

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 120 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각10점)

1. 온도 25℃인 5kg의 공기가 가열되어 엔트로피가 2.512 kJ/(kg · K)만큼 증가되었을 경우 이때의 가열량(kJ)을 구하십시오.
(단, 공기는 이상기체로 가정한다.)
2. 공기조화의 4대 요소와 그 4대 요소의 실내 환경 기준을 설명하십시오.
3. 식품의 동결에서 최대 빙결점 생성대를 그림(온도와 시간 관계)으로 나타내고 설명하십시오.
4. 물의 열역학적 상태량 선도(T-s, P-h, T-v, P-v, h-s)를 그리시오.
5. 브라인의 구비 조건에 대하여 설명하십시오.
6. 냉동장치에서 스크롤압축기의 용량제어 방법에 대하여 2가지 설명하십시오.
7. 우리나라도 HCFC 및 HFC 냉매를 교토 의정서 및 키갈리 의정서에 의해 감축 중이거나 앞으로 감축을 해야 할 것이다. 키갈리 의정서에 의한 우리나라의 HFC 냉매 감축 계획을 설명하고 그 대체냉매의 종류에 대하여 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 120 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

8. 냉동장치에서 압축기에 냉매증기가 아닌 냉매액이 회수되어 오는 경우 그 액량이 많으면 압축기가 파손되는 사고가 발생할 수 있다.
- (1) 위 현상을 일반적으로 무엇이라 하는지 설명하십시오.
- (2) 냉동 장치의 자동화에 의해 위 문제를 해결하는 방법 2가지를 설명하십시오.
9. 냉동냉장창고 건축공사는 단열 및 방습이 중요하다. 단열(방열)방식 중 외부단열방식과 내부단열방식의 특징과 용도에 대하여 비교 설명하십시오.
10. 오존층(Ozon layer)의 역할과 파괴 원인에 대하여 설명하십시오.
11. 바이오가스(Bio-gas) 활용방안에 대하여 설명하십시오.
12. 증기보일러 효율측정 시 측정하여야 할 항목을 나열하십시오.
13. 에너지이용합리화법에 따른 고효율에너지 인증대상 기자재의 종류에 대하여 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 120 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. PAL, CEC에 대하여 각각 설명하시오.
2. 건축물의 공조계획에서 건물의 에너지절약 방안에 대하여 아래 항목을 기준으로 설명하시오.
- 아 래 -
(1) 건축적 측면 (2) 공조 부하적 측면 (3) 공조 시스템적 측면 (4) 공조 기기적 측면
(5) 에너지 사용적 측면 (6) 자동 제어적 측면 (7) 유지 보수적 측면
3. 냉동용 증발기를 냉매액 공급방식에 따라 분류하고 각각에 대하여 설명하시오.
4. 온도식 자동 팽창밸브에서 과열도 제어를 위한 내부균압형식과 외부균압형식에 대하여 각각 설명하시오.
5. 흡수식 냉온수기의 주요 구성품 및 냉수를 만드는 방법에 대하여 설명하시오.
6. 연료전지(Fuel Cell)의 원리, 전해질에 따른 종류 및 특징에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 120 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 제지 공정에서의 향온향습 온습도 조건을 나타내고, 산업현장에서 향온향습 장치의 설치 이유를 나열하고 각각에 대하여 설명하시오.
2. 수냉식 응축기에서 관벽 오염의 종류와 그 발생원인과 방지대책을 설명하고 열교환기의 파울링 계수(Fouling Factor)를 설명하시오.
3. 왕복동 압축기의 체적효율에 미치는 4가지 요소에 대하여 설명하시오.
4. 물체 내부 또는 물체와 물체 사이의 온도차에 의해 고온측에서 저온측으로 열이 이동하는 현상을 열전달이라 한다. 열전달 메카니즘(mechanism)의 3종류를 쓰고, 각각에 대하여 설명하시오.
5. 신재생에너지(New & Renewal Energy)의 종류에 대하여 쓰고, 각각에 대하여 설명하시오.
6. 열원에 따른 열펌프(heat pump)를 분류하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

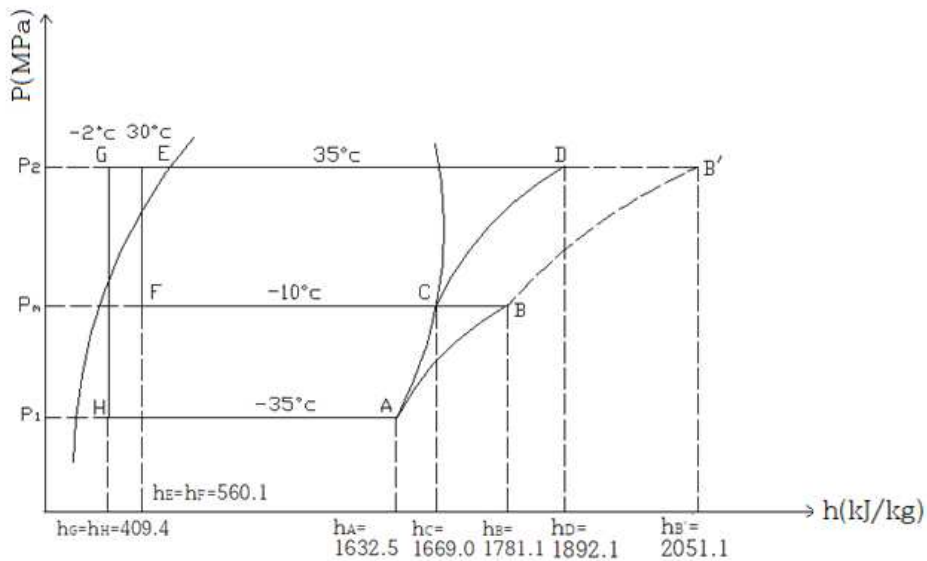
기술사 제 120 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. NH₃냉매를 이용하는 2단 압축 1단 팽창 냉동장치가 있다. 증발온도 -35℃, 응축온도 35℃, 제 1단 팽창밸브(중간냉각기 앞 팽창밸브) 직전 냉매액온도 30℃, 제2단 팽창밸브 직전(증발기 앞) 냉매액온도 -2℃, 중간냉각기온도 -10℃, 저단압축기 및 고단압축기 흡입증기의 냉매온도가 건조포화증기일 때 다음 물음에 답하시오.
(단, 증발기의 냉매순환량은 1 kg/h 이다).



<그림> 2단 압축 1단 팽창 p-h 선도

- (1) 중간냉각기에서 저단 압축기 토출증기의 냉각을 위하여 소비되는 열량을 구하시오.
- (2) 중간냉각기에서 고압액의 냉각을 위하여 소비되는 열량을 구하시오.
- (3) 1단 압축 1단 팽창 사이클(증발온도 -35℃, 응축온도 35℃, 과냉각 5℃, 압축기 흡입증기의 상태 건조포화증기, 토출증기 상태 B')의 압축일량에 대한 2단 압축 1단 팽창 사이클 전체 압축일량의 비율(%)을 구하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 120 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

2. 환기효율의 정의를 3가지로 분류하고 공기연령(Age of Air) 및 잔여체류 시간을 설명하시오.
3. 최근 한국, 중국 및 일본 등 세계적으로 신선 식품에 대한 수요가 증가하면서 국내·외적으로 콜드체인에 대한 관심이 커지고 있으며, 냉동냉장은 콜드체인에서 가장 중요한 부분이라고 할 수 있다. 콜드체인 선진화 구축을 위한 기술개발 방안에 대하여 설명하시오.
4. 냉동냉장창고 등과 같이 식품 및 그 외 저온저장과 관련된 건축물의 부하계산 시 냉장부하계산에서 고려해야 할 항목에 대하여 설명하시오.
5. 열병합발전소에 도시가스를 공급하고자 한다. 도시가스 배관을 지하에 매설하는 경우 시공절차에 대하여 설명하시오.
6. 고압가스 냉동제조 허가 대상과 허가절차에 대하여 설명하시오.