2023년도 제23회 소방시설관리사 2차 국가자격시험

교 시	시 험 시 간	시 험 과 목
1교시	90분	소방시설의 점검실무행정

수험번호		성 명	

【 수험자 유의사항 】

1. **시험문제지 표지**와 시험문제지의 **총면수, 문제번호 일련순서, 인쇄상태** 등을 확인하시고, 문제지 표지에 수험번호와 성명을 기재하시기 바랍니다.
2. 수험자 인적사항 및 답안지 등 작성은 **반드시 검은색 필기구만을 계속 사용**하여야 합니다. (**그 외 연필류, 유색필기구, 지워지는 펜 등으로 작성한 답항은 0점 처리**됩니다.)
3. 문제번호 순서에 관계없이 답안 작성이 가능하나, **반드시 문제번호 및 문제를 기재**(긴 경우 요약기재 가능)하고 해당 답안을 기재하여야 합니다.
4. 요구한 가지(문제) 수 이상을 답란에 표기한 경우, **답란기재 순으로 요구한 가지(문제) 수만 채점**합니다.
5. **답안 정정 시에는 정정할 부분을 두 줄(=)로 긋고 다시 기재 또는 수정테이프 사용이 가능하며, 수정액을 사용할 경우 채점상의 불이익을 받을 수 있으므로 사용하지 마시기 바랍니다.**
6. **감독위원의 지시에 불응하거나 시험시간 종료 후 답안지를 제출하지 않을 경우 불이익이 발생할 수 있음**을 알려드립니다.
7. 시험문제지는 시험 종료 후 가져가시기 바랍니다.

안 내 사 항

1. 수험자의 의견을 적극 반영하기 위하여 QR코드를 활용한 설문조사를 실시하고 있으니 많은 참여 바랍니다.
2. 시험 합격자에게 **'합격축하 SMS(알림톡) 알림 서비스'**를 제공하고 있습니다.

▲ 설문조사

- 수험자 여러분의 합격을 기원합니다 -

HRDK 한국산업인력공단
Human Resources Development Service of Korea

소방시설의 점검실무행정

【문제 1】 다음 물음에 답하시오. (40점)

물음 1) 소방시설 폐쇄·차단 시 행동요령 등에 관한 고시상 소방시설의 점검·정비를 위하여 소방시설이 폐쇄·차단된 이후 수신기 등으로 화재신호가 수신되거나 화재상황을 인지한 경우 특정소방대상물의 관계인의 행동요령 5가지를 쓰시오. (5점)

물음 2) 화재안전성능기준(NFPC) 및 화재안전기술기준(NFTC)에 대하여 다음 물음에 답하시오. (16점)

(1) 소화기구 및 자동소화장치의 화재안전기술기준(NFTC 101)상 용어의 정의에서 정한 자동확산소화기의 종류 3가지를 설명하시오. (6점)

(2) 유도등 및 유도표지의 화재안전성능기준(NFPC 303)상 유도등 및 유도표지를 설치하지 않을 수 있는 경우 4가지를 쓰시오. (4점)

(3) 전기저장시설의 화재안전기술기준(NFTC 607)에 대하여 다음 물음에 답하시오. (6점)
① 전기저장장치의 설치장소에 대하여 쓰시오. (2점)
② 배출설비 설치기준 4가지를 쓰시오. (4점)

물음 3) 소방시설 자체점검사항 등에 관한 고시에 대하여 다음 물음에 답하시오. (12점)

(1) 평가기관은 배치신고 시 오기로 인한 수정사항이 발생한 경우 점검인력 배치상황 신고사항을 수정해야 한다. 다만, 평가기관이 배치기준 적합여부 확인 결과 부적합인 경우에 관할 소방서의 담당자 승인 후에 평가기관이 수정할 수 있는 사항을 모두 쓰시오. (8점)

(2) 소방청장, 소방본부장 또는 소방서장이 부실점검을 방지하고 점검품질을 향상시키기 위하여 표본조사를 실시하여야 하는 특정소방대상물 대상 4가지를 쓰시오. (4점)

물음 4) 소방시설등(작동점검・종합점검) 점검표에 대하여 다음 물음에 답하시오. (7점)

(1) 소방시설등(작동점검・종합점검) 점검표의 작성 및 유의사항 2가지를 쓰시오. (2점)

(2) 연결살수설비 점검표에서 송수구 점검항목 중 종합점검의 경우에만 해당하는 점검항목 3가지와 배관 등 점검항목 중 작동점검에 해당하는 점검항목 2가지를 쓰시오. (5점)

【문제 2】 다음 물음에 답하시오. (30점)

물음 1) 소방시설 자체점검사항 등에 관한 고시상 소방시설 성능시험조사표에 대하여 다음 물음에 답하시오. (19점)

(1) 스프링클러설비 성능시험조사표의 성능 및 점검항목 중 수압시험 점검항목 3가지를 쓰시오. (3점)

(2) 다음은 스프링클러설비 성능시험조사표의 성능 및 점검항목 중 수압시험 방법을 기술한 것이다. ( )에 들어갈 내용을 쓰시오. (4점)

수압시험은 (ㄱ)MPa의 압력으로 (ㄴ)시간 이상 시험하고자 하는 배관의 가장 낮은 부분에서 가압하되, 배관과 배관・배관부속류・밸브류・각종장치 및 기구의 접속부분에서 누수현상이 없어야 한다. 이 경우 상용수압이 (ㄷ)MPa 이상인 부분에 있어서의 압력은 그 상용수압에 (ㄹ)MPa을 더한 값으로 한다.

(3) 도로터널 성능시험조사표의 성능 및 점검항목 중 제연설비 점검항목 7가지만 쓰시오. (7점)

(4) 스프링클러설비 성능시험조사표의 성능 및 점검항목 중 감시제어반의 전용실(중앙제어실 내에 감시제어반 설치 시 제외) 점검항목 5가지를 쓰시오. (5점)

물음 2) 소방시설 설치 및 관리에 관한 법령상 소방시설등의 자체점검 결과의 조치 등에 대하여 다음 물음에 답하시오. (6점)

(1) 자체점검 결과의 조치 중 중대위반사항에 해당하는 경우 4가지를 쓰시오. (4점)

(2) 다음은 자체점검 결과 공개에 관한 내용이다. ( )에 들어갈 내용을 쓰시오. (2점)

○ 소방본부장 또는 소방서장은 법 제24조제2항에 따라 자체점검 결과를 공개하는 경우 (ㄱ)일 이상 법 제48조에 따른 전산시스템 또는 인터넷 홈페이지 등을 통해 공개해야 한다.
○ 소방본부장 또는 소방서장은 이의신청을 받은 날부터 (ㄴ)일 이내에 심사·결정하여 그 결과를 지체 없이 신청인에게 알려야 한다.

물음 3) 차동식 분포형 공기관식 감지기의 화재작동시험(공기주입시험)을 했을 경우 동작시간이 느린 경우(기준치 이상)의 원인 5가지를 쓰시오. (5점)

【문제 3】 다음 물음에 답하시오. (30점)

물음 1) 소방시설등(작동점검·종합점검) 점검표상 분말소화설비 점검표의 저장용기 점검항목 중 종합점검의 경우에만 해당하는 점검항목 6가지를 쓰시오. (6점)

물음 2) 지하구의 화재안전성능기준(NFPC 605)상 방화벽 설치기준 5가지를 쓰시오. (5점)

물음 3) 화재조기진압용 스프링클러설비에서 수리학적으로 가장 먼 가지배관 4개에 각각 4개의 스프링클러헤드가 하향식으로 설치되어 있다. 이 경우 스프링클러헤드가 동시에 개방되었을 때 헤드선단의 최소방사압력 0.28 MPa, K($L/\min \cdot MPa^{1/2}$) = 320일 때 수원의 양(m^3)을 구하시오. (단, 소수점 셋째자리에서 반올림하여 소수점 둘째자리까지 구하시오) (5점)

물음 4) 화재안전기술기준(NFTC)에 대하여 다음 물음에 답하시오. (9점)

(1) 포소화설비의 화재안전기술기준(NFTC 105)상 다음 용어의 정의를 쓰시오. (5점)
① 펌프 프로포셔너방식 (1점)
② 프레셔 프로포셔너방식 (1점)
③ 라인 프로포셔너방식 (1점)
④ 프레셔사이드 프로포셔너방식 (1점)
⑤ 압축공기포 믹싱챔버방식 (1점)

(2) 고층건축물의 화재안전기술기준(NFTC 604)상 초고층 및 지하연계 복합건축물 재난관리에 관한 특별법 시행령에 따른 피난안전구역에 설치하는 소방시설 중 인명구조기구의 설치기준 4가지를 쓰시오. (4점)

물음 5) 특별피난계단의 계단실 및 부속실 제연설비의 화재안전성능기준(NFPC 501A)상 제연설비의 시험기준 5가지를 쓰시오. (5점)

수험자 안내문

우리 공단은 수험자 여러분의 합격을 진심으로 기원하며, 다음과 같이 시험 관련 정보를 안내하고 있습니다.

첫째, 향후 시험일정을 알려드립니다.

□ 제2차 시험 합격자 발표 : 2023. 12. 13.(수) 09:00

○ Q-Net 소방시설관리사 홈페이지(60일간) 및 ARS(유료) 1666-0100 [4일간]

둘째, 수험자의 응시편의를 위해 시험제도를 개선하고 있습니다.

□ 시험전일 18시부터 시험실을 미리 확인할 수 있습니다.

○ 시험실 사전 안내 메시지(알림톡) 발송 (수신 동의자에 한함)

○ Smart Q-finder(시험실 바로가기) 수험표의 QR코드를 스마트폰으로 스캔하여 확인 또는 Q-Net 로그인 후 [마이페이지] - [원서접수내역]에서 확인

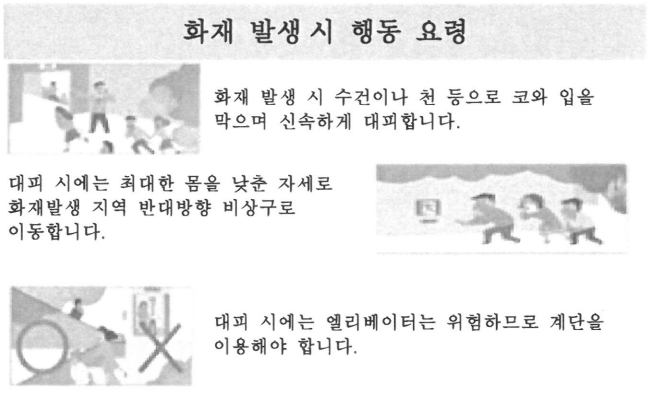
□ 시험 합격자에게 합격축하 알림 서비스를 제공합니다. (수신 동의자에 한함)

셋째, 기타 자격 관련 정보를 안내해 드립니다.

□ 소관부처 : 소방청 □ 자격증 발급 : (사)한국소방시설관리협회

□ 직업 및 취업정보 : 워크넷 www.work.go.kr





깨끗하고 안전한 대한민국, 함께해요!

HRDK 한국산업인력공단
Human Resources Development Service of Korea

2023년도 제23회 소방시설관리사 2차 국가자격시험

교 시	시 험 시 간	시 험 과 목
2교시	90분	소방시설의 설계 및 시공

수험번호		성 명	

【 수험자 유의사항 】

1. **시험문제지 표지**와 시험문제지의 **총면수, 문제번호 일련순서, 인쇄상태** 등을 확인하시고, 문제지 표지에 수험번호와 성명을 기재하시기 바랍니다.
2. 수험자 인적사항 및 답안지 등 작성은 **반드시 검은색 필기구만을 계속 사용**하여야 합니다. (**그 외 연필류, 유색필기구, 지워지는 펜 등으로 작성한 답항은 0점 처리**됩니다.)
3. 문제번호 순서에 관계없이 답안 작성이 가능하나, **반드시 문제번호 및 문제를 기재**(긴 경우 요약기재 가능)하고 해당 답안을 기재하여야 합니다.
4. 요구한 가지(문제) 수 이상을 답란에 표기한 경우, **답란기재 순으로 요구한 가지(문제) 수만 채점**합니다.
5. **답안 정정 시에는 정정할 부분을 두 줄(=)로 긋고 다시 기재 또는 수정테이프 사용이 가능하며, 수정액을 사용할 경우 채점상의 불이익을 받을 수 있으므로 사용하지 마시기 바랍니다.**
6. **감독위원의 지시에 불응하거나 시험시간 종료 후 답안지를 제출하지 않을 경우 불이익이 발생할 수 있음**을 알려드립니다.
7. 시험문제지는 시험 종료 후 가져가시기 바랍니다.

안 내 사 항

1. 수험자의 의견을 적극 반영하기 위하여 QR코드를 활용한 설문조사를 실시하고 있으니 많은 참여 바랍니다.
2. 시험 합격자에게 **'합격축하 SMS(알림톡) 알림 서비스'**를 제공하고 있습니다.

▲ 설문조사

- 수험자 여러분의 합격을 기원합니다 -

HRDK 한국산업인력공단
Human Resources Development Service of Korea

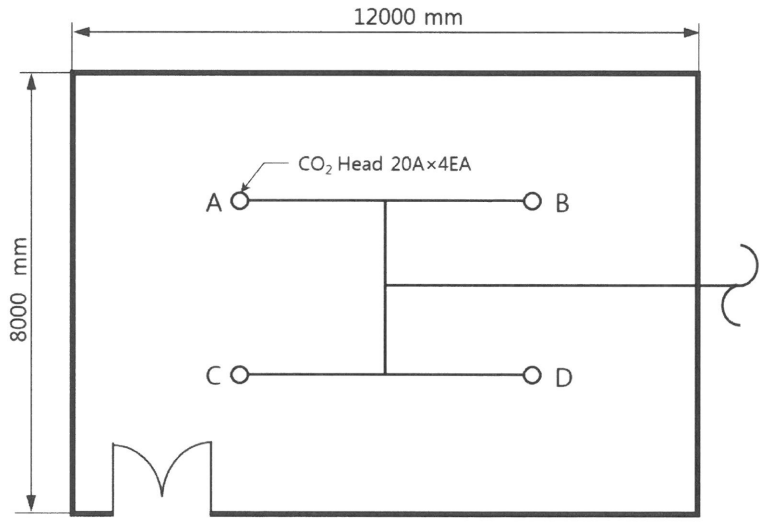
소방시설의 설계 및 시공

【문제 1】 다음 물음에 답하시오. (40점)

물음 1) 이산화탄소 소화설비를 설치하려고 한다. 조건을 참고하여 물음에 답하시오. (16점)

< 조 건 >

○ 전자제품 창고의 크기는 가로 12 m, 세로 8 m, 높이 4 m 이다.
○ 전역방출방식(심부화재)으로 설계하고 기준온도는 10 ℃로 한다.
○ 10 ℃에서의 이산화탄소의 비체적은 0.52 m^3/kg 이다.
○ 약제가 저장용기로부터 헤드로 방출될 때까지 배관 내 유량(kg/min)은 일정하다.
○ 계산값은 소수점 넷째자리에서 반올림하여 소수점 셋째자리까지 구한다.
○ 개구부 가산량 및 그 외 기타 조건은 무시한다.



(1) 소화약제의 최소 저장량(kg)을 구하시오. (3점)

(2) 약제방사 후 2분이 경과한 시점에 A헤드에서의 최소 방사량(kg/min)을 구하시오. (5점)

(3) 소화약제 최소 저장량(kg)을 방호구역 내에 모두 방사할 때까지 소요되는 시간(초)을 구하시오. (4점)

(4) 이산화탄소소화설비의 화재안전기술기준(NFTC 106)에서 정하고 있는 저장용기 기준 5가지를 쓰시오. (단, 저장용기 설치장소 기준은 제외) (4점)

물음 2) 할로겐화합물 및 불활성기체 소화약제량 산출식에 관한 다음 물음에 답하시오. (10점)

(1) 할로겐화합물 소화약제량 산출식은 무유출(No efflux)방식을 기초로 유도하는데 그 이유를 쓰고, 산출식을 유도하시오. (5점)

(2) 불활성기체 소화약제량 산출식은 자유유출(Free efflux)방식을 기초로 유도하는데 그 이유를 쓰고, 산출식을 유도하시오. (5점)

물음 3) 할로겐화합물 및 불활성기체 소화설비를 설치하려고 한다. 조건을 참고하여 물음에 답하시오. (14점)

< 조 건 >

○ 바닥면적 240 m^2, 층고 4 m인 방호구역에 전역방출방식으로 설치한다.
○ HFC-227ea의 설계농도는 8.8%로 한다.
○ IG-100의 설계농도는 39.4%로 한다.
○ 방호구역의 최소예상온도는 15 ℃이다.
○ HFC-227ea의 화학식은 CF_3CHFCF_3이다.
○ 원자량은 다음과 같다.

기호	H	C	N	F	Ar	Ne
원자량	1	12	14	19	40	20

○ HFC-227ea의 용기는 68 리터(충전량 50 kg), IG-100의 용기는 80 리터(충전량 12.4 m^3)를 사용한다.
○ (1)의 계산 값은 소수점 다섯째자리에서 반올림하여 소수점 넷째자리까지 구한다.
○ (2)(3)(4)는 (1)에서 직접 구한 선형상수 K_1과 K_2를 이용한다.

(1) HFC-227ea와 IG-100의 선형상수 K_1과 K_2를 위의 조건을 이용하여 직접 구하시오. (2점)

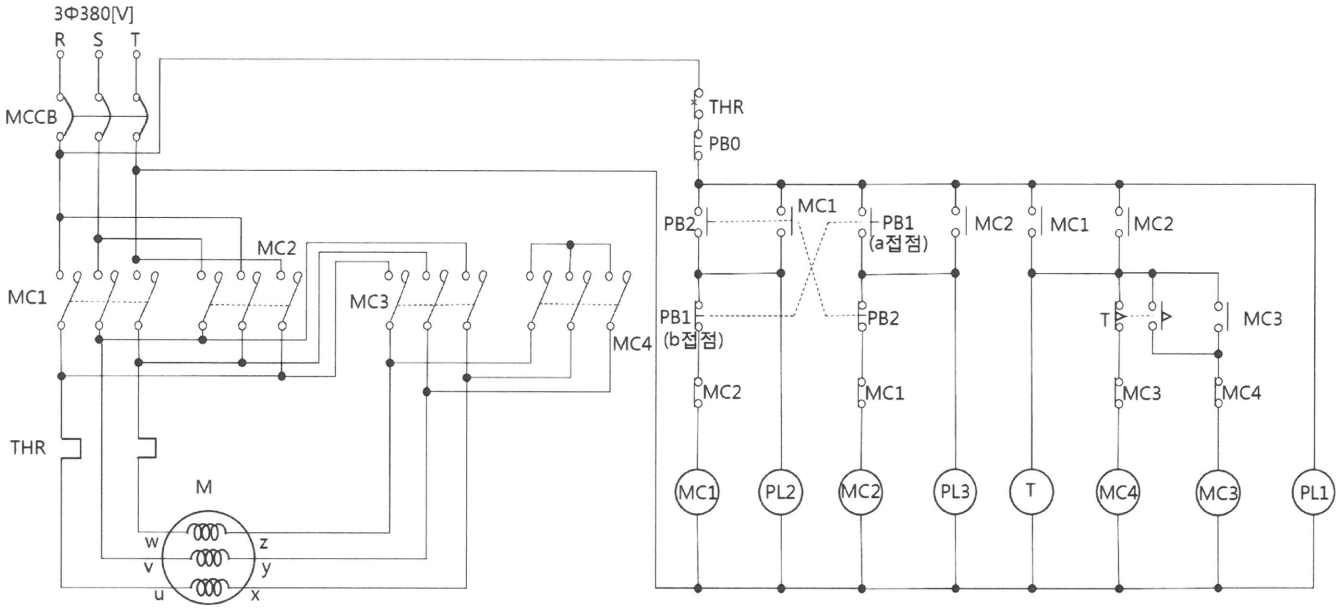
(2) HFC-227ea를 소화약제로 선정할 경우 필요한 최소 용기 수를 구하시오. (3점)

(3) IG-100을 소화약제로 선정할 경우 필요한 최소 용기 수를 구하시오. (3점)

(4) 방호구역이 사람이 상주하는 곳이라면 HFC-227ea와 IG-100의 최대 용기 수를 구하시오. (6점)

【문제 2】 다음 물음에 답하시오. (30점)

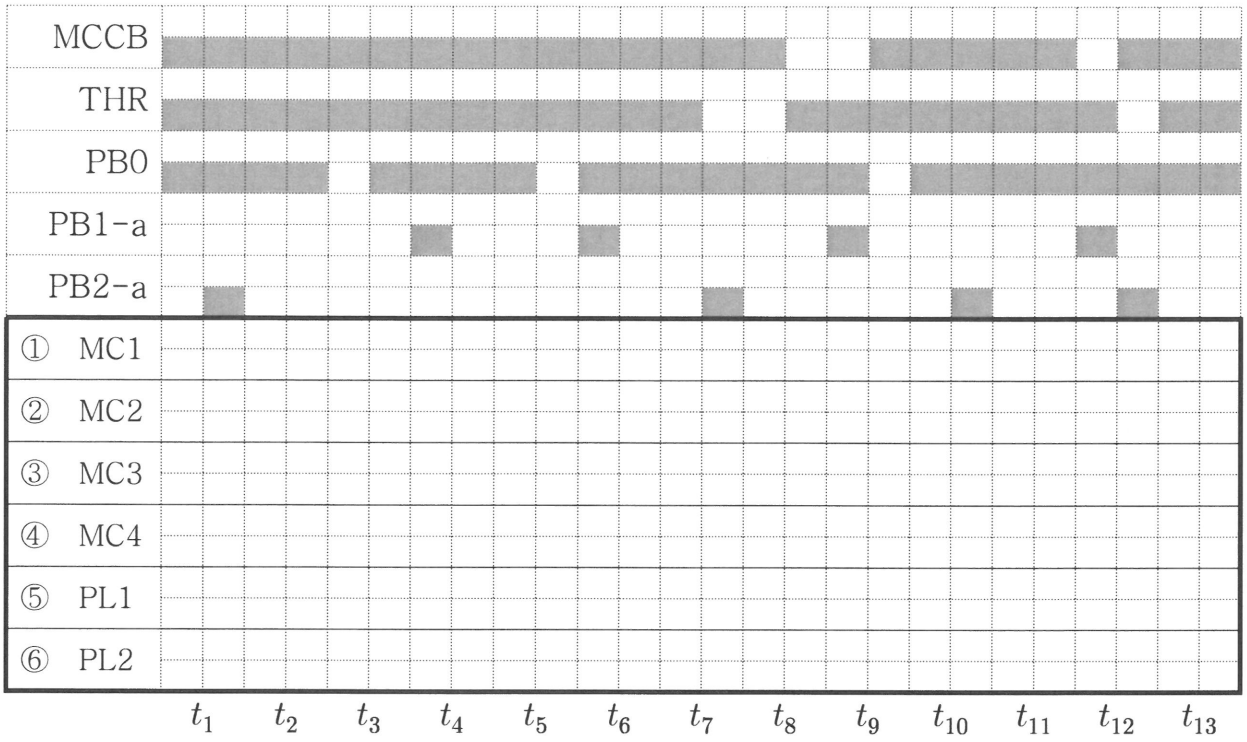
물음 1) 도로터널의 제연설비 중 제트 팬의 시퀀스 제어회로이다. 물음에 답하시오. (19점)



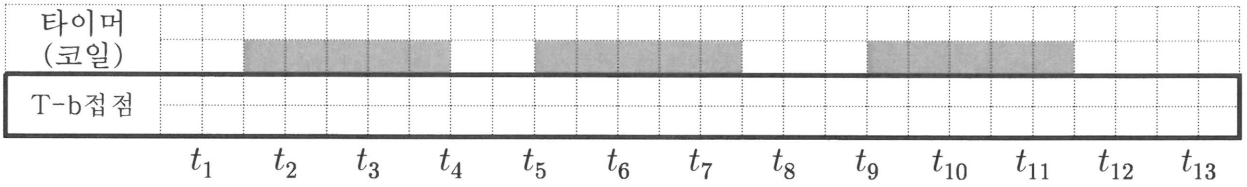
(1) MCCB를 ON시키고 PB2를 눌렀다 떼었을 때 동작 시퀀스를 쓰시오. (단, 타이머 설정시간은 3초이다.) (3점)

(2) 유도전동기에 정격전압 3상 380[V]를 공급할 때, 전자개폐기 MC3 및 MC4 동작 시 전동기 각 상의 권선에 인가되는 전압[V]을 각각 쓰시오. (2점)

(3) 제어회로의 입력신호가 다음과 같을 때 타임차트 ①~⑥을 완성하시오. (단, MC1~MC4는 전자코일, PL1과 PL2는 램프, 타이머 설정시간은 3초, 타임차트 1칸은 3초로 한다.) (12점)



(4) 순시동작 한시복귀 타이머를 사용할 경우 입력신호가 다음과 같을 때 b접점의 타임차트를 완성하시오. (2점)



물음 2) 다음 물음에 답하시오. (11점)

(1) 수신반에서 500[m] 이격된 지점의 감지기가 작동할 때 26[mA]의 전류가 흘렀다. 전압강하계산식(간이식)을 이용하여 전압강하[V]를 구하시오. (단, 전선은 표준연동선으로 굵기는 단선 1.2[mm]이며, 계산값은 소수점 셋째자리에서 반올림하여 소수점 둘째자리까지 구한다.) (3점)

(2) 3상 380[V], 100[kVA] 옥내소화전 펌프용 유도전동기가 역률 65[%](지상)로 운전 중이다. 전력용콘덴서를 설치하여 역률을 95[%](지상)로 개선하고자 할 경우 필요한 콘덴서 용량[kVar]을 구하시오. (단, 계산값은 소수점 셋째자리에서 반올림하여 소수점 둘째자리까지 구한다.) (5점)

(3) 스프링클러 펌프와 직결된 3상 380[V], 60[Hz], 50[kW]의 전동기가 있다. 이 전동기의 동기속도와 회전속도를 구하시오. (단, 슬립은 0.04, 극수는 4극이다.) (3점)

【문제 3】 다음 물음에 답하시오. (30점)

물음 1) 지상 5층 건물에 옥내소화전설비를 설치하고자 한다. 다음 조건을 참고하여 펌프의 전동기 소요동력(kW)을 구하시오. (단, 계산값은 소수점 셋째자리에서 반올림하여 둘째자리까지 구한다.) (3점)

< 조 건 >

○ 각 층의 소화전(개) : 3
○ 분당 방수량(ℓ/min) : 130
○ 실 양정(m) : 60
○ 배관의 압력손실수두(m) : 실 양정의 30%
○ 호스의 마찰손실수두(m) : 4
○ 노즐선단 방수압력(MPa) : 0.17
○ 펌프효율(%) : 70
○ 여유율(A) : 1.2
○ 전달계수(K) : 1.1

물음 2) 옥내소화전설비의 화재안전기술기준(NFTC 102)상 불연재료로 된 특정소방대상물 또는 그 부분으로서, 옥내소화전 방수구를 설치하지 않을 수 있는 곳 5가지를 쓰시오. (5점)

물음 3) 옥내소화전설비의 화재안전기술기준(NFTC 102)에 관한 다음 물음에 답하시오. (6점)

(1) 비상전원 3가지를 쓰시오. (3점)

(2) 비상전원을 설치하지 아니할 수 있는 경우 3가지를 쓰시오. (3점)

물음 4) 다음은 소방시설 자체점검사항 등에 관한 고시에서 정하고 있는 소방시설 도시기호에 관한 것이다. 명칭에 알맞은 도시기호를 그리시오. (3점)

명칭	도시기호
옥외소화전	(ㄱ)
소화전 송수구	(ㄴ)
옥내소화전 방수용기구병설	(ㄷ)

물음 5) 다음은 옥내소화전의 노즐에서 방수량을 구하는 공식이다. 이 공식의 유도과정을 쓰시오. (9점)

$Q = 0.6597D^2\sqrt{P}$

여기서, Q : 방수량(ℓ/min)
D : 노즐구경(mm)
P : 방수압력(kg/cm^2)

물음 6) 소방시설의 내진설계 기준상 지진분리장치 설치 기준 4가지를 쓰시오. (4점)

수험자 안내문

우리 공단은 수험자 여러분의 합격을 진심으로 기원하며, 다음과 같이 시험 관련 정보를 안내하고 있습니다.

첫째, 향후 시험일정을 알려드립니다.

□ 제2차 시험 합격자 발표 : 2023. 12. 13.(수) 09:00

○ Q-Net 소방시설관리사 홈페이지(60일간) 및 ARS(유료) 1666-0100 [4일간]

둘째, 수험자의 응시편의를 위해 시험제도를 개선하고 있습니다.

□ 시험전일 18시부터 시험실을 미리 확인할 수 있습니다.

○ 시험실 사전 안내 메시지(알림톡) 발송 (수신 동의자에 한함)

○ Smart Q-finder(시험실 바로가기) 수험표의 QR코드를 스마트폰으로 스캔하여 확인 또는 Q-Net 로그인 후 [마이페이지] - [원서접수내역]에서 확인

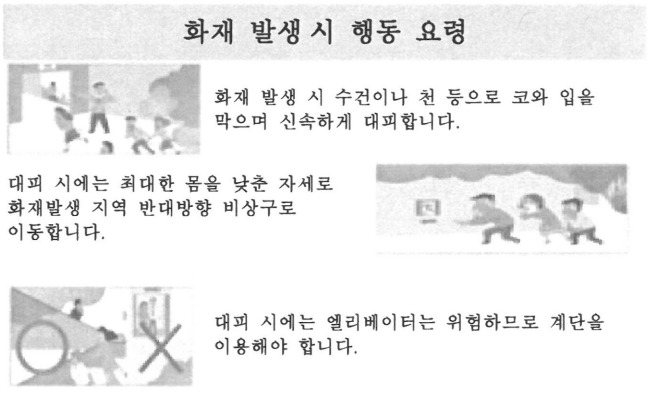
□ 시험 합격자에게 합격축하 알림 서비스를 제공합니다. (수신 동의자에 한함)

셋째, 기타 자격 관련 정보를 안내해 드립니다.

□ 소관부처 : 소방청 □ 자격증 발급 : (사)한국소방시설관리협회

□ 직업 및 취업정보 : 워크넷 www.work.go.kr





깨끗하고 안전한 대한민국, 함께해요!

HRDK 한국산업인력공단
Human Resources Development Service of Korea