

2010년 3회 공조냉동기계산업기사 필기시험 기출문제 답안

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

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

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

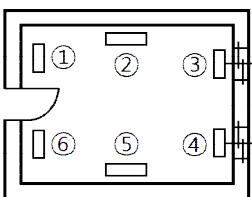
【오답 및 오타 문의】 건시스템(gunsys.com)

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)

- 31°C의 외기와 25°C의 환기를 1 : 2의 비율로 혼합하고, 바이패스 팩터가 0.16인 코일로 냉각 제습할 때의 코일 출구온도는? (단, 코일의 표면온도는 14°C이다.)
 가. 약 14°C 나. 약 16°C
 다. 약 27°C 라. 약 29°C
- 대기의 절대습도가 일정할 때 하루 동안의 상대습도 변화를 설명한 것 중 올바른 것은?
 가. 절대습도가 일정하므로 상대습도의 변화는 없다.
 나. 낮에는 상대습도가 높아지고 밤에는 상대습도가 낮아진다.
 다. 낮에는 상대습도가 낮아지고 밤에는 상대습도가 높아진다.
 라. 낮에는 상대습도가 정해지면 하루종일 그 상태로 일정하게 된다.
- 가변 풍량 방식에 관한 설명으로 맞는 것은?
 가. 실내온도제어는 부하변동에 따른 송풍온도를 변화시켜 제어한다.
 나. 송풍기는 동력절감을 위해 리미트로드 팬을 사용하는 것이 좋다.
 다. 동시 사용률을 적용할 수 없으므로 설비용량을 줄일 수 없다.
 라. 시운전 시 토출구의 풍량조정이 복잡하다.
- 공기조화 방식 중에서 덕트 방식이 아닌 것은?
 가. 팬코일유닛 방식 나. 멀티존 방식
 다. 각층유닛 방식 라. 유인유닛 방식
- 노즐형 취출구로서 취출구의 방향을 좌우상하로 바꿀 수 있는 것은?
 가. 유니버설형 취출구 나. 핀카로우버
 다. 팬(pan)형 취출구 라. T라인(T-line)형 취출구
- 공기의 가습방법으로 맞지 않은 것은?
 가. 에어워셔에 의해서 단열가습을 하는 방법
 나. 얼음을 분무하는 방법
 다. 증기를 분무하는 방법
 라. 가습팬에 의해 수증기를 사용하는 방법
- 전열 교환기에 대한 설명 중 맞지 않는 것은?
 가. 전열 교환기는 공기 대 공기 열교환기라고도 한다.
 나. 회전식과 고정식이 있다.
 다. 현열과 잠열을 동시에 교환한다.
 라. 외기 냉방 시에도 매우 효과적이다.
- 다음과 같은 사무실에서 방열기 설치위치로 가장 적당한 것은?



- 가. ①, ② 나. ②, ⑤
 다. ③, ④ 라. ④, ⑥

- 에어필터 효율 측정법이 아닌 것은?
 가. 중량법 나. NBS법
 다. DOP법 라. NTU법
- 어느 실내에 설치된 온수 방열기의 방열면적이 10m² EDR일 때의 방열량은 몇 kcal/h인가?
 가. 6200 나. 1240
 다. 2200 라. 4500
- 증기난방과 관련이 없는 장치는?
 가. 팽창탱크 나. 트랩
 다. 응축수 탱크 라. 강압밸브
- 실내 취득 냉방부하가 아닌 것은?
 가. 재열부하
 나. 벽체의 축열부하
 다. 극간풍에 의한 부하
 라. 유리창의 복사열에 의한 부하
- 복사난방에 대한 내용으로 옳지 않은 것은?
 가. 구조체의 예열시간이 길어져 일시적으로 쓰는 방에는 부적합하다.
 나. 건물의 축열을 기대할 수 없다.
 다. 높이에 따른 온도 분포가 균등하고 난방효과가 쾌적하다.
 라. 바닥에 기기를 배치하지 않아도 되므로 이용공간이 넓다.
- 실내의 거의 모든 부분에서 오염가스가 발생하는 경우 실 전체의 기류분포를 계획하여 실내에서 발생하는 오염물질을 완전히 희석하고 확산시킨 다음에 배기를 행하는 환기 방식은?
 가. 자연 환기 나. 제2종 환기
 다. 국부 환기 라. 전반 환기
- 덕트 설계 시 고려하지 않아도 되는 사항은?
 가. 덕트로부터의 소음
 나. 덩크로부터 의 열손실
 다. 공기의 흐름에 따른 마찰 저항
 라. 덕트 내를 흐르는 공기의 엔탈피
- 공조설비에서 사용되는 보일러에 대한 설명으로 적당하지 않은 것은?
 가. 보일러효율은 연료의 고위발열량을 사용하여 보일러에서 발생한 열량과 연료의 전 발열량과의 비로 나타낸다.
 나. 관류보일러는 소요 압력의 증기를 빠른 시간에 발생시킬 수 있다.
 다. 증기보일러로의 보급수는 연수시켜 공급하는 것이 좋다.
 라. 증기보일러와 120°C 이상의 온수보일러의 본체에는 안전 장치를 설치하여야 한다.
- 열교환기로서 공기냉각기에는 냉수를 사용하는 냉수코일과 관내에서 냉매를 증발시키는 직접팽창코일이 사용되는데 직접팽창코일에서 냉매를 각 관에 균일하게 공급하기 위하여 무엇을 사용하는가?
 가. 온수 헤더 나. distributor
 다. 냉수 헤더 라. reverse return

18. 구조체 에서의 손실부하 계산 시 내벽이나 중간층 바닥의 손실 부하를 구하고자 할 때 적용하는 온도차를 구하는 공식은? (단, t_r : 실내의 온도, t_o : 실외의 온도)

가. $\Delta t = \left(t_r - \frac{t_r - t_o}{2} \right)$

나. $\Delta t = \left(t_r + \frac{t_r - t_o}{2} \right)$

다. $\Delta t = \left(\frac{t_r + t_o}{2} \right)$

라. $\Delta t = \left(t_r - \frac{t_r + t_o}{2} \right)$

19. 건구온도 30°C, 상대습도 60%인 습공기에 있어서 건공기의 분압은 약 얼마인가? (단, 대기압은 760mmHg, 포화 수증기압은 27.65mmHg이다.)

- 가. 27.62mmHg 나. 376mmHg
 다. 743mmHg 라. 700mmHg

20. 흡수식 냉온수기에 대한 설명이다. () 안에 들어갈 명칭으로 가장 알맞은 용어는?

흡수식 냉온수기는 여름철에는 (①)에서 나오는 냉수를 이용하여 냉방을 행하며 겨울철에는 (②)에서 나오는 열을 이용하여 온수를 생산하여 냉방과 난방을 동시에 해결할 수 있는 기기로서 현재 일반 건축물에서 사용되고 있다.

- 가. ① 증발기, ② 응축기
 나. ① 재생기, ② 증발기
 다. ① 증발기, ② 재생기
 라. ① 발생기, ② 방열기

【2과목】 냉동공학 (20문제)

21. 팽창 밸브 입구에서 330kcal/kg의 엔탈피를 갖고 있는 냉매가 팽창 밸브를 통과하여 압력이 내려가고 포화액과 포화증기의 혼합물 즉, 습증기가 되었다. 습증기 중의 포화 액의 유량이 7kg/min일 때 전 유출 냉매의 유량은 약 얼마인가? (단, 팽창밸브를 지난 후의 포화액의 엔탈피는 54kcal/kg 건포화증기의 엔탈피는 500kcal/kg이다.)

- 가. 11.3g/min 나. 18.4g/min
 다. 17.4kg/s 라. 19.6kg/s

22. 냉동장치에서 사용되는 각종 제어 동작에 대한 설명으로 옳바르지 않은 것은?

- 가. 2위치 동작은 스위치의 온, 오프 신호에 의한 동작이다.
 나. 3위치 동작은 상, 중, 하 신호에 따른 동작이다.
 다. 비례동작은 입력신호의 양에 대응하여 제어량을 구하는 것이다.
 라. 다위치 동작은 여러 대의 제어기기를 단계적으로 운전 또는 정지시키기 위한 것이다.

23. 염화나트륨 브라인의 공정점은 몇 °C인가?

- 가. -55°C 나. -42°C
 다. -36°C 라. -21°C

24. 다음의 팽창밸브 중 냉매증기의 과열도가 원인이 되어 작동되는 것은?

- 가. 정압식 팽창밸브
 나. 온도식 자동팽창밸브
 다. 부자식 팽창밸브
 라. 모세관

25. 다음 냉동기의 종류와 원리가 잘못 연결된 것은?

- 가. 증기압축식 - 냉매의 증발잠열
 나. 증기분사식 - 진공에 의한 물 냉각
 다. 전자냉동법 - 전류 흐름에 의한 흡열작용
 라. 흡수식 - 프레온냉매의 증발잠열

26. 다음은 냉동기 윤활유의 구비조건이다. 틀린 것은?

- 가. 저온도에서 응고하지 않고 왁스(wax)를 석출하지 않을 것
 나. 인화점이 낮고 고온에서 열화하지 않을 것
 다. 냉매에 의하여 윤활유가 용해되지 않을 것
 라. 전기 절연도가 클 것

27. 냉동사이클 중 P-h 선도로 계산할 수 없는 것은?

- 가. 냉동능력 나. 성적계수
 다. 냉매순환량 라. 마찰계수

28. 스크류 냉동기의 특징을 설명한 것이다. 맞지 않는 것은?

- 가. 경부하 운전 시 비교적 동력 소모가 적다.
 나. 크랭크샤프트, 피스톤링, 컨넥팅로드 등의 마모부분이 없어 고장이 적다.
 다. 소형으로서 비교적 큰 냉동능력을 발휘할 수 있다.
 라. 회전식이라도 단단에서도 높은 압축비까지 운전할 수 있다.

29. 다음 중 카르노 사이클(Carnot cycle)의 가역과정 순서를 올바르게 나타낸 것은?

- 가. 등온팽창 → 단열팽창 → 등온압축 → 단열압축
 나. 등온팽창 → 단열압축 → 단열팽창 → 등온압축
 다. 등온팽창 → 등온압축 → 단열압축 → 단열팽창
 라. 등온팽창 → 단열팽창 → 단열압축 → 등온압축

30. 역카르노 사이클로 작동하는 냉동기가 35마력의 일을 받아서 저온체로부터 25kcal/s의 일을 흡수한다면 고온체로 방출하는 열량은 약 얼마인가? (단, 1마력은 632.3kcal/h로 한다.)

- 가. 21.15kcal/s 나. 31.15kcal/s
 다. 41.15kcal/s 라. 61.25kcal/s

31. 일반 물(순수 H₂O) 1kg을 0°C 얼음으로 만들 때 동결 잠열은 얼마인가?

- 가. 79.68kcal/kg 나. 79.68kcal/g
 다. 79.68cal/kg 라. 89.68kcal/kg

32. 냉동냉장 창고의 부하 산출 시 고려해야 할 열량 중 가장 관계가 없는 것은?

- 가. 방열벽을 통한 침입 열량
 나. 물품의 냉각열량
 다. 작업자 발생열량
 라. 실내공기 증발 잠열

- 33. 다음 중 암모니아 냉매를 대형장치에서 많이 사용하고 있는 원인으로 생각될 수 없는 것은?
 가. 냉동효과가 크기 때문
 나. 가격이 싸기 때문
 다. 폭발의 위험이 없기 때문
 라. 증발잠열이 크기 때문
- 34. 암모니아 냉동장치에서 압축기의 토출압력이 높아지는 이유로 틀린 것은?
 가. 흡입변과 변좌 간에 이물질이 끼었다.
 나. 냉매 중에 공기가 섞여 있기 때문이다.
 다. 응축기와 압축기를 순환하는 냉각수가 부족했기 때문이다.
 라. 장치 내에 냉매가 과잉 충전 되었기 때문이다.
- 35. 다음 중 모세관 사용 시 주의점으로 틀린 것은?
 가. 가능한 고압측 액부분에 설치할 것
 나. 수냉식 콘덴싱 유니트에는 사용하지 말 것
 다. 규격은 장치에 적합한 것을 사용할 것
 라. 냉매 충전량을 가능한 적게 할 것
- 36. 단열압축에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?
 가. 공급되는 열량은 0이다.
 나. 공급된 일은 기체의 엔탈피 증가로 보존된다.
 다. 단열 압축전 보다 온도, 비체적이 증가한다.
 라. 단열 압축전 보다 압력이 증가한다.
- 37. 다음 증발기의 종류 중에서 전열효과가 가장 좋은 것은?
 가. 플레이트형 증발기
 나. 팬 코일식 증발기
 다. 나관 코일식 증발기
 라. 헬튜브식 증발기
- 38. 축열시스템에 대한 설명이 잘못된 것은?
 가. 수축열방식 : 열용량이 큰 물을 축열제로 이용하는 방식
 나. 빙축열방식 : 냉열을 얼음에 저장하여 작은 체적에 효율적으로 냉열을 저장하는 방식
 다. 잠열축열방식 : 물질의 용해, 응고 시 상변화에 따른 잠열을 이용하는 방식
 라. 토양축열방식 : 심해의 해수온도 및 해양의 축열성을 이용하는 방식
- 39. 냉동 능력 1RT이며, 압축할 때 1kW의 동력이 소요되는 냉동 장치가 있다. 응축기에서 방출량은 몇 kcal/h인가? (단, 1RT = 3320kcal/h, 1kW = 860kcal/h이다.)
 가. 2460 나. 3320
 다. 4180 라. 5780
- 40. 압축기의 클리어런스가 크면 다음과 같은 현상이 일어난다. 그 중 해당되지 않는 것은?
 가. 냉동능력이 감소한다.
 나. 체적효율이 저하한다.
 다. 토출가스 온도가 낮아진다.
 라. 윤활유가 열화 및 탄화된다.

[3과목] 배관일반 (20문제)

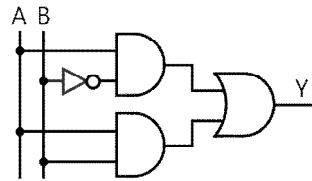
- 41. 다음 배관 중 보온 및 보냉을 필요로 하는 곳은?
 가. 방열기 주위 배관
 나. 각종 탱크류의 오버 플로우관
 다. 환기용 덕트
 라. 냉·온수 배관
- 42. 다음 중 동관이음 방법의 종류가 아닌 것은?
 가. 빅토리 이음 나. 플레어 이음
 다. 용접 이음 라. 납땜 이음
- 43. 배수관의 관경결정에서 기구배수/부하단위의 기준이 되는?
 가. 세면기 배수량 나. 대변기 배수량
 다. 소변기 배수량 라. 싱크대 배수량
- 44. 배관재료를 선정할 때 고려해야 할 사항으로 가장 관계가 적은 것은?
 가. 사용압력 나. 유체의 온도
 다. 부식성 라. 유체의 비열
- 45. 가스배관을 실내에 설치할 때의 기준으로 틀린 것은?
 가. 배관은 환기가 잘 되는 곳으로 노출하여 시공할 것
 나. 배관은 환기가 잘되지 아니하는 천정·벽·공동구 등에는 설치하지 아니할 것
 다. 배관의 이음부와 전기 계량기와의 60cm 이상 거리를 유지할 것
 라. 배관 이음부와 단열조치를 하지 않은 굴뚝과의 거리는 5cm 이상의 거리를 유지할 것
- 46. 다음 중 순환식 덕트의 장점이 아닌 것은?
 가. 실내의 온·습도가 균일하다.
 나. 실내의 청정도가 좋고 소음이 적다.
 다. 덕트가 차지하는 스페이스가 작다.
 라. 유지관리가 용이하다.
- 47. 강관의 표시기호 중 상수도용 도복장 강관은?
 가. STWW 나. SPPW
 다. SPPH 라. SPHT
- 48. 암모니아 냉매 사용 시 일반적으로 사용하는 배관재료는?
 가. 알루미늄 합금관 나. 동관
 다. 아연관 라. 강관
- 49. 급탕설비에서 팽창관에 관한 설명으로 틀린 것은?
 가. 보일러 등 배관계에 있는 온수의 체적팽창을 도피시키는 역할을 한다.
 나. 팽창량을 조절하기 위하여 배관도중에 밸브를 설치한다.
 다. 설비 시스템 내에서 발생하는 공기나 증기도 배출시킨다.
 라. 관의 지름은 겨울철 동결을 고려하여 25mm 이상이 바람직하다.
- 50. 방열기 주변의 신축이음으로 적당한 것은?
 가. 스위블 이음 나. 미끄럼 신축이음
 다. 루프형 신축이음 라. 벨로즈식 신축이음

51. 다음 보온재의 사용온도 범위로 옳지 않은 것은?
 가. 규산칼슘 : 650°C 이하
 나. 우모펠트 : 100°C 이하
 다. 탄화코르크 : 200°C 이하
 라. 탄산마그네슘 : 250°C 이하
52. 스팀헤더(steam header)의 사용목적으로서 가장 적합한 것은?
 가. 배관 내의 압력을 조절하기 위하여
 나. 증기의 유량배분을 원활하게 하기 위하여
 다. 열매의 효율을 높이기 위하여
 라. 배관 내의 부식방지를 위하여
53. 동일 송풍기에서 임펠러의 지름을 2배로 했을 경우 특성 변화의 법칙에 대해 옳은 것은?
 가. 풍량은 크기비의 2제곱에 비례한다.
 나. 정압은 크기비의 3제곱에 비례한다.
 다. 동력은 크기비의 5제곱에 비례한다.
 라. 회전수 변화에만 특성변화가 있다.
54. 급수 설비배관에서 수평 배관에 구배를 주는 이유로 적당하지 않은 것은?
 가. 시공 및 재료비 감소
 나. 관내 유수의 흐름 원활
 다. 공기 정체 방지
 라. 장치 전체 수리 시 물을 완전히 배수
55. 강관의 나사접합 시 주의사항으로 틀린 것은?
 가. 파리프커터 보다는 쇠틱으로 관을 절단하는 것이 좋다.
 나. 나사부의 길이는 필요 이상으로 길게 하지 않는다.
 다. 나사 절삭 후 연결부속은 순서적으로 접합하여 필요 개소에 분해 가능한 유니온 등을 설치한다.
 라. 연결부속을 나사부에 끼우기 전에 마를 충분히 감아주는 게 좋다.
56. 급수관의 지름을 결정할 때 급수 본관인 경우 관내의 유속은 일반적으로 어느 정도로 하는 것이 가장 좋은가?
 가. 1~2m/s 나. 3~6m/s
 다. 10~15m/s 라. 20~30m/s
57. 배관이 바닥이나 벽 등을 관통할 때는 슬리브를 사용하는데 그 이유로서 가장 적당한 것은?
 가. 방진을 위하여
 나. 신축흡수 및 수리를 용이하게 하기 위하여
 다. 방식을 위하여
 라. 수격작용을 방지하기 위하여
58. 도시가스 배관을 매설할 경우 기준으로 틀린 것은?
 가. 배관의 외면으로부터 도로의 경계까지 1m 이상 수평거리를 유지할 것
 나. 배관을 철도부지에 매설하는 경우에는 배관의 외면으로부터 궤도 중심까지 4m 이상 거리를 유지할 것
 다. 시가지 외의 도로노면 밑에 매설하는 경우에는 노면으로부터 배관의 외면까지 깊이를 1m 이상으로 할 것
 라. 인도 등 노면 외의 도로 밑에 매설하는 경우에는 지표면으로부터 배관의 외면까지 깊이를 1.2m 이상으로 할 것

59. 증기난방에서 고압식인 경우 증기 압력은?
 가. 0.15~0.35kgf/cm² 미만
 나. 0.35~0.72kgf/cm² 미만
 다. 0.72~1kgf/cm² 미만
 라. 1kgf/cm² 이상
60. 냉매배관 시공 시 주의사항으로 틀린 것은?
 가. 배관재료는 각각의 용도, 냉매종류, 온도 의해 선택한다.
 나. 배관 곡관부의 곡률 반지름은 가능한 한 크게 한다.
 다. 배관이 고온의 장소를 통과할 때는 단열조치 한다.
 라. 기기 상호 간 배관길이는 되도록 길게 하고 관경은 크게 한다.

[4과목] 전기제어공학 (20문제)

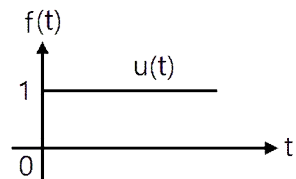
61. 그림과 같은 논리회로의 출력 Y는?



- 가. $Y = AB + A\bar{B}$
 나. $Y = \bar{A}B + AB$
 다. $Y = \bar{A}\bar{B} + A\bar{B}$
 라. $Y = \bar{A}\bar{B} + A\bar{B}$

62. 다음 중 압력을 변위로 변환시키는 장치로 알맞은 것은?
 가. 노즐플래퍼
 나. 다이어프램
 다. 전자석
 라. 차동변압기

63. 그림과 같은 그래프에 해당하는 함수를 라플라스 변환하면?



- 가. 1 나. $\frac{1}{s}$
 다. $\frac{1}{1+s}$ 라. $\frac{1}{s^2}$

64. 제어동작에 대한 설명 중 틀린 것은?
 가. ON-OFF동작 : 제어량이 설정값과 어긋나면 조작부를 전폐 또는 전개하는 것
 나. 비례동작 : 검출값 편차의 크기에 비례하여 조작부를 제어하는 것
 다. 적분동작 : 적분값의 크기에 비례하여 조작부를 제어하는 것
 라. 미분동작 : 미분값의 크기에 비례하여 조작부를 제어하는 것

