



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제135회

시험시간: 100분

분야	기계	종목	공조냉동기계기술사	수험번호		성명	
----	----	----	-----------	------	--	----	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하십시오◀

※ 총 13문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각10점)

1. 단일-덕트 방식의 공조기 구성요소 중 재열코일의 역할과 특징에 대하여 설명하십시오.
2. 주문제작형 공기조화기의 현장 누설확인에 대하여 설명하십시오.
3. 원심펌프의 유효흡입특성을 NPSA(Net Positive Suction Pressure Available)와 NPSR(Net Positive Suction Pressure Required)로 설명하십시오.
4. 클린룸의 4원칙에 대하여 설명하십시오.
5. 공기조화기에 적용되는 송풍기(Fan)는 급기 송풍기(Supply Air Fan)와 환기 송풍기(Return Air Fan)를 사용한다. 다음 사항에 대하여 설명하십시오.
 - 1) 환기 송풍기 적용 이유
 - 2) 적용 송풍기 종류와 특성
6. 반도체 제조공장 옥상에 냉각탑과 냉동기를 설치하고자 한다. 냉각탑 설치 전 검토 사항을 설명하십시오.
7. 신재생 에너지로 지열을 이용하고 있다. 다음 사항에 대하여 설명하십시오.
 - 1) 지열 정의와 특성
 - 2) 지열을 이용하는 시스템 구성과 경제성

1
교시

국가기술펙자격 기숀사 시험문제

기숀사 제135회

시험시간: 100분

분야	기계	종목	공조냉동기계기숀사	수험번호		성명	
----	----	----	-----------	------	--	----	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하십시오◀

8. 공조기 가열용, 가습용으로 증기(Steam)를 공급하고, 증기 감압밸브(Steam Pressure Reducing Valve)를 설치 사용하고 있다. 다음 사항에 대하여 설명하십시오.
 - 1) 감압밸브 설치이유
 - 2) 가습용은 가열용(2kgf/cm²)보다 낮은 압력(0.35kgf/cm²)으로 공급하는 이유
9. 1kg, -10℃의 얼음을 가열하여 110℃의 수증기로 변화시킬 때 다음 사항에 대하여 설명하십시오.
 - 1) 온도상승 구간별 공급해야 하는 열량 계산
 - 2) 가열시간에 따른 온도변화 그래프
10. 냉매사용 기기에서의 냉매유출을 최소화하기 위한 관리대상 범위의 변경에 대하여 설명하십시오.
11. 비공비 혼합냉매, 공비 혼합냉매, 유기화합물 냉매의 표기방법의 원칙을 설명하십시오.
12. 무급유 터보냉동기의 특징에 대하여 설명하십시오.
13. 냉동기의 효율을 계산하는 다음의 공식을 쓰고, 설명하십시오.
 - 1) EER
 - 2) COP
 - 3) IPLV



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제135회

시험시간: 100분

분야	기계	종목	공조냉동기계기술사	수험번호		성명	
----	----	----	-----------	------	--	----	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하십시오◀

※ 총 6문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

- 지하상가의 공조방식에 대하여 다음을 설명하십시오.
 - 설계조건
 - 열원설비
 - 환기설비
- 건축물의 최대열부하계산방법으로 RTS(Radiant Time Series, 복사시계열)법과 열평형법을 비교하여 설명하십시오.
- 데이터센터에 적용되는 냉열원 냉동기와 냉각탑, Free Cooling 열교환기를 선정하고자 한다. 다음 사항에 대하여 설명하십시오.
 - 냉동기 선정기준 검토 사항
 - 냉각탑 선정기준 검토 사항
 - Free Cooling 열교환기 선정 기준 검토 사항
- 공기조화 시스템을 계획하고자 한다. 에너지를 절약할 수 있는 대온도차 시스템을 검토 적용하려고 한다. 다음 사항에 대하여 설명하십시오.
 - 대온도차 시스템의 정의와 목적
 - 대온도차 열매체 종류와 특징
 - 대온도차 시스템 종류와 특징



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제135회

시험시간: 100분

분야	기계	종목	공조냉동기계기술사	수험번호		성명	
----	----	----	-----------	------	--	----	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하십시오◀

5. LNG 연료를 공급하는 과정에서 나오는 LNG 냉열 이용과 관련하여 다음 사항에 대하여 설명하십시오.

- 1) LNG를 연료로 사용할 때의 환경적 이점
- 2) LNG 냉열 이용시 검토사항
- 3) 냉동·냉장창고에 LNG 냉열을 이용할 때의 계통도를 그리고, 어류를 기준으로 설정온도를 가정하여 설명

6. 엔진이나 압축기의 냉각에 사용되는 밀폐식 냉각탑에 대하여 다음을 설명하십시오.

- 1) 밀폐형 냉각탑의 개념
- 2) 밀폐형 냉각탑의 구조(그림포함)와 설명
- 3) 밀폐형 냉각탑의 적용사례



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제135회

시험시간: 100분

분야	기계	종목	공조냉동기계기술사	수험번호		성명	
----	----	----	-----------	------	--	----	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하십시오◀

※ 총 6문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 데이터센터의 공기조화 시스템에 대하여 다음 사항을 설명하십시오.

- 1) 컨테인먼트(Containment)
- 2) CACS(Cold Aisle Containment System)
- 3) HACS(Hot Aisle Containment System)

2. 수열원 히트펌프 방식의 장·단점과 설계 시 고려사항을 설명하십시오.

3. 준공 건축물의 기계설비 TAB(Test, Adjust, Balancing) 업무와 기계설비법에 의한 성능 점검, 진단 업무가 있다. 업무 수행을 위하여 공기조화 습공기 선도(h-x)에 대하여 다음을 설명하십시오.

- 1) 습공기 선도의 구성요소
- 2) 습공기 선도의 용도
- 3) 공기조화기기 설계 시 면풍속



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제135회

시험시간: 100분

분야	기계	종목	공조냉동기계기술사	수험번호		성명	
----	----	----	-----------	------	--	----	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하십시오◀

4. 항온항습실(실내조건: $25\pm 3^{\circ}\text{CDB}$, $50\pm 10\%\text{RH}$)에 냉각식(직접팽창식) 항온항습기를 설치하였다. 여름철에 온도는 만족하고 습도는 만족하지 못하였을 때, 다음을 설명하십시오.
- 1) 실내조건을 만족하지 못하는 이유와 원인
 - 2) 실내조건을 만족할 수 있는 대책
 - 3) TAB 실시를 위한 측정요소
 - 4) 풍량 측정기구
5. 증발식 응축기에 대하여 다음 사항을 설명하십시오.
- 1) 원리 및 구조
 - 2) 열전달 메커니즘
 - 3) 타 형식과 비교
6. 증기압축식 냉동사이클의 증발기에 대하여 다음 사항을 설명하십시오.
- 1) 증발기 전열관 내의 냉매 온도와 압력분포를 그리고, 냉매의 유량이 변화할 때의 온도변화와 압력변화
(단, 이때 냉매는 온도 구배(Temperature Gliding)가 없는 단일성분 냉매를 기준으로 한다.)
 - 2) 건식 증발기의 종류 3가지



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제135회

시험시간: 100분

분야	기계	종목	공조냉동기계기술사	수험번호		성명	
----	----	----	-----------	------	--	----	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하십시오◀

※ 총 6문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 데시컨트 제습에 관한 다음 사항을 설명하십시오.

- 1) 지하공간의 곰팡이 제거 방안으로, 데시컨트 제습과 에어컨 제습의 차이
- 2) 아이스링크에 적용시 효과
- 3) 냉동창고에 적용시 효과
- 4) 슈퍼마켓에 적용시 효과
- 5) 극장에 적용시 효과

2. 호텔과 같은 숙박시설과 비교한 병원의 공기조화 시설의 기본적인 차이점과 감염원 확산 방지 대책에 대하여 설명하십시오.

3. 대형병원건물에 냉난방 24시간 운전(800USRT), 10시간(1200USRT) 운전조닝(Zoning)으로 설계가 되었다. 열원장비는 고효율 가스 흡수식 냉온수기 1000USRT 2대로 되어있고, 냉온수 겸용 헤더(Header)로 설계, 냉각수 배관 방식은 개별배관 방식이다. 경제성을 평가(VE:Value Engineering)하십시오.

4
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제135회

시험시간: 100분

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

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하십시오◀

4. 고압가스 안전관리법 시행령 제2조 고압가스 종류 및 범위에서 압축가스를 정의하고 있다. 냉동기에 적용하는 다음 사항에 대하여 설명하십시오.
- 1) 압축가스 압력범위
 - 2) 법정 냉동톤, 냉동톤, 냉각톤, 제빙톤
 - 3) 기준 냉동사이클의 목적
 - 4) 냉매 물리에르선도(p-h)의 구성
 - 5) 냉매 압축기 종류, 사용냉매 종류 및 냉동기 선정 기준
5. 최근 이산화탄소 냉동기가 많이 개발되고 있다. 이와 관련한 다음 사항을 설명하십시오.
- 1) 이산화탄소의 상평형도를 그리고, 삼중점과 임계점의 온도와 압력
 - 2) 트랜스크리티컬 사이클(Trans-Critical Cycle)
 - 3) 응용분야
6. 가습기는 증기취출식, 수분무방식, 기화방식으로 구분된다. 다음 사항에 대하여 설명하십시오.
- 1) 각 방식별 특징, 종류, 작동원리
 - 2) 증기취출식 중 전극식 유니트형 가습기와 전열식 유니트형 가습기