

책 구입 시 드리는 혜택

- ① 전 과목 이론 동영상 강의 평생 무료 제공
- ② 최근 기출문제 동영상 강의 평생 무료 제공
- ③ 우수회원 인증 후 2015년 ~ 2017년 3개년
추가 기출문제(해설 포함) 제공

2026

개정 25 판

평생
무료

평생 무료 동영상과 함께하는  YouTube  Daum

소방설비기사 **필기**

- 전기편 **2026년 1회 기출문제 수록**

노에 박히는
상세해설

이론 + 9개년 기출문제 + 무료강의



강석민





정진홍 공저

이론과 문제 풀이를 동시에 해결

저자 1대1 질의응답 카페 운영

무료 동영상 강의

 YouTube 

 Daum 

<http://cafe.daum.net/sobangpass>

SEIN
Books
세진북스

www.sejinbooks.kr



★ 측정의 종류

- ① 직접측정
- ② 간접측정
- ③ 비교측정
- ④ 절대측정

★ 영위법

- ① 휘트스톤브리지
- ② 전위차계

★ 편위법

- ① 전압계
- ② 전류계

제 5 장 전기계측

1. 측정의 종류

(1) 직접측정

측정기구를 사용하여 직접 눈금을 읽어 측정

(예) • 버니어캘리퍼스, 마이크로미터 등

(2) 간접측정

측정량과 일정한 관계에 있는 개개의 양을 측정하여 그 측정값으로부터 계산에 의하여 측정

(예) • 사인바로 부품각도측정

• 3점을 이용한 나사유효지름측정

• 지름측정하여 원주길이 환산

(3) 비교측정

기준치수와 측정물 치수를 비교하여 측정

(예) • 게이지블록으로 높이를 정밀측정

• 각도게이지로 부품각도 비교측정

(4) 절대측정

3개 기본량인 길이, 질량, 시간을 측정함으로써 구하고자 하는 측정량을 얻어내는 방법

(예) • 가속도 측정

2. 영위법과 편위법의 비교

구 분	영위법	편위법
• 정의	표준량을 준비하고 표준량과 평행시켜 표준량으로부터 측정량을 구하는 방법	측정량의 크기에 따라 지침 등을 편위시켜 측정량을 구하는 방식
• 이용기기	<ul style="list-style-type: none"> • 휘트스톤브리지 • 전위차계 	<ul style="list-style-type: none"> • 전압계 • 전류계
• 특징	<ul style="list-style-type: none"> • 정밀도가 높다 • 정밀측정에 적합 	<ul style="list-style-type: none"> • 정밀도가 낮다 • 취급이 쉽다 • 신속측정이 가능 • 공업용으로 사용

3. 오차의 계산 방법

보정율(%)	오차율(%)
$\frac{T-M}{M} \times 100$	$\frac{M-T}{T} \times 100$

T : true value) : 참값

M : (measurement value) : 측정값

4. 계측기의 용도 ★★ 자주출제(필수암기)★★

계측기	측정 용도
• 메거(megger)	• 절연저항측정
• 어스테스터(earth tester)	• 접지저항 측정
• C.R.O(cathode ray oscilloscope)	• 전압의 파형측정
• 휘트스톤 브리지(wheatstone bridge)	• 중저항 측정
• 훅온미터(hook on meter)	• 교류 전류 측정
• 회로시험기(multi-tester)	• 전류, 전압, 저항측정
• 전류계, 전압계, 전력계	• 역률 측정
• 오실로스코프(oscilloscope)	• 전압의 파형측정

5. 역률측정 시 필요한 기구

$$P = V I \cos \theta$$

P : 전력[W]

V : 전압[V]

I : 전류[A]

$\cos \theta$: 역률

(1) $\cos \theta = \frac{P}{VI}$ 이므로

(2) ∴ 역률을 측정 하려면

※ 전압계[V], 전류계[A], 전력계[W]가 필요하다

6. 가동철편형 계기의 형태

(1) 흡인형(attraction type)

(2) 반발형(repulsion type)

(3) 반발흡인형(repulsion attraction type)



★참값

물건의 길이, 무게, 부피 등 여러 가지 양의 실제의 값

★역률 측정 기기

- ① 전압계
- ② 전류계
- ③ 전력계

Pass Point

★가동코일형계기

- 감도와 정확도가 높다.
- 구동토크가 크다.
- 소비전력이 작다.
- 직류전용이다.
- 교류측정시 정류기를 삽입한다.

★분류기

전류측정 범위 확대

7. 정전형 계기의 특징

- (1) 고전압 측정용으로 사용 된다
- (2) 입력 임피던스가 높다
- (3) 소비전력이 매우 작다.
- (4) 외부 자기장 영향 받지 않는다.
- (5) 주파수의 영향이 없어 직교류 겸용 및 직교류 비교기로도 이용된다.

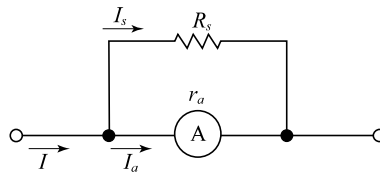
8. 계기의 종류 및 측정회로

계기의 종류	사용 전원
가동코일형	직 류
정 전 형	직류 및 교류
유 도 형	교 류
열 전 형	직류 및 교류

9. 계전기의 종류 및 용도

계전기 종류	용 도
• 과전류 계전기	• 과전류(과부하) 검출용
• 비율차동 계전기	• 발전기, 변압기의 내부회로 고장 검출용
• 접지 계전기	• 접지사고(지락사고) 검출용
• 온도 계전기	• 기기온도 검출용

10. 분류기 사용 측정최대전류



$$I = \left(1 + \frac{R_a}{R_s}\right) I_a$$

I : 측정전류[A]

R_s : 분류기저항[Ω]

R_a : 전류계내부저항[Ω]

I_a : 전류계눈금[A]



용어해설 ★★★★★



분류기

전류계의 측정범위를 확대하기 위하여 전류계와 병렬로 연결한 저항

11. 분류기 배율

$$N = \frac{I}{I_a} = 1 + \frac{R_a}{R_s} = \frac{R_s + R_a}{R_s}$$

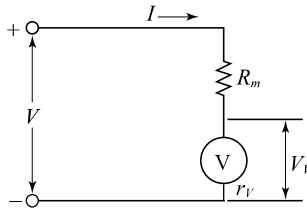
I : 측정 전류[A]

R_a : 전류계 내부저항[Ω]

R_s : 분류기 저항[Ω]

I_a : 전류계 전류[A]

12. 배율기(Multiplier)



$$V = (1 + \frac{R_m}{R_a}) V_V$$

V : 측정 전압[V]

R_a : 전압계 내부저항[Ω]

R_m : 배율기 저항[Ω]

V_V : 전압계 전압[V]



자주출제 ★★★★★



배율기(Multiplier)

전압계의 측정범위를 확대하기 위하여 전압계와 직렬로 연결한 저항

13. 배율기의 배율

$$M = \frac{V}{V_V} = 1 + \frac{R_m}{R_a} = \frac{R_a + R_m}{R_a}$$

Pass Point

★ 배율

물체의 상과 그 물체의 실제 크기와 비율

★ 배율기

전압측정 범위 확대

Pass Point

★ 전압계
부하와 병렬

★ 전류계
부하와 직렬

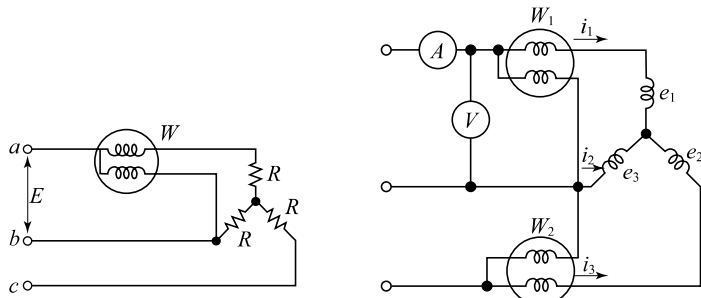
★ 3상 전력측정

- ① 1전력계법
 $P = 3P_1$ [W]
- ② 2전력계법
 $P = P_1 + P_2$ [W]
- ③ 3전력계법
 $P = P_1 + P_2 + P_3$ [W]

14. 전압 전류 측정 방법

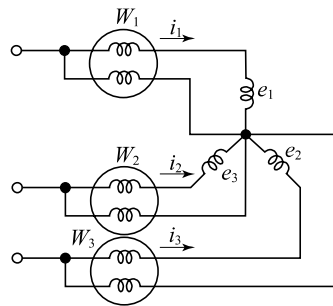
구분	전압계	전류계
전압측정	부하와 병렬	-
전류측정	-	부하와 직렬

15. 전력계법에 따른 전류계산



【1 전력 계법】

【2 전력 계법】



【3 전력 계법】

전력계법	전류 계산
1전력계법	$I = \frac{2W}{\sqrt{3}E}$
2전력계법	$I = \frac{W_1 + W_2}{\sqrt{3}E}$
3전력계법	$I = \frac{W_1 + W_2 + W_3}{\sqrt{3}E}$

I : 전류[A] W : 전력계의 지시값[W] E : 선간전압[V]

16. 유도형계기인 적산전력계



- ① 잠동(creeping)
무부하 상태에서 정격주파수 및 정격전압의 110%를 인가하여 계기의 원판이 1회전이상 회전하는 현상
- ② 잠동 방지대책
 - ㉠ 계기의 원판에 작은 구멍을 뚫는다
 - ㉡ 계기의 원판에 작은 철편조각을 붙인다

17. 저항의 정밀측정방법

브리지의 종류	용도
• 휘이트스톤우 브리지(Wheatstone bridge)	• 중저항 측정
• 미끄럼줄 브리지(Slide bridge)	• 중저항 측정
• 코올라우시 브리지(Kohlrausch bridge)	• 축전지의 내부저항 측정 • 전해액의 저항 측정 • 접지저항 측정
• 켈빈 더블 브리지Kelvin double bridge)	• 저저항 측정

18. 전류력계형 계기의 장단점

장점	단점
<ul style="list-style-type: none"> • 직류와 교류를 같은 눈금으로 측정 가능 • 계기는 실효값을 지시 • 직류로 눈금 교정 가능 • 사용 주파수 교류의 표준용으로 사용 가능 	<ul style="list-style-type: none"> • 코일형에 비하여 자기장이 약하다. • 외부 자기장의 영향을 받기 쉽다. • 계기에 자기차폐 필요 • 코일의 인덕턴스에 의한 주파수의 영향이 크다. • 계기의 소비 전력이 크다. • 구조가 다소 복잡 • 1A 이상의 전류에서는 온도 보상 및 주파수 보상 필요 • 자기 가열의 영향 커 주의가 필요



* 적산전력계

- 회로에 통과된 전력을 측정하고 기록하는 장치
- 단위는 kWh를 사용한다.
- 수은형과 정류자형 적산전력계는 직류회로에 사용
- 유도형 적산전력계는 교류회로에 사용
- 가정에서 흔히 볼 수 있는 것이 유도형 적산전력계이다.

소방설비기사 - 전기분야

2025년 5월 CBT 시행

본 문제는 CBT시험대비 기출문제 복원입니다.

제1과목 소방원론

01 다음 중 증발잠열(kJ/kg)이 가장 큰 것은?

- ① 질소 ② 할론 1301
- ③ 이산화탄소 ④ 물

구분	증발잠열(kJ/kg)
질소(N ₂)	48
할론1301	119
이산화탄소(CO ₂)	576.6
물	2257

해답 ④

02 다음 중 인화점이 가장 낮은 것은?

- ① 경유 ② 메틸알코올
- ③ 이황화탄소 ④ 등유

제4류 위험물의 인화점

명칭	품명	인화점
경유	2석유류	50~70℃
메틸알코올	알코올류	11℃
이황화탄소	특수인화물	-30℃
등유	2석유류	43~72℃

해답 ③

03 황린과 적린이 서로 동소체라는 것을 증명하는데 가장 효과적인 실험은?

- ① 비중을 비교한다.
- ② 착화점을 비교한다.
- ③ 유기용제에 대한 용해도를 비교한다.
- ④ 연소 생성물을 확인한다.

해설 동소체

같은 원소로 구성되어 있으나 성질이 다른 단체

원소	동소체
산소	산소와 오존
탄소	다이아몬드, 흑연, 숯
황	사방황, 단사황, 고무상황
인	붉은인, 노란인

- 동소체가 성질이 다른 이유
원자배열상태가 다르기 때문이다.
- 동소체의 증명
연소 시 같은 물질이 생성되면 동소체이다.

해답 ④

04 화재에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 인간이 제어하여 인류의 문화, 문명의 발달을 가져오게 한 근본적인 존재를 말한다.
- ② 불을 사용하는 사람의 부주의와 불안정한 상태에서 발생하는 것을 말한다.
- ③ 불로 인하여 사람의 신체, 생명 및 재산상의 손실을 가져다주는 재앙을 말한다.
- ④ 실화, 방화로 발생하는 연소현상을 말하며 사람에게 유익하지 못한 해로운 불을 말한다.

해설 불에 대한 정의

인간이 제어하여 인류의 문화, 문명의 발달을 가져오게 한 근본적인 존재를 말한다.

해답 ①

05 다음 중 증기 비중이 가장 큰 것은?

- ① Halon 1301 ② Halon 2402
- ③ Halon 1211 ④ Halon 104

해설 증기비중

$$S = \frac{M(\text{분자량})}{\text{공기평균분자량}(29)}$$

할로겐화합물 소화약제

종류 구분	할론 2402	할론 1211	할론 1301	할론 1011	할론 104
분자식	C ₂ F ₄ Br ₂	CF ₂ ClBr	CF ₃ Br	CH ₂ ClBr	CCl ₄
분자량	259.9	165.4	148.93	129.4	153.82

할로겐원소 원자량

C(탄소) = 12, F(불소) = 19, Cl(염소) = 35.5

Br(브로민, 취소) = 79.9

할로겐화합물 소화약제 명명법

할론 ㉠ ㉢ ㉣ ㉤

㉠ : C 원자 수 ㉢ : F 원자 수

㉣ : Cl 원자 수 ㉤ : Br 원자 수

해답 ②

06 분말소화기의 소화약제로 사용하는 탄산수소나트륨이 열분해하여 발생하는 가스는?

- ① 일산화탄소 ② 이산화탄소
- ③ 사염화탄소 ④ 산소

해설 분말약제의 열분해

종 별	약제명	착색	열분해 반응식
제1종	탄산수소나트륨	백 색	2NaHCO ₃ △, Na ₂ CO ₃ + CO ₂ + H ₂ O
제2종	탄산수소칼륨	담회색	2KHCO ₃ △, K ₂ CO ₃ + CO ₂ + H ₂ O
제3종	제1인산암모늄	담홍색	NH ₄ H ₂ PO ₄ △, HPO ₃ + NH ₃ + H ₂ O
제4종	탄산수소칼륨+요소	회(백) 색	2KHCO ₃ + (NH ₂) ₂ CO △, K ₂ CO ₃ + 2NH ₃ + 2CO ₂

해답 ②

07 화재시 이산화탄소를 사용하여 화재를 진압하려고 할 때 산소의 농도를 13vol%로 낮추어 화재를 진압하려면 공기 중 이산화탄소의 농도는 약 몇 vol%가 되어야 하는가?

- ① 18.1 ② 28.1
- ③ 38.1 ④ 48.1

해설 이산화탄소의 농도(%)

$$CO_2(\%) : \frac{21 - O_2(\%)}{21} \times 100$$

O₂ = 13%일 때

$$\therefore CO_2(\%) = \frac{21 - 13}{21} \times 100 = 38.10\%$$

참고 Gv(방출된 가스량 : m³)

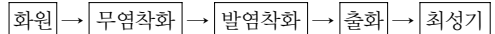
$$Gv = \frac{21 - O_2(\%)}{O_2(\%)} \times \text{방호구역체적(m}^3\text{)}$$

해답 ③

08 목재건축물의 화재 진행과정을 순서대로 나열한 것은?

- ① 무염착화-발염착화-발화-최성기
- ② 무염착화-최성기-발염착화-발화
- ③ 발염착화-발화-최성기-무염착화
- ④ 발염착화-최성기-무염착화-발화

해설 목조건축물의 화재



해답 ①

09 소화약제로 사용될 수 없는 물질은?

- ① 탄산수소나트륨
- ② 인산암모늄
- ③ 다이크로뮴산나트륨
- ④ 탄산수소칼륨

해설 분말약제의 주성분 및 착색

종별	주성분	약제명	착색
1종	NaHCO ₃	탄산수소나트륨	백 색
2종	KHCO ₃	탄산수소칼륨	담회색
3종	NH ₄ H ₂ PO ₄	제1인산암모늄	담홍색
4종	KHCO ₃ + (NH ₂) ₂ CO	탄산수소칼륨+요소	회색

해답 ③

10 동식물유류에서 “아이오딘값이 크다”라는 의미를 옳게 설명한 것은?

- ① 불포화도가 높다.

- ② 불건성유이다.
- ③ 자연발화성이 낮다.
- ④ 산소와의 결합이 어렵다.

해설 아이오딘값이 크면 불포화도가 높다.

등식물유류의 분류

	아이오딘값	종 류
건성유	130 이상	아마인유, 들기름, 해바라기 기름
반건성유	100~130	참기름, 채종유, 목화씨기름
불건성유	100 이하	땅콩기름, 올리브유, 동백유, 피마자유

- 아이오딘값
옥소가(沃素價)라고도 하며 100g의 유지에 의해서 흡수되는 아이오딘의 g수
- 건성유는 걸레 등에 젖은 상태로 방치시 자연발화 위험

해답 ①

11 황의 주된 연소 형태는?

- ① 확산연소 ② 증발연소
- ③ 분해연소 ④ 자기연소

해설 ★★★ 자주출제(필수암기) ★★★

연소의 형태

- ① 표면연소(surface reaction)
숯, 코크스, 목탄, 금속분
- ② 증발 연소(evaporating combustion)
파라핀(양초), 황, 나프탈렌, 왁스, 휘발유, 등유, 경유, 아세톤 등 제4류 위험물
- ③ 분해연소(decomposing combustion)
석탄, 목재, 플라스틱, 종이, 합성수지, 중유
- ④ 자기연소(내부연소)
질화면(나이트로셀룰로오스), 셀룰로이드, 나이트로글리세린등 제5류 위험물
- ⑤ 확산연소(diffusive burning)
아세틸렌, LPG, LNG 등 가연성 기체
- ⑥ 불꽃연소+표면연소
목재, 종이, 셀룰로오스류, 열경화성수지

해답 ②

12 버너의 불꽃을 제거한 때부터 불꽃을 올리지 아니하고 연소하는 상태가 그칠 때까지의 시간

은?

- ① 방진시간 ② 방염시간
- ③ 잔진시간 ④ 잔염시간

해설 방염성능기준

- ① 불꽃을 올리며(잔염시간) : 20초 이내
- ② 불꽃을 올리지 아니하고(잔진시간) : 30초 이내
- ③ 탄화면적 : 50cm² 이내, 탄화길이 : 20cm 이내
- ④ 불꽃 접촉횟수 : 3회 이상
- ⑤ 최대연기밀도 : 400 이하

해답 ③

13 유류 저장탱크에 화재 발생시 열유층에 의해 탱크 하부에 고인 물 또는 에멀전이 비점 이상으로 가열되어 부피가 팽창되면서 유류를 탱크 외부로 분출시켜 화재를 확대 시키는 현상은?

- ① 보일오버 ② 롤오버
- ③ 백드래프트 ④ 플래시오버

해설 유류저장탱크의 화재 발생현상

- ① 보일오버 ② 슬롭오버 ③ 프로스오버

★★★ 요점정리 (필수암기) ★★★

- 보일 오버(boil over)
탱크 바닥의 물이 비등하여 유류가 연소하면서 분출
- 슬롭 오버(slop over)
물이 연소유 표면으로 들어갈 때 유류가 연소하면서 분출
- 프로스 오버(froth over)
탱크 바닥의 물이 비등하여 유류가 연소하지 않고 분출
- 블레비(BLEVE)
액화가스 저장탱크 폭발현상

해답 ①

14 일반적으로 화재시 진행상황 중 플래시오버는 어느 시기에 발생하는가?

- ① 화재발생 초기
- ② 성장기에서 최성기로 넘어가는 분기점
- ③ 최성기에서 감쇄기로 넘어가는 분기점
- ④ 감쇄기 이후

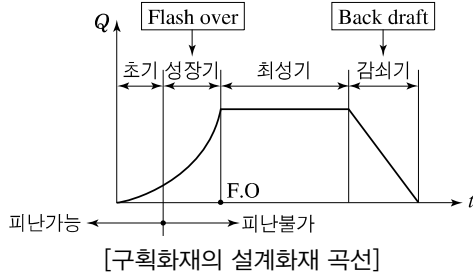
해설 (1) 플래쉬 오버(flash over) 발생 시기

성장기 또는 성장기에서 최성기로 넘어가는 분기점

(2) 플래쉬 오버(flash over)현상

화재 시 발생한 가연성가스가 건물 내 상층부에 채류하다가 연소범위 내 농도가 되면 착화하여 화염으로 쌓이고 상층부의 열이 축적되어 축적된 열이 실내에 복사열로 방출되어 실내가 화염으로 덮이는 현상

- ※ 플래쉬 오버 발생 시기 : 성장기
- ※ 주요 발생 원인 : 열의 공급



해답 ②

15 화씨 95도를 켈빈(Kelvin)온도로 나타내면 약 몇 K 인가?

- ① 368 ② 308
- ③ 252 ④ 178

해설 켈빈온도 구하는 법

$$K(\text{kelvin}) = 273 + t^{\circ}\text{C}$$

화씨온도(°F)를 섭씨온도(°C)로 변환하는 법

$$^{\circ}\text{C} = \frac{5}{9} (^{\circ}\text{F} - 32)$$

- ① $^{\circ}\text{C} = \frac{5}{9} \times (95 - 32) = 35^{\circ}\text{C}$
- ② $K(\text{kelvin}) = 273 + 35 = 308\text{K}$

해답 ②

16 가연물질이 되기 위한 구비조건 중 적합하지 않은 것은?

- ① 산소와 반응이 쉽게 이루어진다.
- ② 연쇄반응을 일으킬 수 있다.
- ③ 산소와의 접촉 면적이 작다.
- ④ 발열량이 크다.

해설 가연물의 조건

- ① 산소와 친화력이 클 것
- ② 발열량이 클 것
- ③ 표면적이 넓을 것
- ④ 열전도도가 작을 것
- ⑤ 활성화 에너지가 적을 것
- ⑥ 연쇄반응을 일으킬 것
- ⑦ 활성이 강할 것

해답 ③

17 이산화탄소에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 무색, 무취의 기체이다.
- ② 비전도성이다.
- ③ 공기보다 가볍다.
- ④ 분자식은 CO₂ 이다.

해설 증기비중

$$S = \frac{M(\text{분자량})}{\text{공기평균분자량}}$$

CO₂의 분자량(M) = 12 + (16 × 2) = 44

$$\therefore \text{CO}_2\text{의 증기 비중} = \frac{44}{29} = 1.52$$

해답 ③

18 연소점에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 점화원 없이 스스로 불이 붙는 최저온도
- ② 산화하면서 발생된 열이 축적되어 불이 붙는 최저 온도
- ③ 점화원에 의해 불이 붙는 최저 온도
- ④ 인화 후 일정시간 이상 연소상태를 계속 유지할 수 있는 온도

해설 인화점과 발화점 및 연소점

- ① 인화점 : 점화원에 의하여 인화되는 최저온도
- ② 발화점 : 점화원 없이 가열된 열의 축적에 의하여 발화되는 최저온도
- ③ 연소점 : 발화 후 연속적으로 연소할 수 있는 최저온도

해답 ④

19 화재시 계단실내 수직방향의 연기 상승 속도 범위는 일반적으로 몇 m/s의 범위에 있는가?

- ① 0.05~0.1 ② 0.8~1.0
- ③ 3~5 ④ 10~20

해설 연기의 유동(이동)속도

수평방향	수직방향	계단실내
0.5~1m/s	2~3m/s	3~5m/s

해답 ③

20 제1종 분말소화 약제의 색상으로 옳은 것은?

- ① 백색 ② 담회색
- ③ 담홍색 ④ 청색

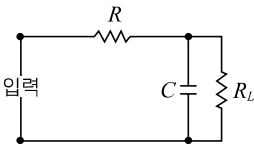
해설 분말약제의 주성분 및 착색

종별	주성분	약제명	착색
1종	NaHCO ₃	탄산수소나트륨	백색
2종	KHCO ₃	탄산수소칼륨	담회색
3종	NH ₄ H ₂ PO ₄	제1인산암모늄	담홍색
4종	KHCO ₃ + (NH ₂) ₂ CO	탄산수소칼륨+요소	회색

해답 ①

제2과목 소방전기일반

21 그림과 같은 R-C 필터회로에서 리플 함유율을 가장 효과적으로 줄일 수 있는 방법은?



- ① C를 크게 한다.
- ② R을 크게 한다.
- ③ C와 R을 크게 한다.
- ④ C와 R을 적게 한다.

해설 ① R-C 회로(resistor and capacitor circuit) 발진 주파수를 결정하기 위해 발진기에 접속되

는 저항과 콘덴서의 회로. 주파수를 안정시키기 위해 수정이 사용된다.

② 리플함유율(맥동율)을 가장 효과적으로 줄일 수 있는 방법은 C와 R을 크게 한다.

해답 ③

22 $V = 4 + j3[V]$ 의 전압을 부하에 걸었더니 $I = 5 - j2[A]$ 의 전류가 흘렀다. 부하에서의 소비전력은 몇 [W]인가?

- ① 14 ② 23
- ③ 26 ④ 35

해설 복소전력

$$P = V\bar{I}$$

$$V = 4 + j3[V], I = 5 - j2[A], \bar{I} = 5 + j2[A]$$

$$\begin{aligned} \text{① } P &= V\bar{I} = (4 + j3)(5 + j2) \\ &= 20 + j8 + j15 - 6 \\ &= 14 + j23 \end{aligned}$$

유효전력 = 14(실수부)

무효전력 = 23(허수부)

② 소비전력 = 유효전력 = 14[W]

용어해설

① 유효전력 : 전원 공급시 부하에서 유효하게 이용되는 전력

② 무효전력 : 전원 공급시 부하에서 전력으로 이용 될 수 없는 전력

해답 ①

23 다음 중에서 목표 값이 다른 양과 일정한 비율 관계를 가지고 변화하는 경우의 제어는 무슨 제어방식인가?

- ① 정치제어 ② 추종제어
- ③ 프로그램제어 ④ 비율제어

해설 자동제어의 분류

① 추종제어 : 목표 값이 임의대로 변하는 제어

② 정치제어 : 목표 값이 일정한 자동 제어

③ 비율제어 : 목표값이 다른 양과 일정한 비율 관계를 가지고 변화하는 경우

④ 프로그램제어(Program control) : 목표값이 미리 정해진 시간적 변화를 하는 경우의 제어

- ⑤ 시퀀스제어(Sequence control) : 미리 정해 놓은 순서에 따라 각 단계가 순차적으로 진행되는 제어

제어방식에 따른 제어요소

제어방식	제어요소
프로세스제어(Process control) : 생산공정 중 상태량, 외란의 억제를 목적으로 한 제어	① 온도 ② 유량 ③ 압력 ④ 액위 ⑤ 농도 ⑥ 밀도
서보기구(Servo control) : 기계적 변위를 제어량으로 추종	① 위치 ② 방위 ③ 자세 ④ 기계적 변위
자동조정	① 전압 ② 전류 ③ 주파수 ④ 회전속도 ⑤ 힘

해답 ④

24 변압기의 전부하 효율을 나타낸 식으로 틀린 것은?

- ① $\frac{\text{변압기용량} \times \text{부하역률}}{\text{변압기용량} \times \text{부하역률} + \text{철손} + \text{동손}} \times 100\%$
- ② $\frac{\text{변압기출력}}{\text{변압기출력} + \text{무부하손} + \text{부하손}} \times 100\%$
- ③ $\frac{\text{변압기용량} \times \text{부하역률}}{\text{변압기용량} \times \text{부하역률} + \text{부하손}} \times 100\%$
- ④ $\frac{\text{출력}}{\text{출력} + \text{손실}} \times 100\%$

해설 변압기의 전부하 효율

$$\eta(\%) = \frac{VI \cos \theta}{VI \cos \theta + (P_i + P_c)} \times 100$$

여기서, VI : 단상변압기 1대 용량
cosθ : 역률, P_i : 철손, P_c : 동손

- 무부하손 = 철손 = 고정손
- 부하손 = 동손 = 가변손

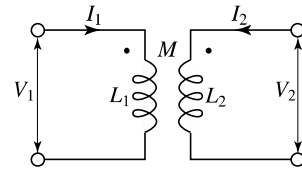
변압기의 규약 효율

$$\eta(\%) = \frac{\text{출력(kW)}}{\text{출력(kW)} + \text{손실(kW)}} \times 100$$

$$\eta(\%) = \frac{\text{출력}}{\text{입력(출력+손실)}} \times 100$$

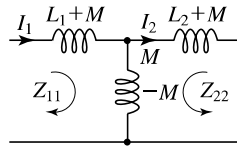
해답 ③

25 그림과 같은 회로에서 임피던스 상수 Z₂₂는?



- ① $j\omega L_1$ ② $j\omega L_2$
③ $j\omega L_1 L_2$ ④ $j\omega M$

해설 점(•)이 1차 측에는 유입 측에 2차 측에는 유출 측에 있으므로 차동결합이다. 등가회로를 그리면 다음과 같다.



$$Z_{11} = Z_1 + Z_3 \qquad Z_{22} = Z_2 + Z_3$$

따라서

$$Z_{11} = j\omega(L_1 + M) - j\omega M = j\omega L_1$$

$$Z_{22} = j\omega(L_2 + M) - j\omega M = j\omega L_2$$

해답 ②

26 R-L-C 직렬회로의 공진 주파수는?

- ① $\frac{1}{2\pi \sqrt{LC}}$
- ② $\frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$
- ③ $\sqrt{\frac{1}{LC} - \left(\frac{R}{2L}\right)^2}$
- ④ $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1}{LC} - \left(\frac{R}{2L}\right)^2}$

해설 R L C 직렬회로의 공진주파수

$$f_0 = \frac{1}{2\pi \sqrt{LC}}$$

여기서, f₀ : 공진주파수[Hz]

L : 인덕턴스[H]

C : 커패시턴스[F]

해답 ①

75 누전경보기의 수신부를 설치할 수 있는 장소는?

- ① 부식성의 증기·가스 등이 다량으로 체류하는 장소
- ② 화약류의 제조 또는 저장, 취급하는 장소
- ③ 온도의 변화가 급격한 장소
- ④ 습도가 낮은 장소

해설 누전경보기의 형식승인

- ① 공칭작동 전류값 : 200mA 이하
- ② 감도조정장치의 최대값 : 1A

누전경보기 설치기준

- ① 정격전류에 따른 누전경보기 종류

정격전류	종 별
60A 초과	1급
60A 이하	1급 또는 2급

- ② 변류기는 옥외 인입선의 제1지점의 부하측 또는 제2중 접지선측의 점검이 쉬운 위치에 설치(단, 부득이한 경우 인입구에 근접한 옥내에 설치)
- ③ 변류기를 옥외에 설치하는 경우에는 옥외형 설치

수신부 설치 제외장소 ★★ 자주출제 ★★

- ㉠ 가연성 및 부식성가스 등이 다량 체류 장소
- ㉡ 화약류를 제조, 저장, 취급 장소
- ㉢ 습도가 높은 장소
- ㉣ 온도의 변화가 급격한 장소
- ㉤ 대 전류회로·고주파 발생회로 등에 따른 영향을 받을 우려가 있는 장소

- ④ 전원 : 각 극에 개폐기 및 15A 이하 과전류차단기(배선용차단기 20A 이하)를 설치

해답 ④

76 비상방송설비의 배선과 관련하여 부속회로의 전로와 대지사이 및 배선 상호간의 절연저항은? (단, 1경계구역마다 직류 250V의 절연저항측정기를 사용하여 측정)

- ① 0.1MΩ 이상 ② 0.2MΩ 이상
- ③ 0.3MΩ 이상 ④ 0.5MΩ 이상

해설 비상방송설비의 배선

- ① 화재로 인하여 하나의 층의 확성기 또는 배선이 단락 또는 단선되어도 다른 층의 화재통보에 지장이 없도록 할 것
- ② 전원회로의 배선은 내화배선에 따르고, 그 밖

의 배선은 내화배선 또는 내열배선에 따라 설치할 것

- ③ 전원회로의 전로와 대지사이 및 배선상호간의 절연저항은 기술기준이 정하는 바에 따르고, 부속회로의 전로와 대지사이 및 배선 상호간의 절연저항은 1경계구역마다 직류 250V의 절연저항측정기를 사용하여 측정한 절연저항이 0.1MΩ 이상이 되도록 할 것
- ④ 비상방송설비의 배선은 다른 전선과 별도의 관·덕트·폴드 또는 폴박스등에 설치할 것. 다만, 60V 미만의 약전류회로에 사용하는 전선으로서 각각의 전압이 같을 때는 그렇지 않다.

해답 ①

77 분말소화설비의 비상전원의 기준으로 옳지 않은 것은?

- ① 자가발전설비 또는 축전지설비로 하여야 한다.
- ② 유효하게 20분 이상 설비를 작동할 수 있어야 한다.
- ③ 상용전원으로부터 전원의 공급이 중단되는 때에는 자동으로 비상전원으로부터 전력을 공급받을 수 있어야 한다.
- ④ 비상전원의 설치장소에는 열병합발전설비 등에 필요한 설비 등을 두어서는 아니 된다.

해설 분말소화설비의 비상전원 설치기준

- ① 점검이 편리하고 화재 및 침수 등의 재해로 인한 피해를 받을 우려가 없는 곳에 설치할 것
- ② 분말소화설비를 유효하게 20분 이상 작동할 수 있어야 할 것
- ③ 상용전원으로부터 전력의 공급이 중단된 때에는 자동으로 비상전원으로부터 전력을 공급받을 수 있도록 할 것
- ④ 비상전원의 설치장소는 다른 장소와 방화구획할 것. 이 경우 그 장소에는 비상전원의 공급에 필요한 기구나 설비의 외의 것(열병합발전설비에 필요한 기구나 설비는 제외한다)을 두어서는 아니 된다.
- ⑤ 비상전원을 실내에 설치하는 때에는 그 실내에 비상조명등을 설치할 것

해답 ④



평생
무료

소방설비기사 필기 시험 대비

소방설비기사 필기 - 전기편



본서의 특징

본서는 소방설비기사 필기(전기편)를 짧은 기간 동안 공부할 수 있도록 이론(이론 무료 강의 평생 제공)은 중점 핵심요약으로 기출문제(기출문제 무료 강의 평생 제공)는 충분한 해설로 수험생이 최대한 쉽게 이해할 수 있도록 집필하였다.

본서의 구성

제1부 핵심요점정리

- 제1장 소방원론
- 제2장 소방전기일반
- 제3장 소방전기시설의 구조 및 원리
- 제4장 소방관계법규

제2부 기출문제

- 2018년 ~ 2026년 1회 기출문제 및 해설 수록
(전 과목 필기 이론 동영상 강의 제공)
- (최근 기출문제 동영상 강의 제공)
- (우수회원 인증 후 2015년 ~ 2017년 3개년 추가 기출문제(해설 포함) 제공)



무료 동영상 강의 제공 안내

1. YouTube (정진홍) 검색 후 시청
2. DUM (다음카페 - 정진홍소방세상) 검색하고 회원가입 후 책 구입 인증사진을 올리시면 우수회원이 되고 평생 동안 모든 동영상 강의를 무료로 볼 수 있습니다.
3. 최근 기출문제 강의는 유튜브에는 없고 다음 카페에만 있으니 참고하세요.



3개년 추가 기출문제(해설 포함) 제공

1. 제공되는 기출문제는 인쇄가 안되는 ebook 형태의 파일로 제공됩니다.
2. 기출문제 제공은 세진북스 홈페이지(회원가입 필수)나 세진북스 카카오톡으로 신청하세요.
3. 책 구입 인증사진과 메일 주소를 남겨주시면 제공됩니다.

세진북스에는 당신과 나
그리고 우리의 미래가 있습니다.

값 35,000원



9 791157 458417 1 3 5 3 0
ISBN 979-11-5745-841-7