

■ 2019년 기사 제1회 필답형 실기시험

2019년 기사 제1회 필답형 실기시험			수험번호	성명
자격종목 소방설비기사(전기분야)	시험시간 3시간	형별		

문제 01

[배점] 5점

국가화재안전기준에서 정하는 누전경보기의 용어 정의를 설명한 것이다. 다음 () 안에 알맞은 용어를 쓰시오.

- (1) ()란 내화구조가 아닌 건축물로서 벽, 바닥 또는 천장의 전부나 일부를 불연 재료 또는 준불연재료가 아닌 재료에 철망을 넣어 만든 건물의 전기설비로부터 누설전류를 탐지하여 경보를 발하며 변류기와 수신부로 구성된 것을 말한다.
- (2) ()란 변류기로부터 검출된 신호를 수신하여 누전의 발생을 해당 특정소방대 상물의 관계인에게 경보하여 주는 것(차단기구를 갖는 것을 포함)을 말한다.
- (3) ()란 경계전로의 누설전류를 자동적으로 검출하여 이를 누전경보기의 수신부에 송신하는 것을 말한다.

문제 02

[배점] 4점

다음은 국가화재안전기준에서 정하는 감지기 설치기준에 관한 사항이다. 다음 각 물음에 답하시오.

- (1) 감지기(차동식 분포형 제외)는 실내로의 공기유입구로부터 몇 m 이상 떨어져 있어야 하는가?
- (2) 보상식 스포트형 감지기는 정온점이 감지기 주위의 평상시 최고온도보다 몇 $^{\circ}C$ 이상 높은 것으로 설치하여야 하는가?
- (3) 스포트형 감지기의 설치경사는 몇 도 이상이면 안 되는가?
- (4) 주방 및 보일러실 등의 다량의 화기를 단속적으로 취급하는 장소에 설치해야 하는 감지기는?

문제 03

[배점] 6점

다음은 국가화재안전기준에서 정하는 옥내소화전설비의 전원 및 비상전원 설치기준에 대한 설명이다. () 안에 알맞은 용어를 쓰시오.

- 비상전원은 옥내소화전설비를 유효하게 (①)분 이상 작동할 수 있어야 한다.
- 비상전원을 실내에 설치하는 때에는 그 실내에 (②)을(를) 설치하여야 한다.
- 상용전원이 저압수전인 경우에는 (③)의 직후에서 분기하여 전용 배선으로 하여야 한다.



다산에듀

www.e-dasan.net

|

tel. 044-865-0063

문제 04

[배점] 4점

접지공사에서 접지봉과 접지선을 연결하는 방법을 3가지 쓰고, 그중 내구성이 가장 양호한 방법을 쓰시오.

- (1) 접지봉과 접지선의 연결방법
- (2) 내구성이 가장 양호한 방법

문제 05

[배점] 3점

비상콘센트설비의 전원회로에 대한 다음 표를 완성하시오.

전원회로	전압[V]	공급용량[kVA]
단상 교류		

문제 06

[배점] 9점

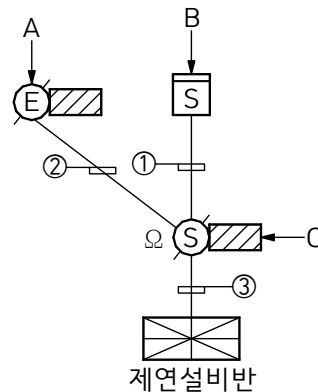
자동화재탐지설비와 관련된 다음 각 물음의 ()에 알맞은 내용을 쓰시오.

- (1) ()란 감지기 또는 P형 발신기로부터 발하여지는 신호를 직접 또는 중계기를 통하여 공통신호로서 수신하여 화재의 발생을 당해 소방대상물의 관계자에게 경보하여 주는 것을 말한다.
- (2) ()란 감지기 또는 P형 발신기로부터 발하여지는 신호를 직접 또는 중계기를 통하여 고유신호로서 수신하여 화재의 발생을 당해 소방대상물의 관계자에게 경보하여 주는 것을 말한다.
- (3) ()란 감지기·발신기 또는 전기적 접점 등의 작동에 따른 신호를 받아 이를 수신기의 제어반에 전송하는 장치를 말한다.
- (4) ()란 자동화재탐지설비에서 발하는 화재신호를 시각경보기에 전달하여 청각 장애인에게 점멸형태의 시각경보를 하는 것을 말한다.
- (5) ()란 감지기 또는 P형 발신기 등으로부터 발하여지는 신호를 직접 또는 중계기를 통하여 공통신호로서 수신하여 화재의 발생을 당해 소방대상물의 관계자에게 경보하여 주고 자동 또는 수동으로 옥내·외소화전설비, 스프링클러설비, 물분무소화설비, 포소화설비, 이산화탄소소화설비, 할론소화설비, 분말소화설비, 배연설비 등의 가압송수장치 또는 기동장치 등을 제어하는(이하 “제어기능”이라 함) 것을 말한다.
- (6) ()란 감지기 또는 P형 발신기 등으로부터 발하여지는 신호를 직접 또는 중계기를 통하여 고유신호로서 수신하여 화재의 발생을 당해 소방대상물의 관계자에게 경보하여 주고 제어기능을 수행하는 것을 말한다.
- (7) ()란 화재발생신호를 수신기에 수동으로 발신하는 장치를 말한다.
- (8) ()란 화재시 발생하는 열, 연기, 불꽃 또는 연소생성물을 자동적으로 감지하여 수신기에 발신하는 장치를 말한다.
- (9) ()란 특정소방대상물 중 화재신호를 발신하고 그 신호를 수신 및 유효하게 제어할 수 있는 구역을 말한다.

문제 07

[배점] 8점

도면은 전선 급·배기 댐퍼를 나타낸 것이다. 다음 도면을 보고 각 물음에 답하시오. (단, 댐퍼는 모터식이며, 복구는 자동복구이고, 전원은 제연설비반에서 공급하고, 수동기동확인 및 기동은 동시에 기동하되 감지기공통은 전원 ①과 공용으로 사용하는 조건이다.)



- (1) 도면의 A, B, C는 무엇을 나타내는지 그 명칭을 쓰시오.
- (2) ①~③에 해당되는 전선의 가닥수를 쓰시오.
- (3) 댐퍼 수동조작함의 설치높이는 어느 위치에 설치하여야 하는지 그 설치에 대한 기준을 쓰시오.

문제 08

[배점] 5점

다음은 비상콘센트를 보호하기 위한 비상콘센트 보호함의 설치기준이다. () 안의 알맞은 내용을 쓰시오.

- 보호함에는 쉽게 개폐할 수 있는 (㉠)을(를) 설치할 것
- 보호함 (㉡)에 “비상콘센트”라고 표시한 표지를 할 것
- 보호함 상부에 (㉢)색의 (㉣)을(를) 설치할 것. (다만, 비상콘센트 보호함을 옥내소화전함 등과 접속하여 설치하는 경우에는 (㉤) 등의 표시등과 겸용할 수 있다.)

문제 09

[배점] 4점

11층 이상인 건물의 소방대상물에 옥내소화전설비를 설치하였다. 이 설비를 작동시키기 위한 전원 중 비상전원으로 설치할 수 있는 설비의 종류 3가지를 쓰시오.

문제 10

[배점] 3점

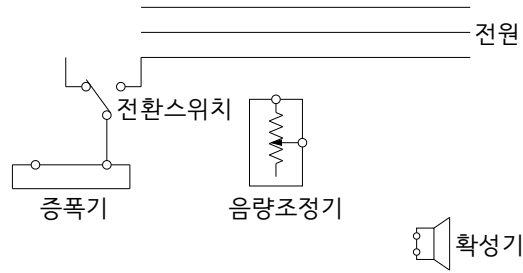
20W, 중형 피난구유도등 10개가 AC 220V 상용전원에 연결되어 점등되고 있다. 전원으로부터 공급되는 전류[A]를 구하시오.

(단, 유도등의 역률은 0.5이며, 유도등 배터리의 충전전류는 무시한다.)

문제 11

[배점] 5점

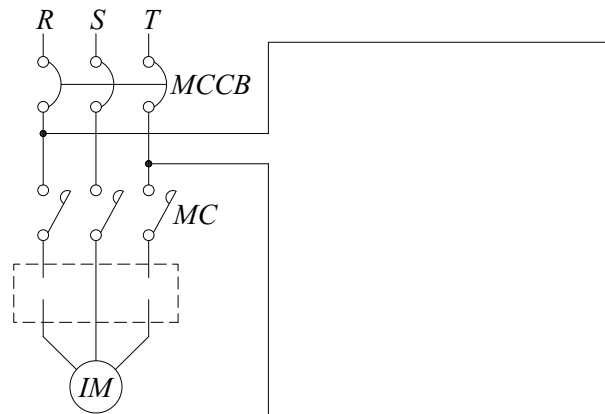
비상방송설비의 확성기(speaker) 회로에 음량조정기를 설치하고자 한다. 미완성 결선도를 완성하시오.



문제 12

[배점] 8점

주어진 도면은 유도전동기 기동·정지회로의 미완성 도면이다. 다음 각 물음에 답하시오.



(1) 다음과 같이 주어진 기구를 이용하여 제어회로부분의 미완성 회로를 완성하시오.
(단, 기동 운전시 자기유지가 되어야 하며, 기구의 개수 및 접점 등은 최소개수를 사용하도록 한다.)

- | | |
|----------------|---------------|
| • 전자접촉기 (MC) | • 기동표시등 (GL) |
| • 정지표시등 (RL) | • 누름버튼스위치 ON용 |
| • 누름버튼스위치 OFF용 | • 열동계전기 THR |

(2) 주회로에 대한 점선의 내부를 주어진 도면에 완성하고 이것은 어떤 경우에 작동하는지 2가지만 쓰시오.

문제 13

[배점] 5점

비상콘센트설비에 대한 다음 각 물음에 답하시오.

- (1) 설치목적을 쓰시오.
- (2) 접지공사의 종류를 쓰시오.
- (3) 접지선을 포함해서 최소 배선가닥수를 쓰시오.
- (4) 220V 전원에 1kW 송풍기를 연결 운전하는 경우 회로에 흐르는 전류[A]를 구하시오.
(단, 역률은 90%이다.)

문제 14

[배점] 9점

국가화재안전기준에서 정하는 청각장애인용 시각경보장치의 설치기준 4가지를 쓰시오.

문제 15

[배점] 4점

자동화재탐지설비의 P형 수신기 전면에 있는 스위치 주의등에 대한 각 물음에 답하시오.

- (1) 도통시험스위치 조작시 스위치 주의등 점등 여부
- (2) 예비전원시험스위치 조작시 스위치 주의등 점등 여부

문제 16

[배점] 5점

공사비 산출내역서 작성시 표준품셈표에서 정하는 공구손료는 직접노무비의 몇 (①)% 이내로 할 수 있고, 소모·잡자재비는 전선과 배관자재의 몇 (②)% 이내로 적용할 수 있는지 쓰시오.

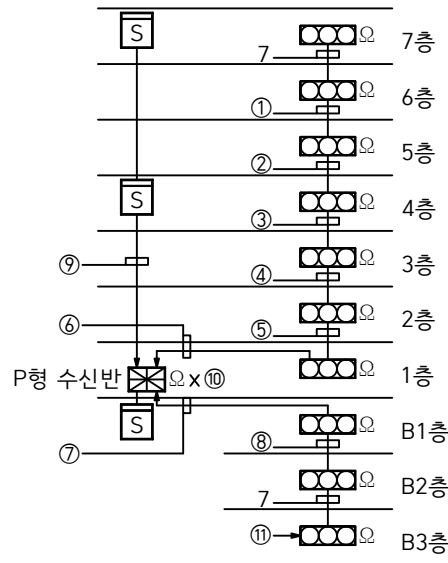
문제 17

[배점] 6점

비상용 전원설비로 축전지설비를 하고자 한다. 이때 다음 각 물음에 답하시오.

- (1) 연축전지의 정격용량이 100Ah이고, 상시부하가 15kW, 표준전압이 100V인 부동충전방식 충전기의 2차 충전 전류값[A]을 구하시오.
(단, 상시부하의 역률은 1로 본다.)
- (2) 축전지에 수명이 있고 또한 그 말기에 있어서도 부하를 만족하는 용량을 결정하기 위한 계수로 보통 0.8로 하는 것을 무엇이라 하는지 쓰시오.
- (3) 축전지의 과방전 및 설페이션(sulfation) 현상 등이 생겼을 때 기능 회복을 위하여 실시하는 충전방식의 명칭을 쓰시오.

도면은 지하 3층, 지상 7층으로서 연면적 5000㎡(1개 층의 면적은 500㎡)인 사무실 건물에 자동화재탐지설비를 설치한 계통도이다. 다음 도면을 보고 각 물음에 답하시오.
(단, 지상 각 층의 높이는 3m이고, 지하 각 층의 높이는 3.1m이다.)



- (1) 자동화재탐지설비를 안정적으로 운영하기 위하여 ①~⑨까지 배선되는 배선 가닥수는 최소 몇 본이 필요한가?
- (2) ⑩에는 종단저항이 몇 개가 필요한가?
- (3) ⑪의 명칭은 무엇인가?

[정답지]

1.

- (1) 누전경보기
- (2) 수신부
- (3) 변류기

2.

- (1) 1.5m
- (2) 20℃
- (3) 45도
- (4) 정온식 감지기

3.

- ① 20
- ② 비상조명등
- ③ 인입개폐기

4.

- (1) ① 용융접속 ② 납땜접속 ③ 전극접지용 슬리브를 이용한 압착접속
- (2) 용융접속

5.

전원회로	전압[V]	공급용량[kVA]
단상 교류	220 V	1.5k VA 이상

6.

- (1) P형 수신기
- (2) R형 수신기
- (3) 중계기
- (4) 시각경보장치
- (5) P형 복합식 수신기
- (6) R형 복합식 수신기
- (7) 발신기
- (8) 감지기
- (9) 경계구역

7.

- (1) A : 배기댐퍼 B : 연기감지기 C : 급기댐퍼
- (2) ① 4가닥 ② 4가닥 ③ 6가닥
- (3) 바닥으로부터 0.8m 이상 1.5m 이하



다산에듀

www.e-dasan.net

|

tel. 044-865-0063

8.

- ㉠ 문 ㉡ 표면 ㉢ 적
㉣ 표시등 ㉤ 옥내소화전함

9.

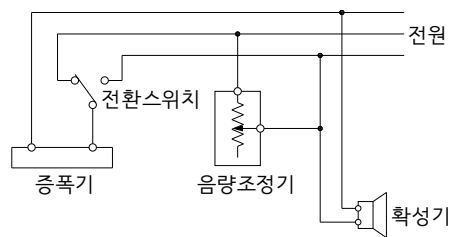
- ① 자가발전설비
② 축전지설비
③ 전기저장장치

10.

▣ 계산과정 : $I = \frac{20 \times 10}{220 \times 0.5 \times 1} \approx 1.82A$

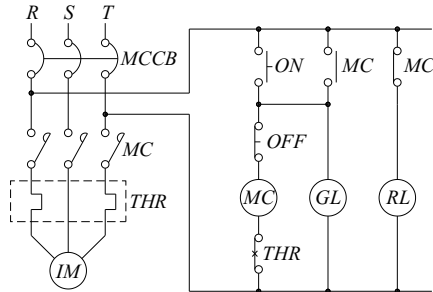
▣ 답 : 1.82A

11.



12.

(1) 완성회로



- (2) ① 전동기에 과부하가 걸릴 때
② 전류조정 다이얼 세팅치에 적정 전류보다 낮게 세팅했을 때
③ 열동계전기 단자의 접촉불량으로 과열되었을 때

13.

- (1) 소방대의 조명용 또는 소방활동상 필요한 장비의 전원설비로 사용
(2) 제3종 접지공사
(3) 3가닥

(4) ▣ 계산과정 : $I = \frac{1 \times 10^3}{220 \times 0.9 \times 1} \approx 5.05A$

▣ 답 : 5.05A



다산에듀

www.e-dasan.net

| tel. 044-865-0063

14.

- ① 복도·통로·청각장애인용 객실 및 공용으로 사용하는 거실에 설치하며, 각 부분으로부터 유효하게 정보를 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 설치할 것
- ④ 시각경보장치의 광원은 전용의 축전지설비 또는 전기저장장치에 의하여 점등되도록 할 것. 다만, 시각경보기에 작동전원을 공급할 수 있도록 형식승인을 얻은 수신기를 설치 한 경우에는 제외

15.

- (1) 점등
- (2) 소등

16.

- ① 3
- ② 2 ~ 5

17.

- (1) ▮ 계산과정 : $I = \frac{100}{10} + \frac{(15 \times 10^3)}{100} = 160A$
▮ 답 : $160A$
- (2) 보수율(용량저하율)
- (3) 회복충전방식

18.

- (1) ① 9가닥 ② 11가닥 ③ 13가닥 ④ 15가닥 ⑤ 17가닥
⑥ 19가닥 ⑦ 9가닥 ⑧ 8가닥 ⑨ 4가닥
- (2) 2개
- (3) 발신기세트



다산에듀

www.e-dasan.net

|

tel. 044-865-0063