

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 116 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	자격 종목	소방기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----------	-------	----------	--	--------	--

청렴·정직·열정

함께해요~ 청렴실천 같이해요!! 청정한국!!

한국산업인력공단
HUMAN RESOURCES DEVELOPMENT SERVICE OF KOREA

- 연소확대와 관련하여 Pork through 현상에 대하여 설명하시오.
- 이중결합을 가지고 있는 지방족 탄화수소화합물의 명칭과 일반식을 쓰고 고분자(polymer)형성 과정에 대하여 설명하시오.
- 산불화재에서 Crown fire 와 화학공정에서 Blow down 에 대하여 설명하시오.
- 외단열 미장마감에서 단열재를 스티로폼으로 시공 시 화재확산과 관련하여 닷 앤 댁(Dot & Dab)방식과 리본 앤 댁(Ribbon & Dab)방식에 대하여 설명하시오.
- 방화구조 설치대상 및 구조기준에 대하여 설명하시오.
- 자동방화댐퍼의 설치기준과 점검시에 발생하는 외관상 문제점에 대하여 설명하시오.
- 건축물의 화재확산 방지구조 및 재료에 대하여 설명하시오.
- 화학적폭발의 종류와 개별특성에 대하여 설명하시오.
- 나트륨(Na)에 관한 다음 질문에 답하시오.
 - 물과의 반응식
 - 보호액의 종류와 보호액 사용 이유
 - 다음 중 사용 할 수 없는 소화약제를 모두 골라 쓰시오.

이산화탄소, Halon 1301, 팽창질석, 팽창진주암, 강화액 소화약제

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 116 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	자격 종목	소방기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----------	-------	----------	--	--------	--

10. B 급 화재위험성이 있는 특정소방대상물에 미분무소화설비를 적용하고자 할 때 고려되어야 할 변수들을 2 차원과 3 차원 화재로 각각 분류하여 기술하시오.
11. 건식스프링클러설비의 건식밸브(dry valve) 작동·복구 시 초기주입수(priming water)의 주입 목적에 대하여 설명하시오.
12. 물분무소화설비(water spray system)의 작동·분무 시 물입자의 동(動)적 특성 및 소화 메카니즘(mechanism)에 대하여 설명하시오.
13. 연돌효과를 고려한 계단실 급기가압 제연설비 설계 시 최소 설계차압 적용 위치(층)와 보충량 계산을 위한 문 개방 조건 적용 위치(층)에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 116 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	자격 종목	소방기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----------	-------	----------	--	--------	--

- 고층건축물(30 층 이상) 공사현장에서 공정별 화재위험요인을 설명하시오.
(공정 : 기초 및 지하 골조공사, Core Wall 공사, 철골.Deck.슬라브공사,
커튼월공사, 소방설비공사, 마감 및 실내장식공사, 시운전 및 준공시)
- 건축물에 설치하는 피난용승강기와 비상용승강기의 설치대상, 설치대수 산정기준, 승강장
및 승강로 구조에 대하여 설명하시오.
- 건축물 내부에 설치하는 피난계단과 특별피난계단의 설치대상.설치예외조건, 계단의
구조에 대하여 설명하시오.
- 폭발에 관한 다음 질문에 답하시오.
 - 폭발의 정의
 - 폭연과 폭굉의 차이점
 - 폭굉 유도거리
 - 폭굉 유도거리가 짧아질 수 있는 조건
 - 폭발 방지대책

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 116 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	자격 종목	소방기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----------	-------	----------	--	--------	--

5. 도로터널에 화재위험성평가를 적용하는 경우 이벤트 트리(event tree)와 F-N 곡선에 대하여 설명하시오.
6. 소방펌프실의 펌프 고장으로 액체연료인 윤활유가 바닥면에 1 cm 두께, 면적 4 m^2 로 누유 된 후 점화원에 의해 화재가 발생하였다. 이때 열방출률($\dot{Q}$), Heskestad 의 화염길이(L), 화재지속시간(Δt)을 계산하시오.

(단, 용기화재의 단위면적당 연소율 계산식은 $\dot{m}'' = \dot{m}''_{\infty}(1 - \exp^{-\kappa \beta D})$ 이고, 이때 윤활유의 $\dot{m}''_{\infty} = 0.039 \text{ kg/m}^2\text{s}$, $\kappa \beta = 0.7 \text{ m}^{-1}$, 밀도 $\rho = 760 \text{ kg/m}^3$, 완전연소열 $\Delta H_c = 46.4 \text{ MJ/kg}$, 연소효율 $\chi = 0.7$ 이다.)

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 116 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	자격 종목	소방기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----------	-------	----------	--	--------	--

1. 국내 전력구에 설치되고 있는 강화액 자동식소화설비에 관하여 아래의 사항에 대하여 설명하시오.
 - 1) 강화액 소화설비의 작동원리
 - 2) 강화액 소화설비의 구성과 소화효과
 - 3) 기존 소화설비(수계, 가스계)와 성능 비교
2. 재난 및 안전관리기본법령 상에 의거한 재난현장에 설치하는 긴급구조통제단의 기능과 조직(자치구 또는 시·군 기준)에 대하여 설명하시오.
3. 초고층 및 지하연계 복합 건축물에 설치하는 종합방재실의 설치 위치, 면적, 구조, 설비에 대하여 설명하시오.
4. 요오드가 160 인 동식물유류 500000 ℓ 를 옥외저장소에 저장하고 있다. 다음 질문에 답하시오.
 - 1) 위험물안전관리법령 상 지정수량 및 위험등급, 주의사항을 표시하는 게시판의 내용을 쓰시오.
 - 2) 동식물유류를 요오드가에 따라 분류하고, 해당품목을 각각 2 개씩 쓰시오.
 - 3) 위험물안전관리법령 상 옥외저장소에 저장 가능한 4 류 위험물의 품명을 쓰시오.
 - 4) 상기 위험물이 자연발화가 발생하기 쉬운 이유를 설명하시오.
 - 5) 인화점이 200℃인 경우 위험물안전관리법령 상 경계표시 주위에 보유하여야 하는 공지의 너비를 쓰시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 116 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	자격 종목	소방기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----------	-------	----------	--	--------	--

5. 아래 소방대상물의 설치장소별 적응성 있는 피난기구를 모두 기입하시오.

층별 설치장소별	지하층	1 층	2 층	3 층	4 층 이상 10 층 이하
노유자 시설					
다중이용업소의 안전관리에 관한 특별법 시행령 제 2 조에 따른 다중이용업소로서 영업장의 위치가 4 층 이하인 “다중이용업소”					

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 116 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	자격 종목	소방기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----------	-------	----------	--	--------	--

6. 단일 구획에 설치된 스프링클러소화설비의 헤드 열적 반응과 살수 냉각 효과를 조사하기 위하여 Zone 모델(FAST) 화재프로그램을 사용하여 아래와 같이 5 가지 화재시나리오에 대하여 화재시물레이션을 각각 수행할 경우 화재시물레이션 결과의 열방출률-시간 곡선의 그림을 도시하고 헤드의 소화성능을 반응시간지수(RTI) 값과 살수밀도 ρ 값을 고려하여 비교·설명하시오.

(단, 구획 크기는 4 m×4 m×3 m, 화재성장계수 α =medium(=0.012 kW/s²), 최대 열방출률 $\dot{Q}_{max}$ =1055 kW이고, 쇠퇴기는 성장기와 같다. 화재시물레이션 결과 시나리오 2(S2)의 경우 헤드작동시간 t_a =135 s, 화재진압시간 t =700 s 이다.)

시나리오	반응시간지수 RTI[(m·s) ^{1/2}]	살수밀도 ρ [m ³ /s·m ²]	헤드작동온도 T_a [°C]
S1	No sprinkler	No sprinkler	No sprinkler
S2	100	0.0001017	74
S3	260	0.0001017	74
S4	50	0.0002033	74
S5	100	0.0002033	74

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 116 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	자격 종목	소방기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----------	-------	----------	--	--------	--

1. 소방펌프에 사용되는 농형 유도전동기에서 저항 $R[ohm]$ 3 개를 Y로 접속한 회로에 200[V]의 3 상 교류전압을 인가시 선전류가 10[A]라면 이 3 개의 저항을 Δ 로 접속 하고 동일 전원을 인가시 선전류는 몇 [A] 인지 구하시오.
2. 도로터널 방재시설 설치 및 관리지침에서 규정하는 1,2 등급 터널에 설치하는 무정전전원 (UPS)설비 설치기준에 대하여 설명하시오.
3. 건축물 배연창의 설치대상, 배연창의 설치기준, 배연창 유효면적 산정기준(미서기창, Pivot 종축창 및 횡축창, 들창)에 대하여 설명하시오.
4. 반도체 제조과정에서 사용되는 가스/케미컬 중 실란(silane)에 대하여 다음 물음에 답하시오.
 - 1) 분자식
 - 2) 위험성
 - 3) 허용농도
 - 4) 안전 확보를 위한 이송체계
 - 5) 소화방법
 - 6) GMS(Gas Monitoring System)
5. 지진발생 시 화재로 전이되는 메카니즘과 화재의 주요원인, 지진화재에 대한 방지대책에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

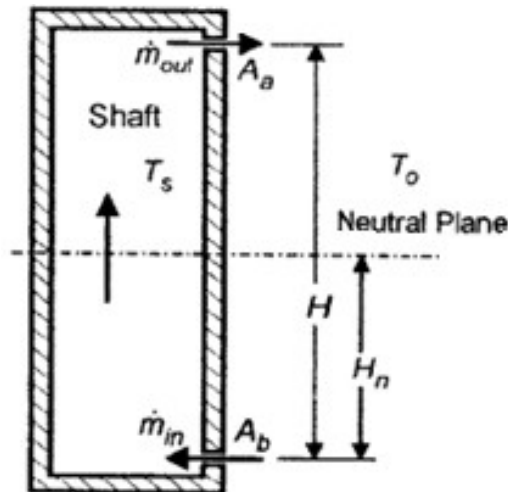
기술사 제 116 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	자격 종목	소방기술사	수험 번호	성명
----	------	----------	-------	----------	----

6. 계단실의 상·하부 개구부 면적이 각각 $A_a=0.4 \text{ m}^2$ 과 $A_b=0.2 \text{ m}^2$, 유량계수 $C=0.7$, 높이 (상·하부 개구부 중심간 거리) $H=60 \text{ m}$, 계단실 내부 및 외기 온도가 각각 $T_s=20^\circ\text{C}$ 와 $T_o=-10^\circ\text{C}$ 인 경우 아래 사항에 대하여 답하시오.

- 1) 중성대 높이 계산식 유도 및 중성대 높이 계산
- 2) 상·하부 개구부 중심 위치에서의 차압 계산
- 3) 각 개구부의 질량유량 계산
- 4) 수직높이에 대한 차압 분포 그림 도시
- 5) 개구부의 면적 변화에 대한 중성대의 위치 변화 설명



국가기술자격 기술사 시험문제