국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 96 회 **제 1 교시 (시험시간: 100 분)**

분야	건설	자격종목	건축기계설비기술사	수험번호		성명	

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

1. 게이지압과 절대압력에 대하여 설명하고 게이지압, 절대압력, 대기압 및 진공도와의 관계를 그림으로 나타내시오.
2. 냉각탑을 2 대 이상 병렬로 설치하는 경우 1) 연통관 설치 목적을 설명하고, 2) 2 대의 냉각탑 병렬 설치 배관도(연통관이 포함된 flow diagram)를 도시하시오.
3. 바닥취출 공조방식의 장점을 설명하시오.
4. 지하기계실 환기용량에 영향을 주는 인자를 열거 설명하고 수증기 제거를 위한 공급공기량 산출 공식을 제시하시오.

   (단, W = 수증기 발생량〔kg/h〕, r = 공기의 비중량〔kg/m^3〕, X1 = 허용 실내 절대습도〔kg/kg〕, Xo = 공급공기 절대습도〔kg/kg〕)
5. 우리나라 전통 구들방식과 현대적 온돌방식의 차이와 전통구들의 현대적 적용방안을 설명하시오.
6. 건축물의 공기조화 설계에 있어 공조방식이 결정된 후 구체적 설계에 들어가게 되는데 그 첫 단계로 장치의 계획 설계를 할 때 건축설계자와의 가장 필요한 협의사항을 3 가지만 설명하시오.
7. 건축기계설비 system 계획과 설계 상 고려하고 검토되어야 할 근본적인 문제를 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 96 회 **제 1 교시 (시험시간: 100 분)**

분야	건설	자격종목	건축기계설비기술사	수험번호		성명	

8. 대형 고층사무실로서 중심코어(center core)로 형성되어있는 건물의 공조방식을 각층별 공조방식으로 계획하고자 한다. 이런 경우 층별 기계실의 선정조건과 문제점을 열거하고 건축 설계자에게 요구할 필요사항을 설명하시오.

9. 다음의 관, 신축이음 및 밸브의 도시기호를 표시하시오.

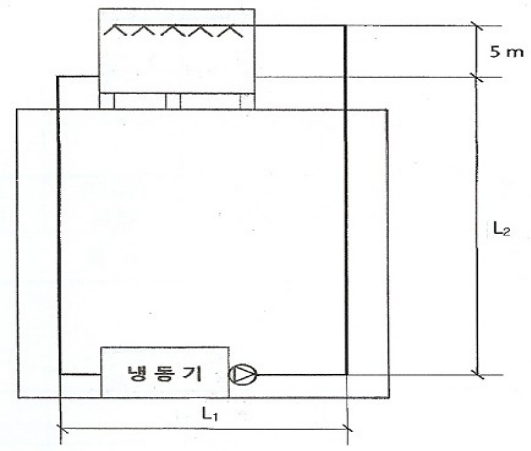
가)벽걸이방열기(수평형), 나)스트레이너, 다)일반도피밸브, 라)공기배기밸브,
마)앵글밸브, 바)압력계, 사)연성압력계, 아)기수분리기, 자)서모스탯, 차)휴미드스탯

10. CM(Construction Management)필요성에 대하여 설명하시오.

11. 수세식 변기 세정방식에 대해서 설명하시오.

12. 에너지 자립형 건물에 적용되는 신기술의 종류와 특징에 대해서 설명하시오.

13. 아래 그림과 같이 건물옥상에 냉각탑이 설치되어 있다. 냉각수 순환펌프 양정 M (단위 : mAq)의 계산식을 유도하시오)
(단, 배관길이는 L1, L2 (단위 : m), 산수압 손실은 5 m, 배관마찰손실은 R (단위 : mmAq/m) 이며 기타 손실은 모두 무시 한다)



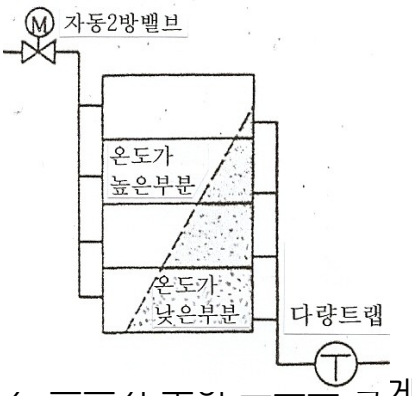
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 96 회 **제 2 교시 (시험시간: 100 분)**

분야	건설	자격종목	건축기계설비기술사	수험번호		성명	

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 크기와 용량이 동일한 4 단 증기코일에 그림과 같이 배관을 한 결과 표면온도 불균일 현상이 발생하였다.



가) 표면온도 불균일 현상 발생원인과 해결방안을 설명하시오

나) 통상적인 2 단 증기코일 주변배관도(isometric diagram)를 도시하시오.
(증기코일, 증기주관, 환수주관도 포함시키고 배관은 단선으로 도시 할것)

2. 습공기 중의 수분은 크게 4 가지 원리 또는 이 원리들의 조합에 의해 제거(제습)할 수 있다. 4 가지 제습방법의 원리 및 특징을 설명하시오.

3. 지역난방방식의 고층아파트에 있어 준공 후 입주율이 저조한 상태에서 발생할 수 있는 난방상의 문제점과 대책을 설명하시오.

기술사 제 96 회 **제 2 교시 (시험시간: 100 분)**

국가기술자격 기술사 시험문제

분야	건설	자격종목	건축기계설비기술사	수험번호		성명	

4. 기존의 종합병원 병동부용 HVAC 시스템은 실내공기 재순환으로 인한 교차감염의 위험이 있으므로 이를 해소할 고효율 중앙공급식 외기전담시스템(dedicated outdoor air system)으로의 전환이 필요하다. 이 환기시스템에 대하여 설명하시오.

5. 초고층건물의 리모델링을 실시할 경우 건축측면과 설비측면에서의 고려사항과 시행절차 및 시공시 거주자에 대한 안전대책 등에 대해 설명하시오.

6. 에너지 절약을 위한 외기냉수냉방 도입시 효율적인 이용방안에 대해 설명하고 직접 외기냉수냉방과 간접 외기냉수냉방 적용기술에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 96 회 **제 3 교시 (시험시간: 100 분)**

분야	건설	자격종목	건축기계설비기술사	수험번호		성명	

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. VAV 공조시스템에서 급기풍량 변화에 따른 풍량(환기 · 외기 및 배기풍량 등) 제어방법을 제시하고 각 제어방법 별 특징을 설명하시오.

2. 펌프 흡입배관과 관련하여 다음사항에 대하여 설명하시오.

가) 펌프 흡입 측의 부압(- 압) 발생감소를 위한 흡입배관 설치시 고려사항

나) 수조(水槽) 내에 흡입구 설치 시 설치위치 선택 및 시공시 주의사항

3. 초고층 건물에 있어서 배관변위의 원인과 대책에 대하여 설명하시오.

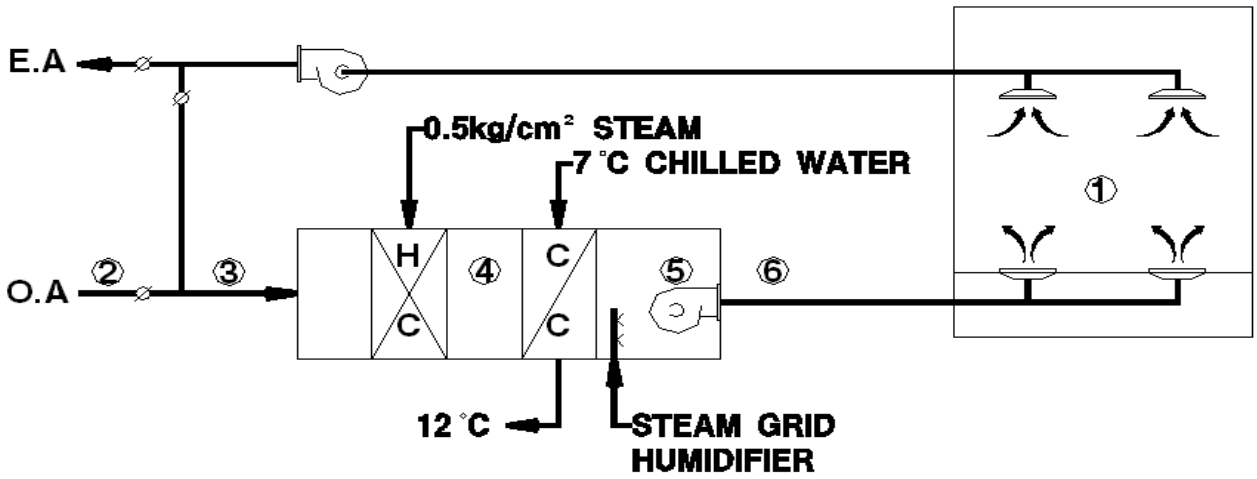
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 96 회 제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	건설	자격종목	건축기계설비기술사	수험번호		성명	

4. 아래 그림은 한 사무실의 system flow diagram 이다.

가) cooling process 와 heating process 를 임의 scale 의 습공기선도에 주어진 번호에 따라 도시하시오.



나) 난방부하가 7,680kcal/h 이며, 하절기의 실내현열부하는 5,760kcal/h, 실내잠열부하는 1,440kcal/h 이다. 실내온도가 26℃ DB 일때의 소요풍량을 구하시오.
(단, 취출온도차는 △t=10℃)

5. 물 부족 시대에 대비하기 위하여 우수활용방안이 적극 검토되고 있다. 우수 이용방법과 우수 중에 포함된 오물을 제거하기 위한 초기 우수 배제 장치에 대해서 설명하시오.

6. 겨울철 난방용 전기사용량의 급증으로 인해 전기 대란이 발생하고 있다. 이러한 전기대란의 주요 원인으로 전기를 열원으로 하는 냉난방기기(EHP)의 보급을 원인으로 지적하는 경우가 있는데 전기식냉난방기(EHP)가 전기를 많이 소비하는 원인과 겨울철 전기 대란을 해소하기 위한 방안에 대하여 설비적 측면에서 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 96 회 **제 4 교시 (시험시간: 100 분)**

분야	건설	자격종목	건축기계설비기술사	수험번호		성명	

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 위생배관용 트랩의 봉수파괴 유형을 열거하고 각 유형별 봉수파괴 원인과 대책을 설명하시오.

2. 오 · 배수 드레인관 청소구(clean out)의 가) 설치 필요 장소 나)설치시 유의사항에 대하여 설명하시오.

3. 소형 분산형 열병합 발전방식에 있어 전력, 냉방, 난방 및 급탕을 연결하는 가스엔진방식과 가스터빈(또는 마이크로 터빈) 방식의 원리를 간단히 그림으로 표시하고 특징을 설명하시오.

4. 펌프의 직렬운전 특성과 병렬운전 특성을 각각 그림을 그려 설명하시오.

   가) 동일용량펌프 2 대 운전시

   나) 용량이 다른 펌프 2 대 운전시

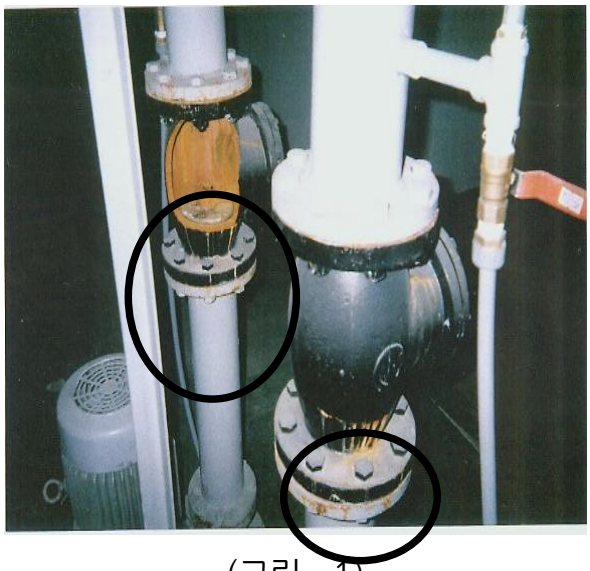
5. 에너지 다소비건물의 효율적 에너지관리를 위해 실시하는 에너지 진단에 대하여 설명하시오.

기술사 제 96 회 **제 4 교시 (시험시간: 100 분)**

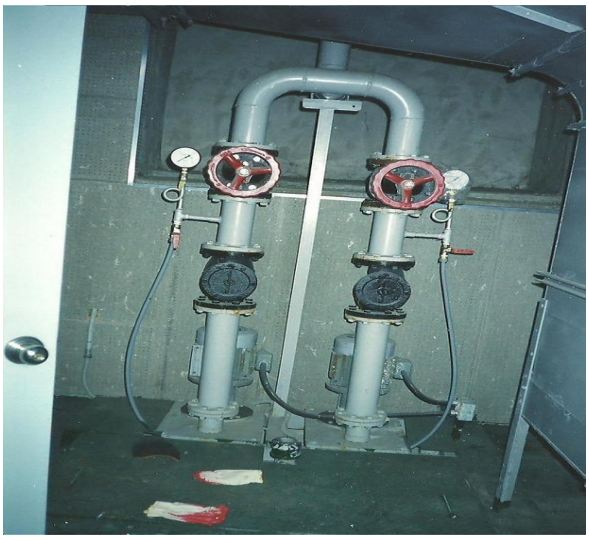
국가기술자격 기술사 시험문제

분야	건설	자격종목	건축기계설비기술사	수험번호		성명	

6. 지하주차장에 설치된 배수펌프가 (그림-1)과 같이 동파가 발생하여 (그림-2)와 같이 교체를 실시하였으나 다시 동파가 발생 되었다. 동파의 원인과 동파방지를 위한 가장 경제적인 방안에 대하여 설명하시오.



(그림 - 1)



(그림 - 2)