

국가기술자격 기술사 시험문제

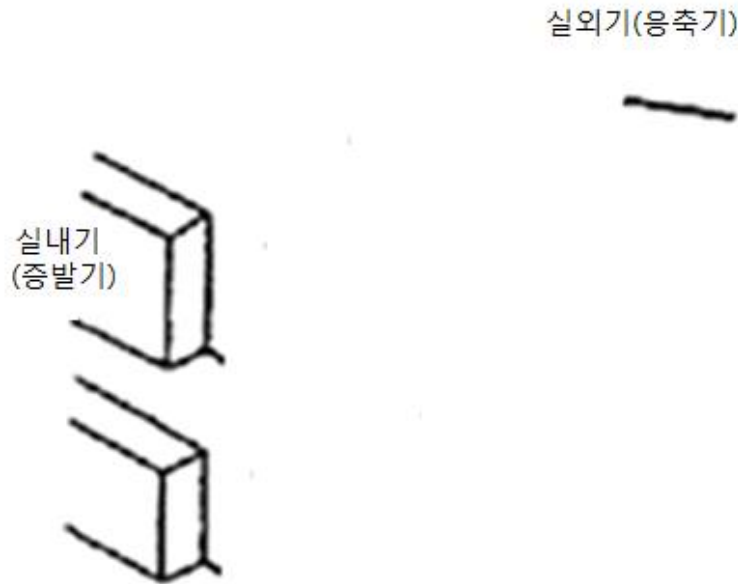
기술사 제 103 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	건축기계설비기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	-----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각10점)

- 아래 그림과 같이 실내기가 2대 설치되어 있고 이에 대한 실외기 1대가 옥상에 설치되어 있는 멀티에어컨 시스템에서 실내기(증발기)와 실외기(응축기)간의 배관계통도(응축가스배관 제외)를 완성하고, 배관 설치상 고려사항을 설명하십시오.



- 공조기의 취출구, 흡입구를 설계할 시 고려할 사항을 설명하십시오.
- 건축기계설비에서 발생할 수 있는 수격작용(water hammering)의 특징, 발생장소, 방지설비에 대하여 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

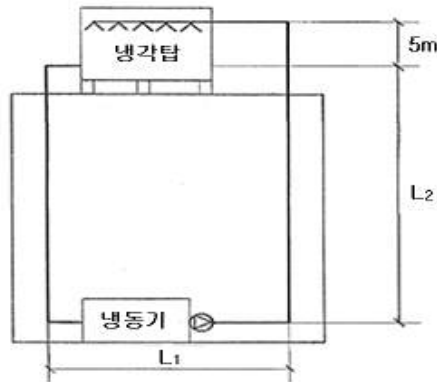
기술사 제 103 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	건축기계설비기술사	수험번호		성명	
----	----	----	-----------	------	--	----	--

4. 다음 그림과 같이 건물옥상에 냉각탑이 설치되어 있다. 냉각수 순환펌프 양정 (단위 : m) 의 계산식을 도출하시오.

(단, 배관길이 L_1 , L_2 (단위 : m), 산수압 손실 5m, 배관마찰손실 R (단위 : mmAq/m) 이며 기타 손실은 모두 무시한다.)



- 건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙 중 방화구획의 설치기준의 환기·난방 또는 냉방시설의 풍도가 방화구획을 관통하는 경우에 설치하도록 되어있는 댐퍼의 기준에 대하여 설명하시오.
- 태양전지 모듈의 1) 프론트 커버, 2) 프레임에 대하여 설명하시오.
- 『신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법』에서 정한 신·재생에너지 설비를 설명하시오.
- 진공식 온수보일러의 1) 원리, 2) 특징을 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

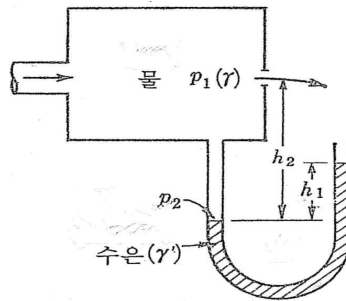
기술사 제 103 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	건축기계설비기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	-----------	----------	--	--------	--

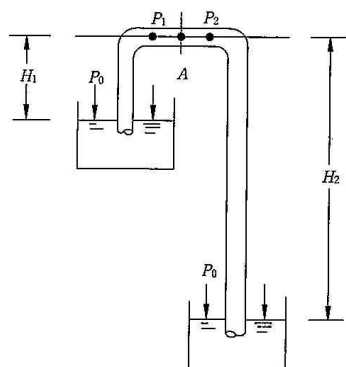
9. TAB를 하는 과정에서 아래 그림과 같이 원형 오리피스에 있는 밀폐탱크에서 유출되는 유량을 측정하게 되었다. 탱크 압력측정을 위해서 U자관을 연결하였으며 U자관은 수은이 들어있다. 1) 유출구에서의 압력 p_1 과 2) 오리피스를 통해 유출되는 유량(Q) 산출 공식을 도출하시오.

(단, 유량 계수는 c , 오리피스 면적은 A 로 한다.)



10. 사이펀(siphon)의 원리를 다음 그림을 참고하여 설명하고, 사이펀 작용에 의한 하자 사례를 2가지를 설명하시오.

(단, P_1, P_2 : A점을 경계로 한 점의 압력, P_0 : 대기압, γ : 용기속의 액체 비중량이다.)



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 103 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	건축기계설비기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	-----------	----------	--	--------	--

11. 공기조화를 행하고 있는 실내에서 동절기에 영향을 미치는 콜드 드래프트(cold draft)의 개념, 발생원인, 방지대책을 설명하시오.
12. 펌프의 유효흡입 양정(NPSH)에 대하여 설명하시오.
13. 이상기체(ideal gas)의 정의와 성질을 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

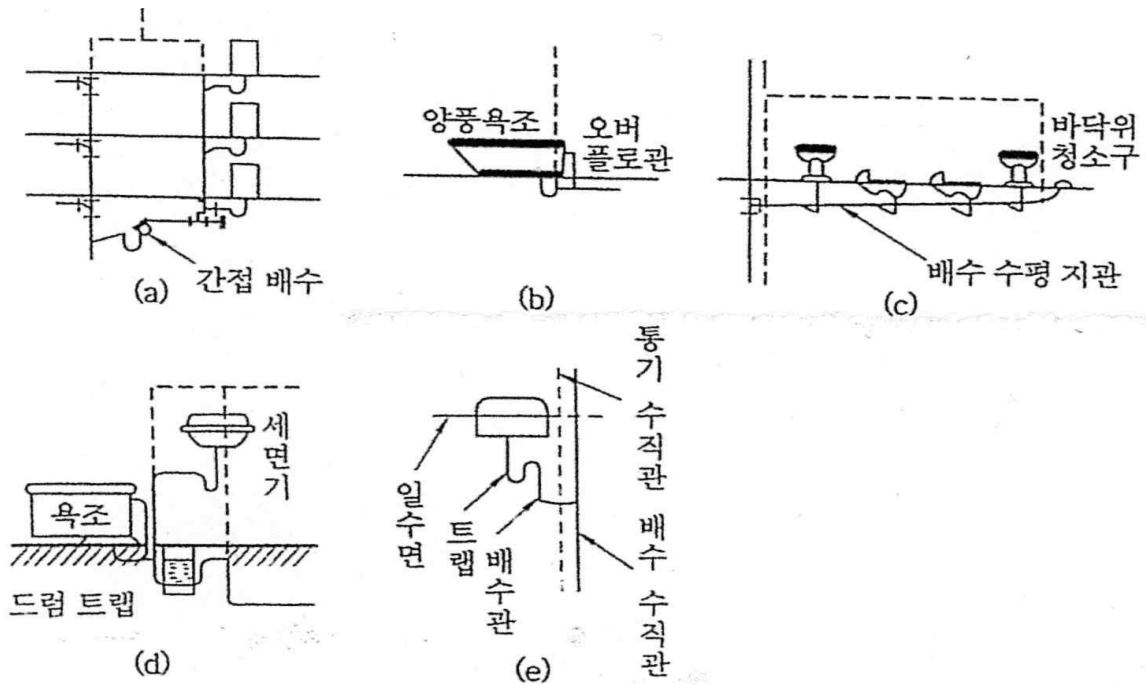
기술사 제 103 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	건축기계설비기술사	수험번호		성명	
----	----	----	-----------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 아래 (a) ~ (e)는 모두 잘못된 배수 및 통기 배관도이다. 수정할 사항을 설명하시오.
(단, 시중판매 특수 제품 또는 특수한 시공방법을 사용하는 방법은 제외한다.)



2. 칠드빔(chilled beam)의 1) 정의, 2) 종류, 3) 적용 시 유리한 점을 각각 설명하시오.
3. 연돌효과로 인하여 발생하는 문제점에 대한 1) 건축적 해결방안, 2) 설비적 해결방안을 각각 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

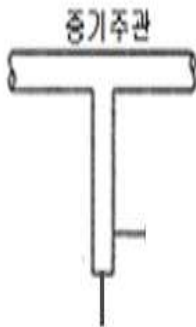
기술사 제 103 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	건축기계설비기술사	수험번호		성명	
----	----	----	-----------	------	--	----	--

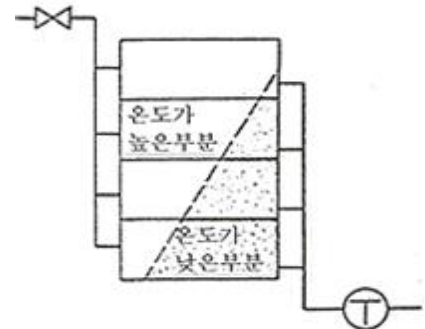
4. 데시칸트 공조시스템(desiccant air conditioning system)에서 1) 데시칸트 공조기의 구성도(급배기 흐름방향 표시 포함)를 도시하고, 2) 데시칸트 공조시스템의 장점, 3) 기존 공조시스템과 데시칸트 공조시스템의 차이점을 각각 설명하시오.
5. 지하공간의 환기를 위한 태양굴뚝 설치상태를 도시하고 태양굴뚝시스템에 대해 설명하시오.
6. 1) 다음 그림의 증기주관에서 증기가 응축되어 환수관으로 연결되는 과정에서 증기트랩 및 증기트랩 전후에 설치하여야 할 밸브와 배관부속을 포함한 배관도를 완성하고 설명하시오. 2) 용량이 동일한 4단 증기코일에 그림과 같이 배관을 한 결과 표면온도 불균일 현상이 발생하였다. 표면온도 불균일 현상 발생원인과 해결방안을 설명하시오.

1)



환수관

2)



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 103 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	건축기계설비기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	-----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 지역냉방의 개념(정의)과 계통도를 그려 설명하고, 필요성, 기대효과(국가적 측면, 사업자 측면, 사용자 측면)를 설명하시오.
2. 산업시설의 건물 옥상에 설치된 냉각탑에서 발생하는 백연(白煙)의 1) 정의, 2) 환경적인 영향, 3) 습공기선도를 그려 설명하고, 4) 방지대책에 대하여 설명하시오.
3. 1) VE(value engineering)의 개념(정의), 2) 가치의 척도를 나타내는 기본요소, 3) 비용과 기능의 상관관계를 설명하고, 4) VE 도입효과, 5) VE 수행절차에 대하여 설명하시오.
4. 급탕설비에서 온수관 재질은 동관이며 보일러는 가스연소식 강판제보일러를 이용하여 온수를 생산하여 펌프에 의한 강제순환방식을 채택하고 있다. 준공 후 반년 정도 지나 급탕배관에서 녹물이 나와 옥조의 바닥이 보이지 않고 흰색 타일도 변색되는 문제가 발생하였다. 이때 1) 녹물 발생원인과 해결방안, 2) 금속의 이온화경향, 3) 부식의 종류, 4) 부식의 원인, 5) 부식의 방지대책에 대하여 기술하시오.
5. 최근 전통시장 살리기의 일환으로 지방자치단체를 중심으로 시설 현대화사업이 진행 중에 있다. 이때 건축기계설비 분야의 관계전문기술자로서 시설현대화사업을 위한 설비진단 자문요청을 받았을 때, 1) 설비진단의 필요성, 2) 진단 시기, 3) 진단의 절차, 4) 진단계획서 작성시 구성요소와 작성 요령을 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 103 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	건축기계설비기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	-----------	----------	--	--------	--

6. 임대형 건축물로 첨단 지능형 시스템 구현을 통한 사무공간의 기능성 제고와 각종 설계기법을 통한 초기투자비 감소, 에너지절약 및 운영비 절약에 중점을 두고 설계하고자 한다. 다음의 건축 개요를 참고하여 기계설비설계를 수행할 때 설비설계 설명서 작성시 반영되어야 할 항목을 설명하시오.

<건축 개요>

- 1) 지역 지구 : 지구단위계획 구역, 중심상업지구, 지역열원 공급
- 2) 연면적 : 42000m², 3) 용적률 : 798.91%, 4) 용도 : 업무시설(지상 2층~14층), 근린 생활시설(지하1층~지상 2층) 5) 규모 : 지하 7층/지상14층, 6) 구조 : 철근콘크리트조(지상), 철골철근콘크리트조(지하), 7) 최고 높이 : 67.7m

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 103 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	건축기계설비기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	-----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 덕트계(duct system)를 설계 할 때 소음을 감소시키기 위해 고려할 사항에 대하여 설명하시오.
2. 송풍기, 펌프 등에 설치되어 있는 베어링의 파손 또는 결함을 발견하고 베어링을 교체를 하고자 하는 경우 가열에 의한 방법과 기계적인 방법으로 구분하여 설명하시오.
3. 설계단계에서 에너지 절약과 친환경 측면에서 적용 가능한 열원설비 계통, 공기조화 설비 계통, 위생설비 계통, 자동제어 계통을 설명하시오.
4. 지질특성별 지열발전 기술의 종류 중 1) 저온 바이너리(binary) 발전, 2) 고온 열수 발전, 3) 인공 지열 저류층 생성기술에 대하여 설명하시오 .
5. 냉온수 코일을 겸용하는 정풍량 방식의 공기조화설비를 DDC(Direct Digital Control) 제어로 계획하고자 하는 경우 관제점을 설명하시오.
6. 장비, 배관 및 덕트의 보온시공 시 고려할 사항을 설명하시오.