

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 99 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

1. “녹색건축인증”의 법적 정의를 설명하시오.
2. 미국 냉난방공조학회(ASHRAE)는 냉매의 호칭으로 번호를 부여하는 규칙을 채택하고 있다. 다음에 대하여 설명하시오.
 - 1) 할로겐화 탄화수소계의 냉매번호를 부여하는 규칙
 - 2) CHCl₂F와 CCl₂FCClF₂의 냉매번호
3. 냉동창고를 용도별, 온도급별로 분류하고, 공칭냉동톤, 실수용톤, 일일입고량에 대하여 설명하시오.
4. 창호의 열성능을 구분시 “열교차단재”의 법적 의미를 설명하시오.
5. 건습구온도계로 습도를 정확하게 측정하기 위하여 주의할 사항을 기술하시오.
6. 흡수식냉동기의 안전장치 종류를 나열하고 각각에 대하여 설명하시오.
7. 에너지소비량 측정시 “단위면적당 1 차 에너지 소요량”에 대하여 설명하시오.
8. 1 단 증기압축식 냉동사이클의 성능은 증발온도에 영향을 받는다. 다른 조건은 동일하고 증발온도만 감소하는 경우 1) 성적계수, 2) 압축기의 토출량, 3) 압축기의 토출온도의 변화에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 99 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

9. 지구상에 존재하는 자연냉매 중 3 가지를 나열하고 각각의 장단점에 대하여 설명하시오.
10. 환기방식의 종류와 필요로 하는 장소를 설명하시오.
11. 온수를 공기로 냉각하는 열교환기가 있다. 열교환기를 대향류와 평행류로 구성하는 각각의 경우에 대하여, 1) 흐름길이에 따른 온수와 공기의 온도변화에 대한 개략도를 그리고, 2) 대수평균온도차의 특징을 비교하여 설명하시오.
12. 배관진동의 원인 및 그 방진대책에 대하여 설명하시오.
13. 신재생 에너지원 중에서 태양열의 장점과 단점에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 99 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

- 태양열과 가스를 이용한 하이브리드 흡수식 냉난방 시스템을 계획하고자 한다. 다음에 대하여 설명하시오.
 - 일사량과 냉방부하의 관계
 - 시스템 개념도
 - 시스템의 기대효과
- 냉동공조 용 열교환기를 유용도-NTU (열전달단위수) 방법으로 설계하고자 한다. 1) 설계에 사용되는 수식을 나열하고, 2) 계산방법을 설명하시오.
- 대온도차 공조시스템의 출현배경, 기대효과 및 장단점에 대하여 설명하시오.
- 초 저에너지소비 건축물을 계획하고자 한다. 다음에 대하여 설명하시오.
 - 건축계획을 통한 에너지 절감기술
 - 설비시설을 사용한 에너지 절감기술
- 공기조화기에 사용하는 풍속계와 유량계의 종류를 나열하고 각각에 대하여 측정범위, 민감도, 오차 및 반응시간에 대하여 설명하시오.
- 압축기에 있어 다음의 현상이 일어날 때 고장의 원인과 대책을 설명하시오.
 - 토출압력이 지나치게 높다.
 - 흡입압력이 지나치게 높다.
 - 압력스위치의 고압측이 작동하여 압축기가 시동과 정지를 반복한다.
 - 크랭크 게이스에 결로가 발생한다.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 99 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 외기조화기와 존(Zone) 별 공조기를 통합하여 설치하는 바닥 공조시스템이 있다. 다음에 대하여 설명하시오.
 - 1) 에너지가 절감되는 요소
 - 2) 설계시 고려하여야 할 사항
2. 냉동공조기에 사용되는 압축기의 소요동력에 대한 수식을 정리하고자 한다. 다음에 대하여 설명하시오. (단, 사용되는 기호의 정의와 SI 단위를 표시)
 - 1) 개방시스템에 대한 정상상태에서의 정상유동과정에 대한 열역학 1 법칙 식
 - 2) 운동에너지와 위치에너지를 무시할 수 있는 경우 압축기 소요동력
 - 3) 위치 및 운동에너지와 열손실까지 무시할 수 있는 경우 압축기의 소요동력
3. 열매체 보일러(Hot oil heater : 열매체 가열기)와 진공식 온수보일러에 대하여 설명하시오.
4. 건물 부하해석 및 에너지 시뮬레이션 요소에 대하여 설명하시오,
5. 지열을 이용하는 히트펌프의 지열원 열교환기 형식은 크게 수직형, 수평형, 지하수형 및 연못형으로 구분된다. 각 형식의 장점과 단점에 대하여 설명하시오.
6. “친환경 건축물의 인증에 관한 규칙”에 의한 친환경 건축물의 인증제도 중 심사분야 9 개 분야, 인증등급 4 가지에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 99 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

- 건물을 온수로 난방하는 방식을 채택하고자 한다. 다음에 대하여 개념도를 그리고 설명하시오.
1) 온수순환 방식 (2 가지) 2) 온수배관 방식 (2 가지) 3) 온수공급 방식 (3 가지)
- 공기조화기에 사용되는 팬의 운전점을 결정하고자 한다. 이 경우 필요한 팬곡선과 시스템곡선의 개략도를 그리고 설명하시오.
- 냉각탑의 부분부하시 용량제어 운전방법에 대하여 설명하고, 냉각탑과 응축기 주위의 배관시스템 개념도를 그리고 설명하시오.
- 실내 빙상경기장을 설계하고자 한다. 다음에 대하여 설명하시오.
1) 빙상경기장의 종류
2) 링크 바닥구조의 종류
3) 냉각관의 재질별 종류와 장·단점
- 증기압축식 냉동사이클에서 배관의 압력강하, 열손실, 비가역을 고려한 실제 운전 냉동사이클과 표준냉동사이클의 p-h 선도를 그리고 설명하시오.
- 냉동장치 중 특히 냉각수 계통이 수질에 의한 장애가 많다. 냉각수 계통의 수질장애 종류를 기술하고 방지 대책에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제