치할 것
- ② 구부러진 모퉁이 및 보행거리 20m 마다 설치할 것
- ③ 바닥으로부터 높이 1m 이하의 높이에 설치할 것
- ④ 바닥에 설치하는 통로유도등은 하중에 따라 파괴되지 아니하는 강도의 것으로 할 것

6.

- ㉠ 10
- ㉡ 3
- ㉢ 내화배선
- ㉣ 내열배선

7.

- (1) 소방대의 조명용 또는 소방활동상 필요한 장비의 전원설비로 사용
- (2) 접지형2극 플러그접속기를 사용하여 보호접지를 한다.
- (3) 1.5
- (4) • 계산과정 : $I = \frac{1 \times 10^3}{220 \times 0.9 \times 1} \approx 5.05A$
• 답 : 5.05A

8.

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

9.

- (1) P형 수신기의 기능
 - ① 예비전원 정전 및 복구 시 자동절환 기능
 - ② 예비전원의 양부시험 기능
 - ③ 수신기와 감지기와의 외부회로 도통시험 기능
 - ④ 화재표시등이나 각종 경종 작동시험 기능
- (2) R형 수신기의 기능
 - ① 감지기의 감지구역을 포함한 경계구역을 자동적으로 판별할 수 있는 기록장치 기능
 - ② 화재표시등이나 각종 경종 작동시험 기능
 - ③ 수신기와 감지기와의 외부회로 도통시험 기능
 - ④ 예비전원의 양부시험 기능
 - ⑤ 예비전원 정전 및 복구 시 자동절환 기능

10.

- (1) 동관(중공동관)
- (2) 4가닥

11.

- ① 점검스위치
- ② 축전지
- ③ 예비전원 충전장치
- ④ 20
- ⑤ 60

12.

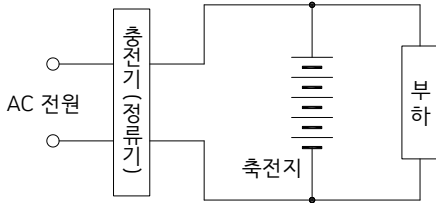
- (1) 다신호식 감지기
- (2) 아날로그식 감지기

13.

- (1) 0.8m 이상 1.5m 이하
- (2) 4개
- (3) 전압전류의 진폭을 늘려 감도를 좋게하고 미약한 음성전류를 커다란 음성전류로 변화시켜 소리를 크게 하는 장치
- (4) 지하 2층 ~ 지상 4층, 지상 6층, 지상 7층

14.

(1) 부동충전방식에 대한 회로



(2) 회복충전방식

(3) 2차 충전전류

• 계산과정 : $I_2 = \frac{250}{10} + \frac{8 \times 10^3}{100} = 105 \text{ A}$

• 답 : 105A

15.

(1) 가변저항을 이용하여 전류를 변화시켜 음량을 크게 하거나 작게 조절할 수 있는 장치

(2) ① 25 ② 3 ③ 1

(3) 10초 이하

16.

(1) V_B

• 계산과정 : $V_A - 2IR = 100 - (2 \times 25 \times 0.03) = 98.5 \text{ V}$

• 답 : 98.5V

(2) V_C

• 계산과정 : $V_B - 2IR = 98.5 - (2 \times 10 \times 0.06) = 97.3 \text{ V}$

• 답 : 97.3V

17.

㉠ 무반사 종단저항

㉡ 4

㉢ 1.5

㉣ 표시등

㉤ 전압계

18.

P형 1급 수신기와 P형 1급 발신기 및 감지기간 결선도

