

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 117 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	기계	종목	공조냉동기계기술사	수험 번호	성명
----	----	----	-----------	----------	----

청렴·정직·신실

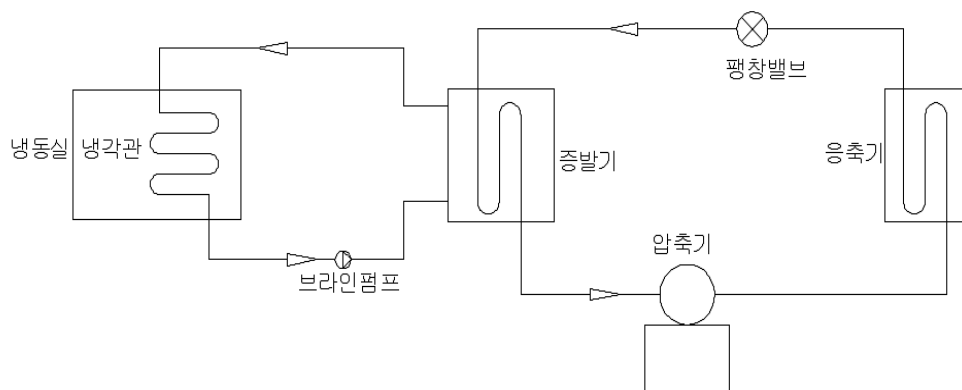
함께해요~ 청렴실천 같이해요!! 청정한국!!

한국산업인력공단
Korea Human Resource Development Service

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. 냉동기 부속기기 중 투시경(Sight glass)에 대하여 ①설치위치(그림으로 그릴 것)와 ②수분침입확인방법, ③충전 냉매의 적정량 확인방법에 대하여 각각 설명하시오.
2. 에어컨 공사 완료 후 질소로 기밀시험을 하던 중 질소가 모두 소진되어 산소를 이용하여 기밀시험을 하다가 폭발이 발생하였다. 폭발이 발생한 이유에 대하여 설명하시오.
3. 냉동실 온도를 -20°C 로 만들기 위해 2차 냉매인 브라인(염화칼슘)이 증발기와 냉동실을 순환하고 있다. 여기서 2차 냉매로 물을 사용하지 않고, ①염화칼슘(CaCl_2)을 사용하는 이유와 ②위 염화칼슘(CaCl_2)의 증기압 곡선, 용해 곡선 및 응고 곡선을 각각 그리고 설명하시오.

(단, 어는점 내림의 개념으로 설명 할 것)



국가기술자격 기술사 시험문제

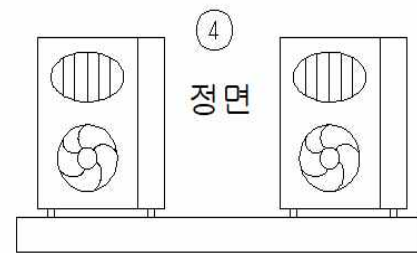
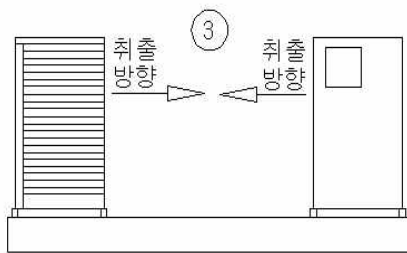
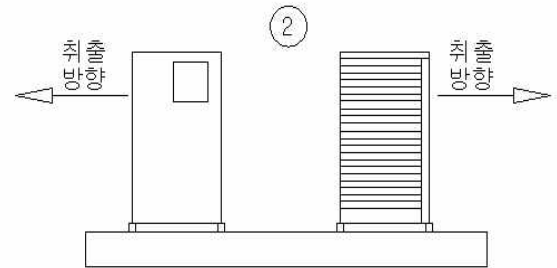
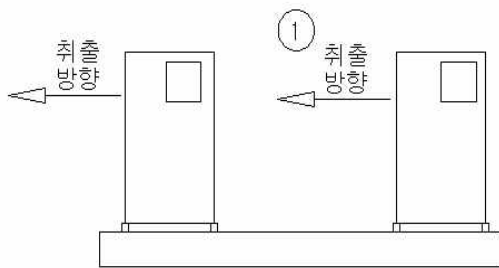
기술사 제 117 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	기계	종목	공조냉동기계기술사	수험 번호	성 명
----	----	----	-----------	----------	--------

4. 전기히트펌프(Electrical Heat Pump) 설치방법에는 전면 토출형 실외기 설치방법과 상부 토출형 실외기 설치방법 있다.

1) 전면 토출형 실외기 설치방법인 아래 그림 ①, ②, ③, ④의 취출 방향에 따른 시공 방법에 대하여 각각 설명하시오. (단, 조달청 시방서 기준으로 설명하시오.)



국가기술자격 기술사 시험문제

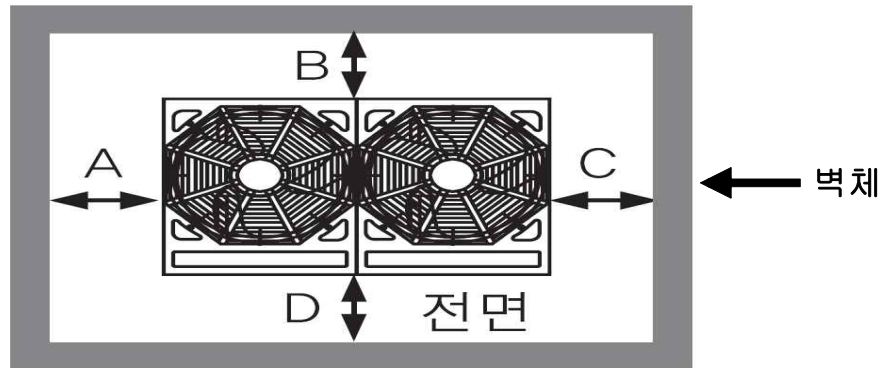
기술사 제 117 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	기계	종목	공조냉동기계기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	-----------	----------	--	--------	--

2) 아래 그림은 상부 토출형 실외기 설치방법

- ① 벽체 측면공간이 10 mm 이상 49 mm이하인 경우, A, B, C, D 시공방법을 설명하시오.
(단, 조달청 시방서 기준으로 설명하시오.)



5. 공조설비의 기본설계의 내용에 대하여 설명하시오.
6. 덕트의 취출구 및 흡입구의 배치에 따른 유의사항 10가지를 설명하시오.
7. 클린룸의 4원칙에 대하여 쓰시오.
8. 열역학 제0법칙, 열역학 제1법칙, 열역학 제2법칙에 대하여 각각 설명하시오.
9. 열전달에 관계된 무차원수 3가지를 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 117 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	기계	종목	공조냉동기계기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	-----------	----------	--	--------	--

10. 신재생에너지에 대하여 설명하시오.
11. 제로에너지빌딩의 개념과 실현가능성에 대하여 설명하시오.
12. 열수분비를 유도하고, 습공기선도 상에서 사용용도에 대하여 설명하시오.
13. TAB(Testing Adjusting Balancing)의 개념과 기대효과에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 117 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	기계	종목	공조냉동기계기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	-----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 증력식, 액펌프식, 압력식(수동, 자동) 액회수장치의 작동원리를 그리고 각각 설명하시오.
2. 흡수식 냉동기 가스버너 연소 시 이상 현상으로 ①불완전연소 ②황염(Yelli-tip) ③역화(Back Fire) ④리프팅(Lifting) ⑤블로오프(Blow-off)가 있다. 이러한 현상의 원인과 대책에 대하여 각각 설명하시오.
3. 해상 냉동컨테이너의 종류, 선정 시 고려해야 할 조건, 열부하 계산법, 구비해야 할 사항을 각각 설명하시오.
4. 스크류(Screw)냉동기의 유지 보수방법에 대하여 설명하시오.
5. 양수관에서 발생하는 수격작용을 설명하시오.
6. 가습방식 중 증기취출식, 물분무식, 기화식 특징에 대하여 각각 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 117 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	기계	종목	공조냉동기계기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	-----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

- 이산화탄소(CO_2)는 열펌프의 냉매로 사용되고 있고, 물(H_2O)은 흡수식 냉동기의 냉매로 사용되고 있다. 다음 물음에 답하시오.
 - 이산화탄소가 고체, 액체, 기체 상태로 되기 위한 조건과 상온에서 액체 상태로 용기에 저장할 수 있는 방법을 CO_2 의 상평형 곡선을 그려서 설명하시오.
 - 물의 상평형 곡선을 그리고, 응고점, 삼중점, 비등점, 임계점을 표시하여 각각에 대하여 설명하시오.
- 환기량 산정방식 5가지 대하여 각각 설명하시오.
- 대류열전달의 종류에 대하여 설명하시오.
- 식품을 동결할 때 발생하는 빙결정 형성에 대하여 설명하시오.
- 커미셔닝(commissioning)의 개념과 업무대상, 수행 흐름도를 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

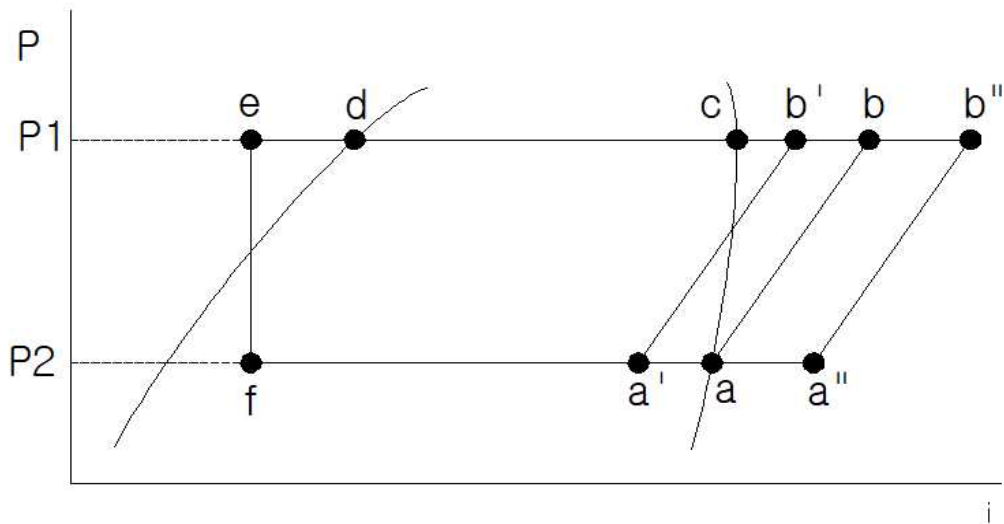
기술사 제 117 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	기계	종목	공조냉동기계기술사	수험 번호	성 명
----	----	----	-----------	----------	--------

6. 아래의 그림은 표준(기준)냉동사이클의 흐름을 나타낸 모리엘선도(Mollier Diagram)이다. 선도 상의 각 부분의 1), 2), 3), 4)작동상태를 설명하시오.

- 1) 압축과정(①a-b, ②a' - b' , ③a'' - b'')
- 2) 응축과정(①b-c, ②c-d, ③d-e)
- 3) 팽창과정(e-f)
- 4) 증발과정(f-a)



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 117 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	기계	종목	공조냉동기계기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	-----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

- 극저온 냉동에는 초저온 액체를 사용을 하는데, ①초저온액체의 정의, ②초저온액체의 종류 5가지, ③초저온액체의 누설 시 위험성, ④누설 방지대책에 대하여 각각 설명하시오.
- 식품의 동결저장법에 대하여 설명하시오.
- 건축물 설계 시 VE 실시대상과 VE 내용에 대하여 각각 설명하시오.
- 공조덕트 중 공기확산장치의 종류 3가지를 쓰고 각각 설명하시오.
- 냉동기의 운전 중 압축기 토출압력이 지나치게 높을 때, 토출압력이 지나치게 낮을 때 원인과 대책, 점검 사항을 각각 설명하시오.
- 오전 9시부터 오후 5시까지 사용하는 사무소 건물에 냉동능력이 200kW, 압축기 동력이 82마력(PS)인 1대의 냉동기가 설치되어 운전 중이다. 다음 물음에 답하시오.
(단, 물의 비열은 4.19kJ/kg·K, 기타 조건은 무시)
 - 냉수 순환수량(m^3/h)을 구하시오.
(단, 냉동기입구 냉수 온도 513.6R, 냉동기 출구 냉수 온도 504.6R이다.)
 - 냉각수 순환수량(L/h)을 구하시오.
(단, 냉동기입구 냉각수 온도 305K, 냉동기 출구 냉각수 온도 310K이다.)
 - 냉각탑 보충수량(L/h)을 구하시오.
(단, 보급계수는 2이다)
 - 보급수량(L/d)을 구하시오.