

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 105 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

- 현열(sensible heat)과 잠열(latent heat)에 대하여 설명하시오.
- 체감온도와 불쾌지수에 대하여 설명하시오.
- 냉방장치에서 열평형식과 물질평형식을 설명하시오.
- 생애주기비용(life cycle cost)의 구성요소를 설명하고 생애주기비용 검토 시 고려사항을 설명하시오.
- 전도형태계수(전도형상계수, conduction shape factor)에 대하여 설명하시오.
- 냉매 R-407C와 R-410A의 특징을 비교하여 설명하시오.
- 물을 예로 하여 온도-엔트로피 선도에 포화액체선, 포화증기선, 임계점, 등온선, 등압선, 등체적선(등적선), 등엔탈피선을 그리고 설명하시오.
- 배관과 덕트 설계에서 수력직경을 사용하는 이유를 설명하고, 직사각형 단면에서 각 변의 길이가 a와 b인 덕트의 수력직경을 구하시오.
- 배관 이음(fitting)과 밸브에 의한 압력강하 계산 시 사용하는 저항계수(resistance coefficient)에 대한 수식을 쓰고 설명하시오.
- 식품에서 비열을 개략적으로 계산하는 식을 쓰고, 생선식품 및 일반식품에서 비열 계산식을 적용 시 고려할 점을 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 105 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

11. 온도식 자동팽창변(TXV)에서 발생하는 헌팅(hunting)현상과 방지 수단을 설명하시오.
12. 조닝(zoning) 및 존(zone)의 구분요소를 설명하시오.
13. 덕트의 종횡비(aspect ratio)를 설명하고 그 범위를 제한하는 이유를 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 105 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 냉동기의 고장 유형과 대책에 대하여 설명하시오.
2. 해상 수송용 냉동 컨테이너의 종류와 냉동 컨테이너 설계시 고려사항을 설명하시오.
3. 열펌프를 열원의 종류에 따라 분류하고 설명하시오.
4. 외기온도가 열펌프의 난방용량과 난방부하에 미치는 영향에 대하여 설명하시오.
5. 온수난방 방식에 대한 다음 사항을 설명하시오.
 - 1) 온수난방의 정의
 - 2) 증기난방과 비교한 장단점
 - 3) 온수난방 방식의 분류
6. 공조기용 송풍기의 풍량 제어방법(스크롤 댐퍼 제어, 흡입 댐퍼 제어, 회전수 제어)에 대하여 다음사항을 설명하시오.
 - 1) 각 방식별 제어 방식의 특징
 - 2) 각 방식별 댐퍼 개폐 및 회전수 변경에 의한 풍량 변화
(압력-풍량곡선(P-Q 선도)을 이용하여 설명)
 - 3) 각 방식별 제어효율
 - 4) 각 방식별 축동력의 변화

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 105 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

- 덕트계통에서 발생하는 소음의 종류와 특징에 대하여 설명하시오.
- 식품 동결장치의 종류를 4가지 나열하고 특징을 설명하시오.
- 대향류 열교환기에서 고온 유체의 입구와 출구의 온도가 각각 $T_{h,i}$ 와 $T_{h,o}$ 이고 저온 유체의 입구와 출구의 온도가 각각 $T_{c,i}$ 와 $T_{c,o}$ 이다. 다음에 대하여 설명하고 계산식을 유체의 온도로 표현하시오. (단, 고온유체의 질량유량과 비열은 $\dot{m}_h$ 과 c_h , 저온유체의 질량유량과 비열은 $\dot{m}_c$ 과 c_c 이다.)
 - 대수평균온도차(LMTD)
 - 유용도(thermal effectiveness)
 - 고온유체의 열용량유량($\dot{m}_h c_h$)과 저온유체의 열용량유량($\dot{m}_c c_c$)의 비
- 왕복동식 압축기에서 다음을 설명하시오.
 - 틈새계수
 - 체적효율
 - 틈새계수와 체적효율의 관계
- 최근 원예시설농업에 히트펌프를 사용하는 경우가 증가하고 있다. 유리온실에 사용되는 히트펌프의 용량을 결정하기 위하여 적용되는 난방부하 계산식을 쓰고 설명하시오.
- 냉동장치 내부에서 검출되는 수분에 대하여 다음사항을 설명하시오.
 - 수분의 발생처
 - 수분이 냉동장치에 미치는 영향
 - 진공에 의해서 수분이 제거되는 원리

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 105 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 식품냉장과 동결방식에 대하여 기계적인 방식과 비기계적인 방식의 측면으로 나누어 설명하시오.
2. 최근 지방자치단체에서 발주한 공사 수행시 공기연장에 따른 추가 공사간접비 소송이 급증하고 있다. 공조냉동설비공사의 공기연장에 따른 추가 간접공사비 실비정산 방식에 대하여 설명하시오.
3. CO₂ 열펌프의 장단점 및 실제 적용사례를 설명하시오.
4. 자연환기방식과 기계환기방식을 비교하여 설명하시오.
5. 냉동창고와 선박냉동 등에 사용되고 있는 개방형 냉매압축기의 정의와 장단점에 대하여 설명하시오.
6. 냉동사이클에서 냉동기유에 대하여 다음사항을 설명하시오.
 - 1) 압축기 흡입배관과 응축기 출구 배관에서 냉동기유의 흐름을 냉매의 상태와 연관지어 설명하시오.
 - 2) 냉매에 냉동기유가 적절히 용해되는 상용성(miscibility)을 갖는 냉동기유의 장단점을 설명하시오.
 - 3) 상용성(miscibility)이 없는 냉동기유의 특징을 쓰시오.