

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 95 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. 피토관(pitot tube)의 유량측정원리에 대해서 설명하십시오.
2. 공조기에서 기내정압, 기외정압을 결정하는 요소들을 설명하십시오.
3. 에너지제로하우스에 적용 가능한 기술을 설명하십시오.
4. 40°C 와 5°C 사이에서 작동하는 이상적인 가역 냉동사이클의 성적계수를 구하십시오.
5. 냉동설비에서 액봉(液封)현상과 이 현상이 일어나기 쉬운 위치를 설명하십시오.
6. 가습과정에서의 상태변화를 순환수가습, 온수가습, 증기가습인 경우로 구분하여 공기선도상에서 기울기를 작도하고 각 과정에 대해서 설명하십시오.
7. 냉각수 펌프의 양정 산정시 고려해야할 사항을 설명하십시오.
8. 흡수식냉동기의 냉매와 흡수제의 구비조건을 설명하십시오.
9. 자동제어장치의 컴퓨터 통신과 관련하여 통신프로토콜의 정의와 TCP/IP 에 대해서 설명하십시오.
10. 정압 팽창밸브의 사용 목적과 작동원리에 대해 설명하십시오.
11. 열교환기의 입구와 출구에 연결한 U자관의 액주차이가 50mm 일 때 열교환기에서의 압력손실(Pa)을 계산하십시오.
(단, 액체의 비체적은 $0.0011\text{m}^3/\text{kg}$, 중력가속도는 9.8m/s^2 이다.)
12. 이원냉동장치의 구성과 필요성에 대해 설명하십시오.
13. 건구온도 30°C인 건공기 1kg 에 수증기 15g 이 포함된 습공기의 엔탈피를 구하십시오.
(단, 건공기의 정압비열은 $1.01\text{kJ/kg}\cdot\text{K}$, 0°C에서 물의 증발잠열은 2501kJ/kg , 수증기의 정압비열은 $1.85\text{kJ/kg}\cdot\text{K}$ 이다.)

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 95 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 소형열병합설비 중 가스터빈을 이용하고 고압증기로 열회수하는 방식이 있다. 이에 대한 흐름도(Flow diagram), 개요 및 장단점을 설명하고, 터빈의 연도와 보조보일러의 연도를 하나의 연도로 사용할 경우 주의해야할 사항이 무엇인지 설명하시오.
(단, 보조보일러는 콘덴싱보일러를 사용한다.)
2. 4 계절 냉·난방을 동시에 행하는 건물에 열회수용 원심냉동기를 설치하고자 한다. 이에 대한 흐름도를 작성하고 동작에 대하여 설명하시오.
3. 리튬클로라이드(LiCl)와 같은 액체제습제를 사용하는 제습냉방 사이클을 도시하고 특성을 설명하시오.
4. 증발냉각(Evaporative cooling) 방식에 대해 습공기선도를 이용하여 설명하시오.
5. 증기압축냉동기에서 다음 경우에 냉동장치에 미치는 영향에 대하여 설명하시오
 - 1) 흡입가스의 압력 강하
 - 2) 토출가스의 압력 상승
 - 3) 플래쉬가스의 발생
 - 4) 불응축가스의 침입
 - 5) 수분의 함유
6. 냉동장치에서 공기냉각기의 착상현상이 냉동장치에 미치는 영향, 제상의 필요성 및 제상장치의 종류를 열거하고 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 95 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 초고층빌딩에서 발생하는 연돌효과의 기술적 특성과 설비적으로 대응 가능한 방안을 구체적으로 설명하시오.
2. 냉동 건조 장치에 대하여,
 - 1) 흐름도를 작성하시오.
 - 2) 공기선도 상에 냉풍건조 운전 사이클의 상태점을 표시하시오.
 - 3) 건조장치의 송풍량, 냉각열량, 감습량을 구하는 수식을 쓰고 설명하시오.
3. 최근 일본에서는 이산화탄소를 냉매로 사용하는 온수급탕기(열펌프)의 보급이 급격히 증가하고 있다. 이 온수급탕기의 구성과 특성을 설명하시오.
4. 대온도차 공조시스템(저온냉수공급방식)에 대해서 다음 사항을 설명하시오.
 - 1) 적용시의 기대효과(건축적 측면, 설비적 측면, 유지관리 측면 및 실내환경관리 측면)
 - 2) 적용되는 냉열원방식
 - 3) 이 시스템 채택시 주의해야할 사항
5. 고온수 난방배관시스템에서 다음 사항을 설명하시오.
 - 1) 가압방식의 필요성
 - 2) 가압장치가 갖추어야할 기능
 - 3) 가압장치 중 가스정압방식에 대하여 시스템 개요 및 기본 diagram
6. 만액식 증발기를 갖는 냉동장치에 대하여 장치 구성, p-h 선도상의 운전점, 냉동능력 계산식을 쓰고 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 95 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 초고층 공동주택에서 실내에 자연환기 도입 시 기술적인 특성과 각각에 대한 설비적 대응방안을 설명하시오.
2. 냉동 창고시설에서 냉동기에 다음의 문제가 발생하는 경우 원인과 대책을 각각 설명하시오.
 - 1) 크랭크케이스에 결로가 발생하는 경우
 - 2) 정지하지 않는 경우
 - 3) 운전 중에 이상음이 발생하는 경우
3. 압축식 냉동기에 사용되는 자연냉매를 3 가지 제시하고, 냉매가 일반적으로 갖추어야 할 조건을 고려하여, 각 자연냉매의 특징을 설명하시오.
4. 태양열 이용 흡수식 냉·난방시스템에 대하여 다음을 설명하시오.
 - 1) 시스템 개략도 및 냉방원리
 - 2) 적용되는 진공관형 태양열 집열기의 원리, 장점
5. 배관시스템 관로에서 발생하는 수격작용(water hammering)에 대하여 다음을 설명하시오.
 - 1) 발생과정, 발생 시 배관시스템에 야기되는 문제점
 - 2) 수격작용(water hammering)이 발생하기 쉬운 장소 및 배관계통
6. 대규모 종합병원의 공조 조닝(zoning)에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제