

2020년 1회·2회 공조냉동기계산업기사 필기시험 기출문제 답안

【1과목 : 20문제】 공기조화	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	3	3	4	4	2	4	4	4
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	4	1	2	2	1	1	2	4	2	3
【2과목 : 20문제】 냉동공학	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	1	2	4	1	2	3	2	2	4	3
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	2	4	1	2	3	3	2	4	3	2
【3과목 : 20문제】 배관일반	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	4	1	1	3	3	3	4	4	3	1
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
	3	3	2	3	4	1	1	3	1	3
【4과목 : 20문제】 전기제어공학	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
	2	3	2	1	2	4	3	3	3	4
	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
	2	2	2	2	4	4	2	1	4	3

합격점수는 100점 만점에 60점(80문제 중 48문제) 이상입니다.

단, 과목별 100점 만점에 40점(20문제 중 8문제) 이상 득점하지 못한 과목이 있으면 과목낙제로 실격됩니다.

【오답 및 오타 문의】 건시스템(gunsys.com)

[참고사항] 한국산업인력공단 시행 2020년 1회·2회 통합 기능·기술 분야 기사, 산업기사 등급 및 서비스 분야 국가 기술자격검정 필기시험은 1회(3월 2일 예정), 2회(6월 6일 예정) 시험이 2020년 초부터 발생한 코로나바이러스감염증-19(COVID-19) 확산방지와 수험자 보호를 위해 6월 6일~21일에 통합 시행된 시험입니다.

본 문제지 파일에 수록된 기출문제 원저작권은 자격검정 시행기관인 한국산업인력공단에 있으며, 건시스템에서는 편집 및 재구성 작업만 하였음을 밝힙니다.

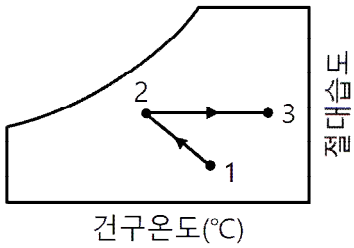
※ 아래 여백은 메모 용도로 활용하세요.

[1과목] 공기조화 (20문제)

- 증기난방에 관한 설명으로 틀린 것은?
 - ① 열매온도가 높아 방열기의 방열면적이 작아진다.
 - ② 예열 시간이 짧다.
 - ③ 부하변동에 따른 방열량의 제어가 곤란하다.
 - ④ 증기의 증발현열을 이용한다.
- 온풍난방의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?
 - ① 예열부하가 거의 없으므로 가동시간이 아주 짧다.
 - ② 취급이 간단하고 취급자격자를 필요로 하지 않는다.
 - ③ 방열기거나 배관 등의 시설이 필요 없으므로 설비비가 싸다.
 - ④ 토출 공기온도가 높으므로 쾌적성이 좋다.
- 공조방식 중 변풍량 단일덕트 방식에 대한 설명으로 틀린 것은?
 - ① 운전비의 절약이 가능하다.
 - ② 동시 부하율이 고려하여 기기 용량을 결정하므로 설비용량을 적게 할 수 있다.
 - ③ 시운전 시 각 토출구의 풍량조정이 복잡하다.
 - ④ 부하변동에 대하여 제어응답이 빠르기 때문에 거주성이 향상된다.
- 풍량이 800m³/h인 공기를 건구온도 33°C, 습구온도 27°C(엔탈피(h₁)는 85.26kJ/kg)의 상태에서 건구온도 16°C, 상대습도 90%(엔탈피(h₂)는 42kJ/kg)상태까지 냉각할 경우 필요한 냉각열량(kW)은? (단, 건공기의 비체적은 0.83m³/kg이다.)
 - ① 3.1
 - ② 5.4
 - ③ 11.6
 - ④ 22.8
- 겨울철 침입외기(틈새바람)에 의한 잠열 부하(q_l, kJ/h)를 구하는 공식으로 옳은 것은? (단, Q는 극간풍량(m³/h), Δt는 실내외 온도차(°C), Δx는 실내외 절대 습도차(kg/kg)이다.)
 - ① 1.212×Q×Δt
 - ② 539×Q×Δx
 - ③ 2501×Q×Δx
 - ④ 3001.2×Q×Δx
- 공기조화 부하의 종류 중 실내부하와 장치부하에 해당되지 않는 것은?
 - ① 사무기구나 인체를 통해 실내에서 발생하는 열
 - ② 유리 및 벽체를 통한 전도열
 - ③ 급기덕트에서 실내로 유입되는 열
 - ④ 외기로 실내 온-습도를 냉각시키는 열
- 에어필터의 포집방법 중 무기질 섬유 공간을 공기가 통과할 때 충돌, 차단, 확산에 의해 큰 분진입자를 포집하는 필터는 무엇인가?
 - ① 정전식 필터
 - ② 여과식 필터
 - ③ 점착식 필터
 - ④ 흡착식 필터
- 다음 중 자연 환기가 많이 일어나도 비교적 난방 효율이 제일 좋은 것은?
 - ① 대류난방
 - ② 증기난방
 - ③ 온풍난방
 - ④ 복사난방
- 열교환기 중 공조기 내부에 주로 설치되는 공기 가열기 또는 공기냉각기를 흐르는 냉·온수의 통로수는 코일의 배열방식에 따라 나뉜다. 이 중 코일의 배열방식에 따른 종류가 아닌 것은?
 - ① 풀 서킷
 - ② 하프 서킷
 - ③ 더블 서킷
 - ④ 플로우 서킷

- 다음 가습기 방식 분류 중 기화식이 아닌 것은?
 - ① 모세관식 가습기
 - ② 회전식 가습기
 - ③ 적하식 가습기
 - ④ 원심식 가습기
- 각 실마다 전기스토브나 기름난로 등을 설치하여 난방하는 방식을 무엇이라고 하는가?
 - ① 온돌난방
 - ② 중앙난방
 - ③ 지역난방
 - ④ 개별난방
- 송풍기 특성곡선에서 송풍기의 운전점은 어떤 곡선의 교차점을 의미하는가?
 - ① 압력곡선과 저항곡선의 교차점
 - ② 효율곡선과 압력곡선의 교차점
 - ③ 축동력곡선과 효율곡선의 교차점
 - ④ 저항곡선과 축동력곡선의 교차점
- 방열량이 5.25kW인 방열기에 공급해야 할 온수량(m³/h)은? (단, 방열기 입구온도는 80°C, 출구온도는 70°C이며, 물의 비열은 4.2kJ/kg·°C, 물의 밀도는 977.5kg/m³이다.)
 - ① 0.34
 - ② 0.46
 - ③ 0.66
 - ④ 0.75
- 송풍기 번호에 의한 송풍기 크기를 나타내는 식으로 옳은 것은?
 - ① 원심송풍기 : No(#)= $\frac{\text{회전날개지름mm}}{100\text{mm}}$
 축류송풍기 : No(#)= $\frac{\text{회전날개지름mm}}{150\text{mm}}$
 - ② 원심송풍기 : No(#)= $\frac{\text{회전날개지름mm}}{150\text{mm}}$
 축류송풍기 : No(#)= $\frac{\text{회전날개지름mm}}{100\text{mm}}$
 - ③ 원심송풍기 : No(#)= $\frac{\text{회전날개지름mm}}{150\text{mm}}$
 축류송풍기 : No(#)= $\frac{\text{회전날개지름mm}}{150\text{mm}}$
 - ④ 원심송풍기 : No(#)= $\frac{\text{회전날개지름mm}}{100\text{mm}}$
 축류송풍기 : No(#)= $\frac{\text{회전날개지름mm}}{100\text{mm}}$
- 외기와 배기 사이에서 현열과 잠열을 동시에 회수하는 방식으로 외기 도입량이 많고 운전시간이 긴 시설에서 효과가 큰 방식은?
 - ① 전열교환기 방식
 - ② 히트 파이프 방식
 - ③ 콘덴서 리히트 방식
 - ④ 런 어라운드 코일 방식
- 보일러를 안전하고 경제적으로 운전하기 위한 여러 가지 부속기기 중 급수관계 장치와 가장 거리가 먼 것은?
 - ① 증기관
 - ② 급수 펌프
 - ③ 급수 밸브
 - ④ 자동급수장치
- 압력 10000kPa, 온도 227°C인 공기의 밀도(kg/m³)는 얼마인가? (단, 공기의 기체상수는 287.04J/kg·K이다.)
 - ① 57.3
 - ② 69.6
 - ③ 73.2
 - ④ 82.9

18. 다음 공조방식 중 중앙방식이 아닌 것은?
 ① 단일덕트 방식 ② 2중덕트 방식
 ③ 팬코일유닛 방식 ④ 룸 쿨러 방식
19. 다음 중 엔탈피가 0kJ/kg인 공기는 어느 것인가?
 ① 0°C 습공기 ② 0°C 건공기
 ③ 0°C 포화공기 ④ 32°C 습공기
20. 아래 습공기선도에서 습공기의 상태가 1지점에서 2지점으로 거쳐 3지점으로 이동하였다. 이 습공기가 거친 과정은? (단, 1, 2회 엔탈피는 같다.)

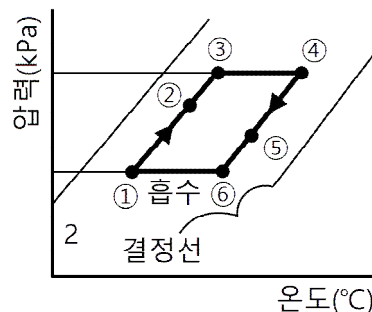


- ① 냉각 감습-가열
 ② 냉각-제습제를 이용한 제습
 ③ 순환수 가습-가열
 ④ 온수 감습-냉각

【2과목】 냉동공학 (20문제)

21. 다음의 냉매가스를 단열압축 하였을 때 온도상승률이 가장 큰 것부터 순서대로 나열된 것은? (단, 냉매가스는 이상기체로 가정한다.)
 ① 공기 > 암모니아 > 메틸클로라이드 > R-502
 ② 공기 > 메틸클로라이드 > 암모니아 > R-502
 ③ 공기 > R-502 > 메틸클로라이드 > 암모니아
 ④ R-502 > 공기 > 암모니아 > 메틸클로라이드
22. 물리에르선도 상에서 압력이 증대함에 따라 포화액선과 건포화증기선이 만나는 일치점을 무엇이라 하는가?
 ① 한계점 ② 임계점
 ③ 상사점 ④ 비등점
23. 다음 중 냉동기의 압축기에서 일어나는 이상적인 압축과정은 어느 것인가?
 ① 등온변화 ② 등압변화
 ③ 등엔탈피변화 ④ 등엔트로피변화
24. 다음 열에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 냉동실이나 냉장실 벽체를 통해 실내로 들어오는 열은 감열과 잠열이다.
 ② 냉동실 출입문의 틈새로 공기가 갖고 들어오는 열은 감열과 잠열이다.
 ③ 하절기 냉장실에서 작업하는 인체의 발생열은 감열과 잠열이다.
 ④ 냉장실 내 백열등에서 발생하는 열은 감열이다.
25. 다음 중 펠티어(Peltier) 효과를 이용한 냉동법은?
 ① 기체팽창 냉동법 ② 열전 냉동법
 ③ 자기 냉동법 ④ 2원 냉동법

26. 온도식 팽창밸브(Thermostatic expansion valve)에 있어서 과열도란 무엇인가?
 ① 팽창밸브 입구와 증발기 출구 사이의 냉매 온도차
 ② 팽창밸브 입구와 팽창밸브 출구 사이의 냉매 온도차
 ③ 흡인관 내의 냉매가스 온도와 증발기내의 포화온도와의 온도차
 ④ 압축기 토출가스와 증발기내 증발가스의 온도차
27. 수냉식 응축기를 사용하는 냉동장치에서 응축압력이 표준압력보다 높게 되는 원인으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 공기 또는 불응축가스의 혼입
 ② 응축수 입구온도의 저하
 ③ 냉각수량의 부족
 ④ 응축기의 냉각관에 스케일이 부착
28. 흡수식 냉동기에 관한 설명으로 옳은 것은?
 ① 초저온용으로 사용된다.
 ② 비교적 소용량 보다는 대용량에 적합하다.
 ③ 열교환기를 설치하여도 효율은 변함없다.
 ④ 물-LiBr 식인 경우 물이 흡수제가 된다.
29. 증기 압축식 냉동법(A)과 전자 냉동법(B)의 역할을 비교한 것으로 틀린 것은?
 ① (A)압축기 : (B)소대자(P-N)
 ② (A)압축기 모터 : (B)전원
 ③ (A)냉매 : (B)전자
 ④ (A)응축기 : (B)저온측 접합부
30. 다음 중 가스엔진구동형 열펌프(GHP) 시스템의 설명으로 틀린 것은?
 ① 압축기를 구동하는데 전기에너지 대신 가스를 이용하는 내연기관을 이용한다.
 ② 하나의 실외기에 하나 또는 여러 개의 실내기가 장착된 형태로 이루어진다.
 ③ 구성요소로서 압축기를 제외한 엔진, 그리고 내·외부열교환기 등으로 구성된다.
 ④ 연료로는 천연가스, 프로판 등이 이용될 수 있다.
31. 다음 그림은 단효용 흡수식 냉동기에서 일어나는 과정을 나타낸 것이다. 각 과정에 대한 설명으로 틀린 것은?



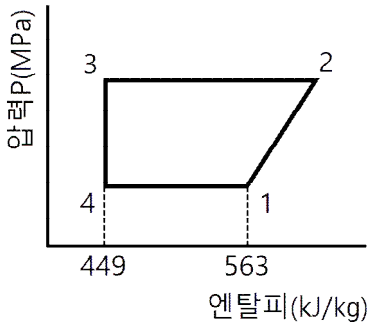
- ① ①→②과정 : 재생기에서 돌아오는 고온 농용액과 열교환에 의한 희용액의 온도상승
 ② ②→③과정 : 재생기 내에서의 가열에 의한 냉매 응축
 ③ ③→④과정 : 흡수기에서의 저온 희용액과 열교환기에 의한 농용액의 온도강하
 ④ ④→⑤과정 : 흡수기에서 외부로부터의 냉각에 의한 농용액의 온도강하

32. 다음 냉동기의 종류와 원리의 연결로 틀린 것은?
 ① 증기압축식-냉매의 증발잠열
 ② 증기분사식-진공에 의한 물 냉각
 ③ 전자냉동법-전류흐름에 의한 흡열작용
 ④ 흡수식-프레온 냉매의 증발잠열
33. 다음 중 헬라이드 토치를 이용하여 누설검사를 하는 냉매는?
 ① R-134a ② R-717
 ③ R-744 ④ R-729

34. 냉동기 속 두 냉매가 아래 표의 조건으로 작동될 때, A 냉매를 이용한 압축기의 냉동능력을 Q_A , B 냉매를 이용한 압축기의 냉동능력을 Q_B 인 경우 Q_A/Q_B 의 비는? (단, 두 압축기의 피스톤 압출량은 동일하며, 체적효율도 75%로 동일하다.)

	A	B
냉동효과(kJ/kg)	1130	170
비체적(m^3/kg)	0.509	0.077

- ① 1.5 ② 1.0
 ③ 0.8 ④ 0.5
35. 두께 3cm인 석면판의 한쪽 면의 온도는 $400^{\circ}C$, 다른 쪽 면의 온도는 $100^{\circ}C$ 일 때, 이 판을 통해 일어나는 열전달량(W/m^2)은? (단, 석면의 열전도율은 $0.095W/m^{\circ}C$ 이다.)
 ① 0.95 ② 95
 ③ 950 ④ 9500
36. R-502를 사용하는 냉동장치의 물리엔 선도가 다음과 같다. 이 장치의 실제 냉매순환량은 $167kg/h$ 이고, 전동기 출력은 $3.5kW$ 일 때, 실제 성적계수는?

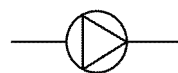


- ① 1.3 ② 1.4
 ③ 1.5 ④ 1.6
37. 냉매 충전용 매니폴드로 구성하는 주요밸브와 가장 거리가 먼 것은?
 ① 흡입밸브
 ② 자동용량제어밸브
 ③ 펌프연결밸브
 ④ 바이패스밸브
38. 냉매와 배관재료의 선택을 바르게 나타낸 것은?
 ① NH_3 : Cu 합금
 ② 크롬메탈 : Al 합금
 ③ R-21 : Mg을 함유한 Al합금
 ④ 이산화탄소 : Fe 합금


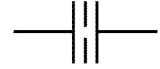
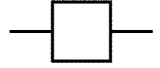

39. 2단압축 사이클에서 증발압력이 계기압력으로 $235kPa$ 이고, 응축압력은 절대압력으로 $1225kPa$ 일 때 최적의 중간 절대압력(kPa)은? (단, 대기압은 $101kPa$ 이다.)
 ① 514.5 ② 536.06
 ③ 641.56 ④ 668.36
40. $30^{\circ}C$ 공기가 체적 $1m^3$ 의 용기 내에 압력 $600kPa$ 인 상태로 들어 있을 때 용기 내의 공기 질량(kg)은? (단, 기체상수는 $287J/kg \cdot K$ 이다.)
 ① 5.9 ② 6.9
 ③ 7.9 ④ 4.9

【3과목】 배관일반 (20문제)

41. 증기난방 배관에서 증기트랩을 사용하는 주된 목적은?
 ① 관 내의 온도를 조절하기 위해서
 ② 관 내의 압력을 조절하기 위해서
 ③ 배관의 신축을 흡수하기 위해서
 ④ 관 내의 증기와 응축수를 분리하기 위해서
42. 배수관 설치기준에 대한 내용으로 틀린 것은?
 ① 배수관의 최소 관경은 20mm 이상으로 한다.
 ② 지중에 매설하는 배수관의 관경은 50mm 이상이 좋다.
 ③ 배수관은 배수가 흐르는 방향으로 관경을 축소해서는 안 된다.
 ④ 기구배수관의 관경은 이것에 접속하는 위생기구의 트랩 구경 이상으로 한다.
43. 배관 지름이 100cm이고, 유량이 $0.785m^3/sec$ 일 때, 이 파이프 내의 평균 유속(m/s)은 얼마인가?
 ① 1 ② 10
 ③ 100 ④ 1000
44. 냉매 배관 시공법에 관한 설명으로 틀린 것은?
 ① 압축기와 응축기가 동일 높이 또는 응축기가 아래에 있는 경우 배출관은 하향구배로 한다.
 ② 증발기가 응축기보다 아래에 있을 때 냉매액이 증발기에 흘러내리는 것을 방지하기 위해 역 루프를 만들어 배관한다.
 ③ 증발기와 압축기가 같은 높이일 때는 흡입관을 수직으로 세운 다음 압축기를 향해 선단 상향구배로 배관한다.
 ④ 액관 배관 시 증발기 입구에 전자밸브가 있을 때는 루프 이음을 할 필요가 없다.
45. 증기배관 내의 수격작용을 방지하기 위한 내용으로 가장 적당한 것은?
 ① 감압밸브를 설치한다.
 ② 가능한 배관에 굴곡부를 많이 둔다.
 ③ 가능한 배관의 관경을 크게 한다.
 ④ 배관 내 증기의 유속을 빠르게 한다.
46. 냉동장치 배관도에서 다음과 같은 부속기기의 기호는 무엇을 나타내는가?



- ① 송풍기 ② 응축기
 ③ 펌프 ④ 체크밸브

47. 캐비테이션 현상의 발생원인으로 옳은 것은?
 ① 흡입양정이 작을 경우 발생한다.
 ② 액체의 온도가 낮을 경우 발생한다.
 ③ 날개차의 원주속도가 작을 경우 발생한다.
 ④ 날개차의 모양이 적당하지 않을 경우 발생한다.
48. 다음 중 옥상 급수탱크의 부속장치에 해당하는 것은?
 ① 압력 스위치 ② 압력계
 ③ 안전밸브 ④ 오버플로우관
49. 다음 중 온수온돌 난방의 바닥 매설배관으로 가장 적합한 것은?
 ① 주철관 ② 강관
 ③ 동관 ④ PVC관
50. 다음 배관 도시기호 중 레듀서 표시는 무엇인가?
 ①  ② 
 ③  ④ 
51. 천연고무보다 더 우수한 성질을 가지고 있으며 내유성, 내후성, 내산성, 내마모성 등이 뛰어난 고무류 패킹재는 무엇인가?
 ① 테프론 ② 석면
 ③ 네오프렌 ④ 합성수지
52. 배관지지 철물이 갖추어야 할 조건으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 충격과 진동에 견딜 수 있는 재료일 것
 ② 배관시공에 있어서 구배조정이 용이할 것
 ③ 보온 및 방로를 위한 재료일 것
 ④ 온도변화에 따른 관의 팽창과 신축을 흡수할 수 있을 것
53. 냉매 배관 시 주의사항으로 틀린 것은?
 ① 배관은 가능한 간단하게 한다.
 ② 굽힘 반지름은 작게 한다.
 ③ 관통 개소 외에는 바닥에 매설하지 않아야 한다.
 ④ 배관에 응력이 생길 우려가 있을 경우에는 신축이음으로 배관한다.
54. 열전도율이 극히 낮고 경량이며 흡수성은 좋지 않으나 굽힘성이 풍부한 유기질 보온재는?
 ① 펠트 ② 코르크
 ③ 기포성 수지 ④ 규조토
55. 배관의 온도변화에 의한 수축과 팽창을 흡수하기 위한 이음쇠로 적절하지 못한 것은?
 ① 벨로즈 ② 플렉시블
 ③ U밴드 ④ 플랜지
56. 개방식 팽창탱크 주변의 배관에서 팽창탱크의 수면 아래에 접속되는 관은?
 ① 팽창관 ② 통기관
 ③ 안전관 ④ 오버플로우관

57. 이음쇠 중 방진, 방음의 역할을 하는 것은?
 ① 플렉시블형 이음쇠
 ② 슬리브형 이음쇠
 ③ 스위블형 이음쇠
 ④ 루프형 이음쇠
58. 관 이음쇠의 종류에 따른 용도의 연결로 틀린 것은?
 ① 와이(Y)-분기할 때
 ② 밴드-방향을 바꿀 때
 ③ 플러그-직선으로 이을 때
 ④ 유니온-분해, 수리, 교체가 필요할 때
59. 배관지지 금속 중 레스트레인트(restraint)에 해당하지 않는 것은?
 ① 행거 ② 앵커
 ③ 스토퍼 ④ 가이드
60. 정압기의 부속 설비에서 가스 수요량이 급격히 증가하여 압력이 필요한 경우 쓰이는 장치는?
 ① 정압기 ② 가스미터
 ③ 부스터 ④ 가스필터

[4과목] 전기제어공학 (20문제)

61. 대칭 3상 Y부하에서 부하전류가 20A이고 각 상의 임피던스가 $Z = 3 + j4(\Omega)$ 일 때, 이 부하의 선간전압(V)은 약 얼마인가?
 ① 141 ② 173
 ③ 220 ④ 282
62. 인디셜 응답이 지수 함수적으로 증가하다가 결국 일정 값으로 되는 계는 무슨 요소인가?
 ① 미분요소
 ② 적분요소
 ③ 1차 지연요소
 ④ 2차 지연요소
63. 회전 중인 3상 유도전동기의 슬립이 1이 되면 전동기 속도는 어떻게 되는가?
 ① 불변이다.
 ② 정지한다.
 ③ 무부하 상태가 된다.
 ④ 동기속도와 같게 된다.
64. 전동기 정역회로를 구성할 때 기기의 보호와 조작자의 안전을 위하여 필수적으로 구성되어야 하는 회로는?
 ① 인터록화로
 ② 플립플롭회로
 ③ 정지우선 자기유지회로
 ④ 기동우선 자기유지회로
65. R-L-C 직렬회로에 $t=0$ 에서 교류전압 $u = E_m \sin(\omega t + \theta)[V]$ 를 가할 때 이 회로의 응답유형은? (단, $R^2 - 4\frac{L}{C} > 0$ 이다.)
 ① 완전진동 ② 비진동
 ③ 임계진동 ④ 감쇠진동

66. 단일 궤환 제어계의 개루프 전달함수가 $G(s) = \frac{2}{s+1}$ 일 때,

압력 $r(t) = 5u(t)$ 에 대한 정상상태 오차 e_{ss} 는?

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{2}{3}$
- ③ $\frac{4}{3}$ ④ $\frac{5}{3}$

67. 계전기를 이용한 시퀀스제어에 관한 사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 인터록 회로 구성이 가능하다.
- ② 자기 유지 회로 구성이 가능하다.
- ③ 순차적으로 연산하는 직렬처리 방식이다.
- ④ 제어결과에 따라 조작이 자동적으로 이행된다.

68. 제어량을 어떤 일정한 목표값으로 유지하는 것을 목적으로 하는 제어는?

- ① 추종제어
- ② 비율제어
- ③ 정치제어
- ④ 프로그램제어

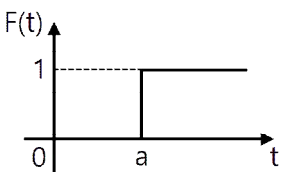
69. 도체의 전기저항에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 같은 길이, 단면적에서도 온도가 상승하면 저항이 증가한다.
- ② 단면적에 반비례하고 길이에 비례한다.
- ③ 고유 저항은 백금보다 구리가 크다.
- ④ 도체 반지름의 제곱에 반비례한다.

70. 회로시험기(Multi Meter)로 직접 측정할 수 없는 것은?

- ① 저항 ② 교류전압
- ③ 직류전압 ④ 교류전력

71. 그림과 같은 단위계단함수를 옳게 나타낸 것은?



- ① $u(t)$ ② $u(t - a)$
- ③ $u(a - t)$ ④ $u(-a - t)$

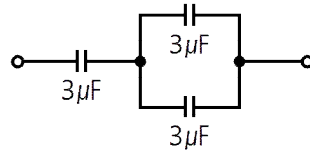
72. 어떤 회로에 220V의 교류전압을 인가했더니 4.4A의 전류가 흐르고, 전압과 전류와의 위상차는 60° 가 되었다. 이 회로의 저항성분(Ω)은?

- ① 10 ② 25
- ③ 50 ④ 75

73. 기계적 변위를 제어량으로 해서 목표값의 임의의 변화에 추종하도록 구성되어 있는 것은?

- ① 자동조정
- ② 서보기구
- ③ 정치제어
- ④ 프로세스제어

74. 다음 회로에서 합성 정전용량(μF)은?



- ① 1.1 ② 2.0
- ③ 2.4 ④ 3.0

75. 직류전동기의 속도제어방법 중 광범위한 속도제어가 가능하며 정토크 가변속도의 용도에 적합한 방법은?

- ① 계자제어 ② 직렬저항제어
- ③ 병렬저항제어 ④ 전압제어

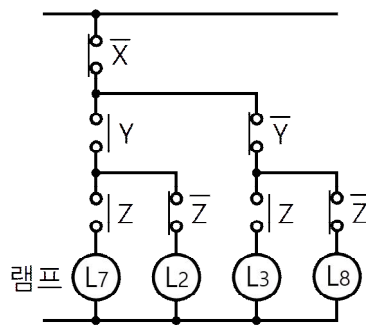
76. 서보 전동기는 다음 중 어디에 속하는가?

- ① 검출기 ② 증폭기
- ③ 변환기 ④ 조작기기

77. 다음 중 기동 토크가 가장 큰 단상 유도전동기는?

- ① 분상기동형 ② 반발기동형
- ③ 세이딩코일형 ④ 콘덴서기동형

78. 그림과 같은 회로에서 해당되는 램프의 식으로 옳은 것은?

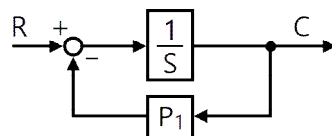


- ① $L_7 = \bar{X} \cdot Y \cdot Z$ ② $L_2 = \bar{X} \cdot \bar{Y} \cdot Z$
- ③ $L_3 = \bar{X} \cdot Y \cdot \bar{Z}$ ④ $L_8 = \bar{X} \cdot \bar{Y} \cdot \bar{Z}$

79. 목표값이 미리 정해진 변화량에 따라 제어량을 변화시키는 제어는?

- ① 정치 제어 ② 추종 제어
- ③ 비율 제어 ④ 프로그램 제어

80. 그림과 같은 블록선도와 등가인 것은?



- ① $R \rightarrow \begin{matrix} S \\ P_1 \end{matrix} \rightarrow C$ ② $R \rightarrow \begin{matrix} S+P_1 \end{matrix} \rightarrow C$
- ③ $R \rightarrow \begin{matrix} 1 \\ S+P_1 \end{matrix} \rightarrow C$ ④ $R \rightarrow \begin{matrix} P_1 \\ S \end{matrix} \rightarrow C$