

2019년 2회 공조냉동기계산업기사 필기시험 기출문제 답안

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

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)


1. 다음 중 직접 난방방식이 아닌 것은?
 - ① 증기난방 ② 온수난방
 - ③ 복사난방 ④ 온풍난방
2. 건축물의 출입문으로부터 극간풍의 영향을 방지하는 방법으로 틀린 것은?
 - ① 회전문을 설치한다.
 - ② 이중문을 충분한 간격으로 설치한다.
 - ③ 출입문에 블라인드를 설치한다.
 - ④ 에어커튼을 설치한다.
3. 유리를 투과한 일사에 의한 취득열량과 가장 거리가 먼 것은?
 - ① 유리창 면적 ② 일사량
 - ③ 환기횟수 ④ 차폐계수
4. 공조방식 중 송풍온도를 일정하게 유지하고 부하변동에 따라서 송풍량을 변화시킴으로써 실온을 제어하는 방식은?
 - ① 멀티 존 유닛방식 ② 이중덕트방식
 - ③ 가변풍량방식 ④ 패키지 유닛방식
5. 다음 중 냉방부하 계산 시 상당외기온도차를 이용하는 경우는?
 - ① 유리창의 취득열량 ② 내벽의 취득열량
 - ③ 침입외기 취득열량 ④ 외벽의 취득열량
6. 송풍기 회전수를 높일 때 일어나는 현상으로 틀린 것은?
 - ① 정압 감소
 - ② 동압 증가
 - ③ 소음 증가
 - ④ 송풍기 동력 증가
7. 냉방부하의 종류 중 현열만 존재하는 것은?
 - ① 외기의 도입으로 인한 취득열
 - ② 유리를 통과하는 전도열
 - ③ 문틈에서의 틈새바람
 - ④ 인체에서의 발생열
8. 주로 소형 공조기에 사용되며, 증기 또는 전기 가열기로 가열한 온수 수면에서 발생하는 증기로 가습하는 방식은?
 - ① 초음파형 ② 원심형
 - ③ 노즐형 ④ 가습팬형
9. 31°C의 외기와 25°C의 환기를 1 : 2의 비율로 혼합하고 바이패스 팩터가 0.16인 코일로 냉각 제습할 때 코일 출구온도(°C)는? (단, 코일의 표면온도는 14°C이다.)
 - ① 14 ② 16
 - ③ 27 ④ 29
10. 습공기 5000m³/h를 바이패스 팩터 0.2인 냉각코일에 의해 냉각시킬 때 냉각코일의 냉각열량(kW)은? (단, 코일 입구공기의 엔탈피는 64.5kJ/kg, 밀도는 1.2kg/m³, 냉각코일 표면온도는 10°C이며, 10°C의 포화습공기 엔탈피는 30kJ/kg이다.)
 - ① 38 ② 46
 - ③ 138 ④ 165
11. 냉방부하에 관한 설명으로 옳은 것은?
 - ① 조명에서 발생하는 열량은 잠열로서 외기부하에 해당된다.
 - ② 상당외기온도차는 방위, 시작 및 벽체 재료 등에 따라 값이 정해진다.
 - ③ 유리창을 통해 들어오는 부하는 태양복사열만 계산한다.
 - ④ 극간풍에 의한 부하는 실내외 온도차에 의한 현열만을 계산한다.
12. 저속덕트와 고속덕트의 분류기준이 되는 풍속은?
 - ① 10m/s ② 15m/s
 - ③ 20m/s ④ 30m/s
13. 20°C 습공기의 대기압이 100kPa이고, 수증기의 분압이 1.5kPa 이라면 주어진 습공기의 절대습도(kg/kg)는?
 - ① 0.0095 ② 0.0112
 - ③ 0.0129 ④ 0.0133
14. 다음 송풍기 풍량제어법 중 축동력이 가장 많이 소요되는 것은? (단, 모든 조건은 동일하다.)
 - ① 회전수제어 ② 흡입배인제어
 - ③ 흡입댐퍼제어 ④ 토출댐퍼제어
15. 에어와셔(공기세정기) 속의 플러딩 노즐(flooding nozzle)의 역할은?
 - ① 균일한 공기흐름 유지
 - ② 분무수의 분무
 - ③ 엘리미네이터 청소
 - ④ 물방울의 기류에 혼입 방지
16. 덕트 계통의 열손실(취득)과 직접적인 관계로 가장 거리가 먼 것은?
 - ① 덕트 주위온도 ② 덕트 가공정도
 - ③ 덕트 주위 소음 ④ 덕트 속 공기압력
17. 지역난방의 특징에 관한 설명으로 틀린 것은?
 - ① 연료비는 절감되나 열효율이 낮고 인건비가 증가한다.
 - ② 개별건물의 보일러실 및 굴뚝이 불필요하므로 건물이용의 효율이 높다.
 - ③ 설비의 합리화로 대기오염이 적다.
 - ④ 대규모 열원기기를 이용하므로 에너지를 효율적으로 이용할 수 있다.
18. 대향류의 냉수코일 설계 시 일반적인 조건으로 틀린 것은?
 - ① 냉수 입출구 온도차는 일반적으로 5~10°C로 한다.
 - ② 관내 물의 속도는 5~15m/s로 한다.
 - ③ 냉수 온도는 5~15°C로 한다.
 - ④ 코일 통과 풍속은 2~3m/s로 한다.
19. 공기조화 시스템에서 난방을 할 때 보일러에 있는 온수를 목적지인 사용처로 보냈다가 다시 사용하기 위해 되돌아오는 관을 무엇이라고 하는가?
 - ① 온수공급관 ② 온수환수관
 - ③ 냉수공급관 ④ 냉수환수관
20. 흡착식 감습장치의 흡착제로 적당하지 않은 것은?
 - ① 실리카겔 ② 염화리튬
 - ③ 활성 알루미늄 ④ 합성 제올라이트

[2과목] 냉동공학 (20문제)

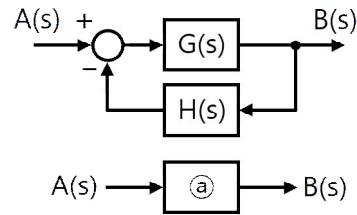
21. 흡입 관 내를 흐르는 냉매증기의 압력강하가 커지는 경우는?
 - ① 관이 굵고 흡입관 길이가 짧은 경우
 - ② 냉매증기의 비체적이 큰 경우
 - ③ 냉매의 유량이 적은 경우
 - ④ 냉매의 유속이 빠른 경우
22. 다음 중 냉동장치의 압축기와 관계가 없는 효율은?
 - ① 소음효율 ② 압축효율
 - ③ 기계효율 ④ 체적효율
23. 냉동사이클 중 P-h 선도(압력-엔탈피 선도)로 구할 수 없는 것은?
 - ① 냉동능력 ② 성적계수
 - ③ 냉매순환량 ④ 마찰계수
24. 이상기체의 압력이 0.5 MPa, 온도가 150°C, 비체적이 0.4m³/kg일 때, 가스상수(J/kg·K)는 얼마인가?
 - ① 11.3 ② 47.28
 - ③ 113 ④ 472.8
25. 가용전에 대한 설명으로 옳은 것은?
 - ① 저압차단 스위치를 의미한다.
 - ② 압축기 토출 측에 설치한다.
 - ③ 수냉응축기 냉각수 출구측에 설치한다.
 - ④ 응축기 또는 고압수액기의 액배관에 설치한다.
26. 냉매가 구비해야 할 조건으로 틀린 것은?
 - ① 증발 잠열이 클 것
 - ② 응고점이 낮을 것
 - ③ 전기 저항이 클 것
 - ④ 증기의 비열비가 클 것
27. 물리에르 선도에서 건도(x)에 관한 설명으로 옳은 것은?
 - ① 물리에르 선도의 포화액선상 건도는 1이다.
 - ② 액체 70%, 증기 30%인 냉매의 건도는 0.7이다.
 - ③ 건도는 습포화증기 구역 내에서만 존재한다.
 - ④ 건도는 과열증기 중 증기에 대한 포화액체의 양을 말한다.
28. 물리에르 선도에 대한 설명으로 틀린 것은?
 - ① 과열구역에서 등엔탈피선으로 등온선과 거의 직교한다.
 - ② 습증기 구역에서 등온선과 등압선은 평행하다.
 - ③ 포화 액체와 포화 증기의 상태가 동일한 점을 임계점이라고 한다.
 - ④ 등비체적선은 과열 증기구역에서도 존재한다.
29. 팽창밸브 직후 냉매의 건도가 0.2이다. 이 냉매의 증발열이 1884kJ/kg 이라 할 때, 냉동효과(kJ/kg)는 얼마인가?
 - ① 376.8 ② 1324.6
 - ③ 1507.2 ④ 1804.3
30. 평판을 통해서 표면으로 확산에 의해서 전달되는 열유속(heat flux)이 0.4kW/m²이다. 이 표면과 20°C 공기흐름과의 대류전열계수가 0.01kW/m²·°C인 경우 평판의 표면온도(°C)는?
 - ① 45 ② 50
 - ③ 55 ④ 60
31. 이상적인 냉동사이클과 비교한 실제 냉동사이클에 대한 설명으로 틀린 것은?
 - ① 냉매가 관내를 흐를 때 마찰에 의한 압력손실이 발생한다.
 - ② 외부와 다소의 열 출입이 있다.
 - ③ 냉매가 압축기의 밸브를 지날 때 약간의 교축작용이 이루어진다.
 - ④ 압축기 입구에서의 냉매상태 값은 증발기 출구와 동일하다.
32. 흡수식 냉동기의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?
 - ① 용량제어의 범위가 넓어 폭넓은 용량제어가 가능하다.
 - ② 터보 냉동기에 비하여 소음과 진동이 크다.
 - ③ 부분 부하에 대해 대응성이 좋다.
 - ④ 회전부가 적어 기계적인 마모가 적고 보수관리가 용이하다.
33. 액분리기에 대한 설명으로 옳은 것은?
 - ① 장치를 순환하고 남는 여분의 냉매를 저장하기 위해 설치하는 용기를 말한다.
 - ② 액분리기는 흡입관 중의 gas와 액의 혼합물로부터 액을 분리하는 역할을 한다.
 - ③ 액분리기는 암모니아 냉동장치에는 사용하지 않는다.
 - ④ 팽창밸브와 증발기 사이에 설치하여 냉각효율을 상승시킨다.
34. 암모니아의 증발잠열은 -15°C에서 1310.4kJ/kg이지만, 실제로 냉동능력은 1126.2kJ/kg 으로 작아진다. 차이가 생기는 이유로 가장 적절한 것은?
 - ① 체적효율 때문이다.
 - ② 전열면의 효율 때문이다.
 - ③ 실제 값과 이론 값의 차이 때문이다.
 - ④ 교축팽창 시 발생하는 플래시 가스 때문이다.
35. 냉동장치의 운전 중 저압이 낮아질 때 일어나는 현상이 아닌 것은?
 - ① 흡입가스 과열 및 압축비 증대
 - ② 증발온도 저하 및 냉동능력 증대
 - ③ 흡입가스의 비체적 증가
 - ④ 성적계수 저하 및 냉매순환량 감소
36. 냉동장치 내에 불응축 가스가 혼입되었을 때 냉동장치의 운전에 미치는 영향으로 가장 거리가 먼 것은?
 - ① 열교환 작용을 방해하므로 응축압력이 낮게 된다.
 - ② 냉동능력이 감소한다.
 - ③ 소비전력이 증가한다.
 - ④ 실린더가 과열되고 윤활유가 열화 및 탄화된다.
37. 냉동장치에서 플래시 가스가 발생하지 않도록 하기 위한 방지대책으로 틀린 것은?
 - ① 액관의 직경이 충분한 크기를 갖고 있도록 한다.
 - ② 증발기의 위치를 응축기와 비교해서 너무 높게 설치하지 않는다.
 - ③ 여과기나 필터의 점검 청소를 실시한다.
 - ④ 액관 냉매액의 과냉도를 줄인다.
38. 다음 중 고압가스 안전관리법에 적용되지 않는 것은?
 - ① 스크류 냉동기 ② 고속다기통 냉동기
 - ③ 회전용적형 냉동기 ④ 열전모듈 냉각기

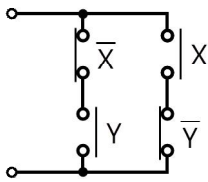
57. 냉·온수 헤더에 설치하는 부속품이 아닌 것은?
 ① 압력계 ② 드레인관
 ③ 트랩장치 ④ 급수관
58. 냉각탑에서 냉각수는 수직 하향 방향이고 공기는 수평 방향인 형식은?
 ① 평행류형 ② 직교류형
 ③ 혼합형 ④ 대향류형
59. 급수배관에서 수격작용 발생개소로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 관내 유속이 빠른 곳
 ② 구배가 완만한 곳
 ③ 급격히 개폐되는 밸브
 ④ 굴곡개소가 있는 곳
60. 다음 중 급수설비에 설치되어 물이 오염되기 쉬운 형태의 배관은?
 ① 상향식 배관
 ② 하향식 배관
 ③ 조닝 배관
 ④ 크로스커넥션 배관

【4과목】 전기제어공학 (20문제)

61. 제어된 제어대상의 양 즉, 제어계의 출력을 무엇이라고 하는가?
 ① 목표값 ② 조작량
 ③ 동작신호 ④ 제어량
62. 플로차트를 작성할 때 다음 기호의 의미는?

- ① 단자 ② 처리
 ③ 입출력 ④ 결합자
63. 피드백제어계 중 물체의 위치, 방위, 자세 등의 기계적 변위를 제어량으로 하는 것은?
 ① 서보기구
 ② 프로세스제어
 ③ 자동조정
 ④ 프로그램제어
64. 발전기의 유기기전력의 방향과 관계가 있는 법칙은?
 ① 플레밍의 왼손법칙
 ② 플레밍의 오른손법칙
 ③ 패러데이의 법칙
 ④ 암페어의 법칙
65. 시퀀스제어에 관한 설명 중 틀린 것은?
 ① 조합논리회로로 사용된다.
 ② 미리 정해진 순서에 의해 제어된다.
 ③ 입력과 출력을 비교하는 장치가 필수적이다.
 ④ 일정한 논리에 의해 제어된다.

66. 100 mH의 자기 인덕턴스를 가진 코일에 10A의 전류가 통과할 때 축적되는 에너지는 몇 J인가?
 ① 1 ② 5
 ③ 50 ④ 1000
67. 평형 3상 Y결선에서 상전압 V_p 와 선간전압 V_L 과의 관계는?
 ① $V_L = V_p$ ② $V_L = \sqrt{3}V_p$
 ③ $V_L = \frac{1}{\sqrt{3}}V_p$ ④ $V_L = 3V_p$
68. 전원 전압을 일정 전압 이내로 유지하기 위해서 사용되는 소자는?
 ① 정전류 다이오드 ② 브리지 다이오드
 ③ 제너 다이오드 ④ 터널 다이오드
69. 목표값이 미리 정해진 변화를 할 때의 제어로서, 열처리 노의 온도제어, 무인 운전 열차 등이 속하는 제어는?
 ① 추종제어 ② 프로그램제어
 ③ 비율제어 ④ 정치제어
70. 그림과 같이 블록선도를 접속하였을 때, ㉠에 해당하는 것은?



- ① $G(s) + H(s)$ ② $G(s) - H(s)$
 ③ $\frac{G(s)}{1 + G(s) \cdot H(s)}$ ④ $\frac{H(s)}{1 + G(s) \cdot H(s)}$
71. 3상 유도전동기의 회전 방향을 바꾸기 위한 방법으로 옳은 것은?
 ① Δ -Y 결선으로 변경한다.
 ② 회전자를 수동으로 역회전시켜 기동한다.
 ③ 3선을 차례대로 바꾸어 연결한다.
 ④ 3상 전원 중 2선의 접속을 바꾼다.
72. 60Hz, 100V의 교류전압이 200Ω의 전구에 인가될 때 소비되는 전력은 몇 W인가?
 ① 50 ② 100
 ③ 150 ④ 200
73. 그림과 같은 계전기 접점회로의 논리식은?

- ① $X Y$ ② $\bar{X} Y + X \bar{Y}$
 ③ $\bar{X}(X + Y)$ ④ $(\bar{X} + Y) + (X + \bar{Y})$

74. 특성방정식 $s^2 + 2s + 2 = 0$ 을 갖는 2차계에서의 감쇠율 (damping ratio)은?

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

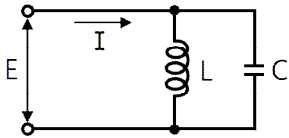
75. $F(s) = \frac{3s + 10}{s^3 + 2s^2 + 5s}$ 일 때 $f(t)$ 의 최종치는?

- ① 0 ② 1
- ③ 2 ④ 8

76. $8\Omega, 12\Omega, 20\Omega, 30\Omega$ 의 4개 저항을 병렬로 접속할 때 합성저항은 약 몇 Ω 인가?

- ① 2.0 ② 2.35
- ③ 3.43 ④ 3.8

77. 그림과 같은 병렬공진회로에서 전류 I가 전압 E보다 앞서는 관계로 옳은 것은?

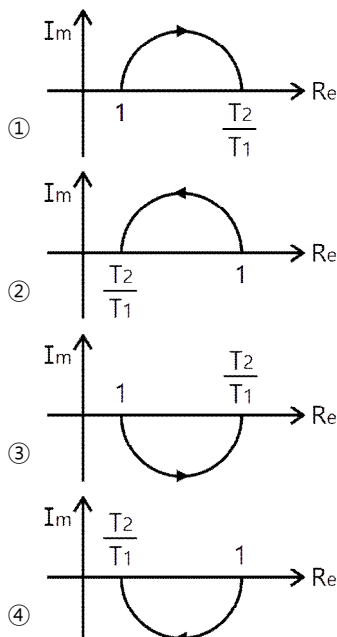


- ① $f < \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ ② $f > \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$
- ③ $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ ④ $f = \frac{1}{\sqrt{2\pi LC}}$

78. 유도전동기의 역률을 개선하기 위하여 일반적으로 많이 사용되는 방법은?

- ① 조상기 병렬접속 ② 콘덴서 병렬접속
- ③ 조상기 직렬접속 ④ 콘덴서 직렬접속

79. $T_1 > T_2 > 0$ 일 때, $G(s) = \frac{1 + T_2S}{1 + T_1S}$ 의 벡터궤적은?



80. 다음 블록선도 중에서 비례미분제어기는?

