

**2012년 3회 공조냉동기계산업기사 필기시험 기출문제 답안**

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

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)

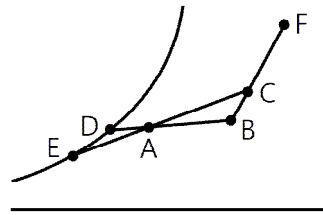
본 문제지 파일에 수록된 기출문제 원저작권은 자격검정 시행기관인 한국산업인력공단에 있으며, 건시스템에서는 편집 및 재구성 작업만 하였음을 밝힙니다.

※ 아래 여백은 메모 용도로 활용하세요.

**[1과목] 공기조화 (20문제)**

- 어떤 실내공간의 냉방 설계 온습도 조건이 26°C DB, 50% RH 이고, 냉방부하 중 현열부하  $q_s = 3000\text{kcal/h}$ , 잠열부하  $q_L = 1000\text{kcal/h}$ 였다면 공급해야 할 송풍량은 약 얼마인가? (단, 냉풍의 취출온도는 16°C, 공기의 정압비열  $C_p = 0.24(\text{kcal/kg}^\circ\text{C})$ , 공기의 밀도  $\rho = 1.2\text{kg/m}^3$ 이다.)  
 가. 694m<sup>3</sup>/h                      나. 1042m<sup>3</sup>/h  
 다. 1389m<sup>3</sup>/h                      라. 1426m<sup>3</sup>/h
- 다음 공식 중 관내 마찰손실 수두를 구하는 식은? (단, d : 관의 안지름, l : 관의 길이, g : 중력가속도 V : 유속, f : 마찰계수, r : 물의 비중량)  
 가.  $h = f \frac{l}{d} \frac{V^2}{2g} r$   
 나.  $h = f \frac{V^2}{2g} r$   
 다.  $h = \frac{V^2}{2g} r$   
 라.  $h = \left(\frac{1}{f} - 1\right)^2 \frac{V^2}{2g} r$
- 공기조화 부하 중 실내 취득 열량이 아닌 것은?  
 가. 인체 발생 열량  
 나. 벽체로부터의 열량  
 다. 덕트로부터의 열량  
 라. 기구 발생 열량
- 전공기 방식의 특징에 속하는 것은?  
 가. 외기냉방이 가능하다.  
 나. 공조기계실이 적어도 된다.  
 다. 부하가 큰 실에 대해서도 덕트 크기가 작아진다.  
 라. 공기-수 방식에 비해 반송동력이 적게 된다.
- 다음 중 냉수코일의 설계법으로 틀린 것은?  
 가. 공기흐름과 냉수흐름의 방향을 평행류로 하고 대수평균 온도차를 적게 한다.  
 나. 코일의 열수는 일반공기 냉각용에는 4 - 8열(列)이 많이 사용된다.  
 다. 냉수 속도는 일반적으로 1m/s 전후로 한다.  
 라. 코일의 설치는 관이 수평으로 놓이게 한다.
- 상대습도 50%, 냉방의 현열부하가 7500kcal/h, 잠열부하가 2500kcal/h일 때 현열비(SHF)는 얼마인가?  
 가. 0.25                      나. 0.65  
 다. 0.75                      라. 0.85
- 지하 주차장 환기설비에서 천장부에 설치되어 있는 고속 노즐로부터 취출되는 공기의 유인효과를 이용하여 오염공기를 국부적으로 희석시키는 방식으로 맞는 것은?  
 가. 제트팬 방식  
 나. 고속덕트 방식  
 다. 무덕트환기 방식  
 라. 디리벤트 방식

- 다음은 냉각 코일에서 공기상태변화를 나타낸 것이다. 이때 코일의 BF(BYPASS FACTOR)는 어느 것인가?



- 가.  $\frac{BA}{BD}$                       나.  $\frac{AD}{BA}$   
 다.  $\frac{AE}{CE}$                       라.  $\frac{CA}{CE}$
- 증기난방 설비를 설계할 때 필요 방열면적(s)의 산출식으로 옳은 것은?  
 가.  $s = \text{손실열량} / 650$                       나.  $s = (650 \times \text{손실열량}) / 539$   
 다.  $s = \text{손실열량} / 539$                       라.  $s = \text{손실열량} / 450$
- 공기조화 방식의 특징 중 공기-물 방식(유닛병용식)의 특징에 해당하는 것은?  
 가. 유닛의 소음이 발생하지 않는다.  
 나. 유닛 1대로서 1개의 소규모 존을 구성하므로 조닝이 용이하다.  
 다. 덕트가 없으므로 덕트 스페이스가 필요하지 않다.  
 라. 개별식이므로 부분운전 및 시간차 운전이 적합하다.
- 기계환기 중 송풍기와 배풍기를 이용하며 대규모 보일러실, 변전실 등에 적용하는 환기법은?  
 가. 1중 환기                      나. 2중 환기  
 다. 3중 환기                      라. 4중 환기
- 송풍기를 원심, 축류 및 기타로 크게 나눌 때 원심 송풍기의 종류에 속하지 않는 것은?  
 가. 터보 송풍기                      나. 리밋 로드 송풍기  
 다. 익형 송풍기                      라. 프로펠러 송풍기
- 증기난방에 비해 온수난방에 대한 특징을 설명한 것으로 틀린 것은?  
 가. 난방부하에 따라 열량조절이 용이하다.  
 나. 예열시간이 길지만 가열 후에 냉각시간도 길다.  
 다. 수격작용이 심하다.  
 라. 현열을 이용한 난방으로 쾌감도가 높다.
- 덕트의 치수 결정법에 대한 설명으로 옳바른 것은?  
 가. 등속법은 각 구간마다 압력손실이 같다.  
 나. 마찰 손실법에서 풍량이 100000m<sup>3</sup>/h 이상이 되면 정압 재취득법으로 하기도 한다.  
 다. 정압재취득법은 취출구 직전의 정압이 대략 일정한 값으로 된다.  
 라. 등마찰 손실법에서 각 구간마다 압력손실을 같게 해서는 안된다.
- 효과적인 공기조화 설비를 계획하기 위해서는 조닝(Zoning)을 실시한다. 이때 고려해야 할 요소로 가장 거리가 먼 것은?  
 가. 실의 방위                      나. 실의 사용시간  
 다. 실의 밝기                      라. 실의 형태



32. 흡수식 냉동기용 흡수제의 구비조건으로 틀린 것은?  
 가. 재생에 많은 열량을 필요로 하지 않을 것  
 나. 점도가 높지 않을 것  
 다. 부식성이 없을 것  
 라. 용액의 증기압이 높을 것
33. 최근 여름철 주간 전력부하를 야간으로 이전하고 에너지를 효율적으로 사용하자는 측면에서 빙축열시스템이 보급되고 있다. 다음 중 빙축열시스템의 분류에 대한 조합으로 적당하지 않은 것은?  
 가. 정적형 : 관내착빙형  
 나. 정적형 : 캡슐형  
 다. 동적형 : 관외착빙형  
 라. 동적형 : 과냉각아이스형
34. 냉매의 구비조건이 아닌 것은?  
 가. 응고점이 낮을 것  
 나. 증기의 비열비가 작을 것  
 다. 증발열이 클 것  
 라. 임계온도는 상온보다 낮을 것
35. 액분리기(Accumulator)의 설명이 잘못된 것은?  
 가. 압축기에 액이 흡입되지 않게 한다.  
 나. 응축기와 압축기 사이에 설치한다.  
 다. 압축기의 파손을 방지한다.  
 라. 장치 기동 시 증발기 내에서의 냉매의 교란을 방지한다.
36. 냉매기 암모니아일 경우는 주로 소형, 프레온일 경우에는 대용량까지 광범위하게 사용되는 응축기로 전열이 양호하고, 설치면적이 적어도 되나 냉각관이 부식되기 쉬운 응축기는?  
 가. 2중관식 응축기  
 나. 입형 쉘 앤드 튜브식 응축기  
 다. 횡형 쉘 앤드 튜브식 응축기  
 라. 7통로식 횡형 쉘 앤드식 응축기
37. 제빙장치에서 깨끗한 얼음을 만들기 위해 빙관 내로 공기를 송입하여 물을 교반시킨다. 이때 어떤 종류의 송풍기가 많이 사용되는가?  
 가. 프로펠러식 송풍기    나. 임펠러식 송풍기  
 다. 로터리식 송풍기    라. 스크류식 송풍기
38. 응축기에서 수액기로 액이 떨어지지 않을 때가 있다. 그 대책에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?  
 가. 낙하관의 관경을 크게 한다.  
 나. 균압관을 설치한다.  
 다. 낙하관에 트랩을 설치한다.  
 라. 낙하관에 체크밸브를 설치한다.
39. 스크류(screw) 압축기의 특징을 설명한 것으로 틀린 것은?  
 가. 부품의 수가 적고 수명이 길다.  
 나. 흡입밸브와 토출밸브가 없어 밸브의 마모, 손실이 없다.  
 다. 압축이 연속적이며, 진동이 크다.  
 라. 무단계 용량제어가 가능하며 자동운전에 적합하다.
40. 냉동능력 9960kcal/h 인 냉동기에서 냉매를 압축할 때 3.2kW의 동력이 소모되었다. 응축기 방열량은 몇 kcal/h인가?  
 가. 11982                    나. 12012  
 다. 12712                    라. 13160

**[3과목] 배관일반 (20문제)**

41. 배수설비의 통기방식 종류가 아닌 것은?  
 가. 회로통기방식            나. 일체통기방식  
 다. 각개통기방식            라. 신정통기방식
42. 배관길이 200m, 관경 100mm의 배관 내 20°C의 물을 80°C로 상승시킬 경우 배관의 신축량은? (단, 강관의 선팽창계수는 12.5×10<sup>-6</sup>mm/m°C이다.)  
 가. 10cm                    나. 15cm  
 다. 20cm                    라. 25cm
43. 복사난방을 바닥패널로 시공할 경우 적당한 가열면의 온도 범위는?  
 가. 30~33°C                나. 40~43°C  
 다. 50~53°C                라. 60~63°C
44. 다음 [보기]에서 설명하는 난방 방식은?
- [보기]**

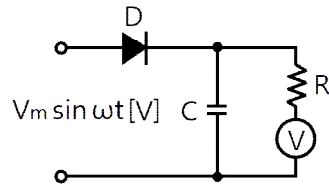
① 설비비가 비교적 작다.  
 ② 예열시간이 짧고 연료비가 작다.  
 ③ 실내상하의 온도차가 크다.  
 ④ 소음이 생기기 쉽다.
- 가. 지역난방                    나. 온수난방  
 다. 온풍난방                    라. 복사난방
45. 수액기를 나온 냉매액은 팽창밸브를 통해 교축되어 저온저압의 증발기로 공급된다. 팽창밸브의 종류가 아닌 것은?  
 가. 온도식                    나. 플로트식  
 다. 인젝터식                라. 압력자동식
46. 급탕의 사용온도가 가장 높은 것은?  
 가. 접시 행구기용            나. 음료용  
 다. 성인 목욕용            라. 면도용
47. 연관의 장점이 아닌 것은?  
 가. 가공성이 좋다.  
 나. 신축성이 풍부하다.  
 다. 중량이 가벼우며 충격에 강하다.  
 라. 산에는 강하지만 알칼리성에는 약하다.
48. 다음 배관 부속 중 사용 목적이 서로 다른 것과 연결된 것은?  
 가. 플러그 - 캡              나. 유니언 - 플랜지  
 다. 니플 - 소켓                라. 티 - 리듀서
49. 냉동배관 중 액관 시공상 주의할 점을 열거한 것이다. 잘못된 것은?  
 가. 매우 긴 입상 배관의 경우 압력이 증가하게 되므로 충분한 과냉각이 필요하다.  
 나. 배관은 가능한 한 짧게 하여 냉매가 증발하는 것을 방지한다.  
 다. 2대 이상의 증발기를 사용하는 경우 역관에서 발생한 증발가스(flash gas)가 균등하게 분배되도록 배관한다.  
 라. 증발기가 응축기 또는 수액기보다 8m 이상 높은 위치에 설치되는 경우는 약을 충분히 과냉각시켜 액 냉매가 관 내에서 증발하는 것을 방지하도록 한다.

50. 암거 내에 증기난방 배관 시공을 하고자 할 때 나관(Bare pipe)상태라면 관 표면에 무엇을 바르는가?  
 가. 시멘트 나. 석면  
 다. 테프론 테이프 라. 콜타르
51. 증기트랩 중 기계식에 해당되지 않는 것은?  
 가. 벨로스트랩 나. 버킷트랩  
 다. 플로우트트랩 라. 다량트랩
52. 배수관에 트랩을 설치하는 이유는?  
 가. 배수관에서 배수의 역류를 방지한다.  
 나. 배수관의 이물질 제거한다.  
 다. 배수의 속도를 조절한다.  
 라. 배수관에 발생하는 유취와 유해가스의 역류를 방지한다.
53. 급탕배관의 시공상 주의 사항이다. 틀린 것은?  
 가. 하향식 공급 방식에서는 급탕관은 끌올림, 복귀관은 끌내림 구배로 한다.  
 나. 급탕관은 보통 아연도금 강관을 사용한다.  
 다. 팽창탱크의 설치 높이는 탱크의 저면이 급수원보다 5m 이상 높은 곳에 설치한다.  
 라. 물이 가열되면 공기가 생기므로 공기빼기 밸브를 설치한다.
54. 증기배관에서 워터해머를 방지하기 위한 방법 중 틀린 것은?  
 가. 보일러에서 프라이밍(priming)이 없도록 한다.  
 나. 감압밸브를 설치하는 것이 좋다.  
 다. 역구배를 충분히 크게 하고 관경을 크게 한다.  
 라. 트랩은 확실하게 작동되고 고장이 없는 것을 사용한다.
55. 나사용 배관에 사용되는 패키징은?  
 가. 모듈드패킹 나. 일산화연  
 다. 고무패킹 라. 아마존패킹
56. 배수 설비를 옥내 배수와 옥외 배수로 구분할 때 그 기준은?  
 가. 1.5m 담장  
 나. 건물 외벽  
 다. 건물 외벽에서 밖으로 1m 경계선  
 라. 가옥 부지 경계선
57. 송풍기의 토출측과 흡입측에 설치하여 송풍기의 진동이 덕트 장치에 전달되는 것을 방지하기 위한 접속법은?  
 가. 크로스 커넥션(cross connection)  
 나. 캔버스 커넥션(canvas connection)  
 다. 서브 스테이션(sub station)  
 라. 하트포드(hartford) 접속법
58. 냉동 설비에서 고온 고압의 냉매 기체가 흐르는 배관은?  
 가. 증발기와 압축기 사이 배관  
 나. 응축기와 수액기 사이 배관  
 다. 압축기와 응축기 사이 배관  
 라. 팽창밸브와 증발기 사이 배관
59. 도시가스 제조 공정에 해당하지 않는 것은?  
 가. 열분해 공정 나. 접촉분해 공정  
 다. 압축연소 공정 라. 수소화분해 공정
60. 도시가스 공급시설의 기밀시험 및 내압시험압력은 최고사용압력의 몇 배인가?  
 가. 1.5배, 1.1배 나. 1.1배, 2배  
 다. 2배, 1.1배 라. 1.1배, 1.5배

**[4과목] 전기제어공학 (20문제)**

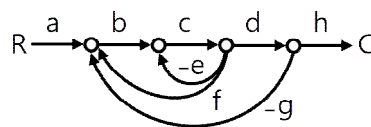
61. 3상 유도전동기가 85%의 부하를 가지고 운전하고 있던 중 1선이 개방되면?  
 가. 즉시 정지한다.  
 나. 역방향으로 회전한다.  
 다. 계속 운전하며 전동기에 큰 지장이 없다.  
 라. 계속 운전하나 결국엔 소손된다.

62. 그림과 같이 교류의 전압을 직류용 가동코일형 계기를 사용하여 측정하였다. 전압계의 눈금은 몇 [V]인가? (단, 교류전압의 최대값은  $V_m$ 이고, 전압계의 내부저항 R의 값은 충분히 크다고 한다.)



- 가.  $V_m$  나.  $\frac{V_m}{\sqrt{2}}$   
 다.  $\frac{V_m}{2}$  라.  $\frac{V_m}{2\sqrt{2}}$

63. 그림의 신호 흐름선도에서  $\frac{C}{R}$ 는?



- 가.  $\frac{abcd}{1 - ce + bcf - bcdg}$   
 나.  $\frac{abcdh}{1 - ce - bcf - bcdg}$   
 다.  $\frac{abcdh}{1 + ce - bcf + bcdg}$   
 라.  $\frac{bcd}{1 - ce - bcf - bcdg}$

64. 도선에 흐르는 전류에 의하여 발생하는 자계의 크기는 전류의 크기와 거리에 따라 달라지는 법칙은?  
 가. 암페어의 오른나사 법칙  
 나. 플레밍의 왼손 법칙  
 다. 비오-사바르의 법칙  
 라. 렌츠의 법칙

65. 전자회로에서 온도 보상용으로 많이 사용되고 있는 소자는?  
 가. 저항  
 나. 코일  
 다. 콘덴서  
 라. 서미스터

