1
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축기계설비기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

※ 총 13문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각 10점)

1. 다음 3가지 물리량에 대하여 SI 유도단위를 정의하고, 각 정의된 유도단위를 SI 기본단위(kg, m, s, K)로 표기하시오.(변환 과정 포함)

① 동력 ② 열전도율 ③ 점성계수

2. 외기전담시스템(Dedicated Outdoor Air System)의 정의 및 기존 공조방식(VAV/CAV)과의 차이점에 대하여 설명하시오.
3. 급수관의 관경 결정 방법에 대하여 설명하시오.
4. 「건축물의 에너지절약설계기준」에서 정의한 다음의 용어에 대하여 설명하시오.
   1) 이코노마이저시스템
   2) 평균열관류율
5. 건물 및 지역에너지 시스템의 탄소중립 실현을 위한 섹터커플링(Sector Coupling)의 정의와 P2H(Power to Heat)의 개념 및 특징에 대하여 설명하시오.
6. 초고층 빌딩의 냉온수 입상배관에 대한 변위의 종류와 설계 시 고려사항에 대하여 설명하시오.
7. 층상배관(당해층배관)의 개념을 설명하고, 층상배관의 주요 방식 분류와 층하배관과의 특징을 비교 설명하시오.

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

1
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축기계설비기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

8. 「실내공기질 관리법 시행규칙」에서 정하는 실내공기질 유지기준의 오염물질 항목을 쓰시오.
9. 「물환경보전법」에서 정의하는 점오염원(點汚染源)과 비점오염원(非點汚染源)에 대하여 다음 항목을 설명하시오.
   1) 점오염원의 정의
   2) 비점오염원의 정의
   3) 비점오염저감시설 중 장치형 시설의 종류
10. 제빙톤의 개념을 설명하고 냉동능력으로 환산하는 과정을 설명하시오.
    (단, 1RT = 3320 kcal/h로 한다.)
11. 관내 유체의 흐름 측정점에 작용하는 압력을 계기(manometer)로 측정 시 측정방법 및 원리를 그림으로 도식화하여 설명하시오.
12. 도시가스 공급지역에서 주거지역과 업무지역(개별 대형건물)에 대한 가스 공급 모식도를 나타내고, 가스압력에 따른 공급 방식을 설명하시오.
13. 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」에서 정의하는 '온실가스'에 대하여 설명하고, 온실가스로 명시된 가스상태의 물질명을 쓰시오.

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

2
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축기계설비기술사	수험번호		성명	

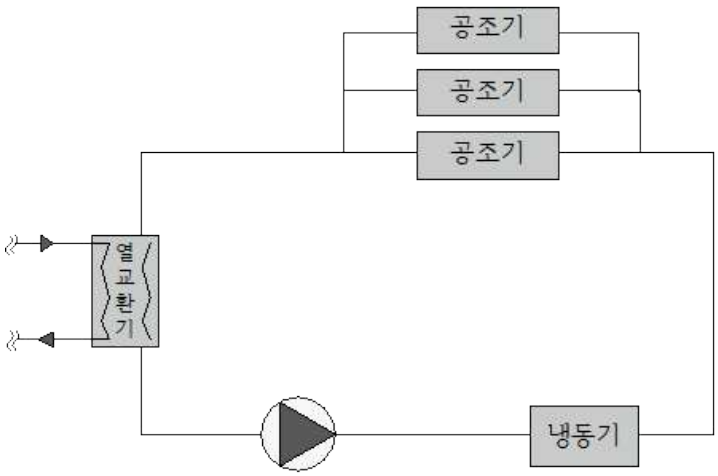
▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

※ 총 6문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각 25점)

1. 다음의 설비계통에서 ①, ②, ③의 배관설계를 하는 경우 다음 사항에 답하시오.

   1) 펌프의 운전점을 펌프성능곡선도에 나타내어 비교 설명하시오.

   2) 펌프 수량을 2대 설치 하여 유량 증대 또는 감소에 대응 하도록 할 경우 펌프의 효율적인 연결방식(직렬 또는 병렬)과 이에 따른 ①, ②, ③ 중 가장 적합한 배관 설계 방법을 선택하고, 그 이유를 설명하시오.
   (단, 펌프의 효율은 고려하지 않는다.)



배관설계	배관길이(m)	배관경(mm)	배관표면조도(mm)
①	300	100	0.2
②	300	150	0.15
③	300	200	0.1

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

2
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축기계설비기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

2. 에너지절약을 위하여 공조기(송풍기)를 회전수(인버터) 제어할 경우 주파수(f)를 60 Hz에서 48 Hz로 변경할 경우 회전수(N) 변화에 따른 풍량(Q), 정압(P), 동력(L)의 변화율(%)을 산출하시오.

3. 펌프의 유효흡입수두와 필요흡입수두를 설명하고, 캐비테이션(cavitation)이 발생하지 않도록 하기위해 아래 시점에 따라 계획 또는 확인하는 방법에 대하여 설명하시오.
   1) 펌프 계획·설계 시
   2) 펌프 제작 후 현장 반입 시

4. 열전달의 기본 형태 중 복사(Radiation) 열전달에 대하여 다음 사항을 설명하시오.
   1) 이상적 흑체(Black Body)의 개념 및 스테판-볼츠만 법칙(Stefan-Boltzmann Law)의 정의와 관계식
   2) 방사율(Emissivity) 및 형태계수(Shape Factor)의 개념
   3) 순(Net) 복사 열전달 계산식

5. 집단에너지 설비에서 중온수 흡수식 냉동기 대온도차 시스템에 대한 다음 사항을 설명하시오.
   1) 대온도차 시스템 개요 및 목적
   2) 표준형과 대온도차형 중온수 흡수식 냉동기 특성 비교
   3) 기대효과 및 기술적 고려 사항

6. 전공기 정풍량방식의 공조설비 운전 시 공기조화기를 중심으로 가능한 에너지절약 제어방식에 대하여 4가지를 열거하고 각 방식에 대하여 설명하시오.

“채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다”

3
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축기계설비기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

※ 총 6문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각 25점)

1. 지역난방 방식에 대하여 다음 사항을 각각 설명하시오.
   1) 열매(熱媒)의 종류와 특징
   2) 중간 기계실에서의 열교환 시스템 도시(난방, 급탕)
   3) 지역난방 방식의 장·단점
2. 「녹색건축물 조성 지원법 시행령」에 근거한 '에너지 절약 계획서'에 대하여 다음을 각각 설명하시오.
   1) 에너지 절약 계획서를 제출해야 하는 대상 건축물 및 에너지 절약 계획서(양식)의 주요내용 (본 양식 기준, 설계검토서 내용 제외)
   2) 에너지성능지표(EPI)의 적합기준
   3) '건축물 에너지 소요량 평가서'를 첨부해야 하는 대상 건축물과 적합기준
3. 대형 건축물의 로비 및 아트리움 공간에 적용되는 바닥 복사 냉난방 시스템(Radiant Floor Cooling & Heating System)에 대하여 다음 사항을 설명하시오.
   1) 로비 및 아트리움 대 공간의 열환경 특성
   2) 바닥복사 패널과 공기조화 시스템(DOAS 또는 AHU)의 부하 분담 메커니즘
   3) 바닥복사 냉방 시 결로 방지 대책 및 시공·운영상 유의 사항

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

3
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축기계설비기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

4. 대형 평지붕 건축물(공장, 물류센터, 공항 등)에 적용되는 사이펀 우수 배수 시스템(Siphonic Roof Drainage System)에 대하여 다음 사항을 설명하시오.
   1) 작동 원리
   2) 중력식 배수 방식과의 비교
   3) 설계 및 시공 시 고려 사항
5. 「공기열에너지 재생에너지 인정기준 및 보급사업 등에 관한 규정」 제3조(인정기준)에서 재생에너지로 인정되는 공기열 히트펌프에 대하여 다음 사항을 설명하시오.
   1) 재생에너지 인정기준 항목 및 기준
   2) 계절 난방 성능계수(SCOP, Seasonal Coefficient Of Performance)
6. 레지오넬라증(Legionnaires disease)에 관하여 다음 사항을 설명하시오.
   1) 레지오넬라균의 온도별 증식 특성
   2) 건축기계설비 중 레지오넬라증에 유의해야 할 대상설비의 종류
   3) 레지오넬라균 증식 방지 대책

“채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다”

4
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축기계설비기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

※ 총 6문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각 25점)

1. 건축 설비용 각종 기기, 배관의 내용연수에 대하여 설명하시오.
2. 「녹색건축물 조성 지원법」에 의한 제로에너지 건축물의 정의 및 제로에너지 건축물 인증(인증대상, 인증등급 및 기준, 완화비율 등)에 대하여 설명하시오.
3. 수열원(하천수, 해수, 하수 등)을 활용하는 히트펌프 시스템 취수 부문에 설치되는 자동 세정 스트레이너에 대하여 다음 사항을 설명하시오.
   1) 수열원 수질 특성이 열교환기(막힘, 오염) 및 배관(부식, 마모)에 미치는 영향
   2) 기본 작동 원리
   3) 설치 위치(펌프 전/후단) 비교 및 배관 구성 시 고려 사항
4. 절수설비에 대하여 다음 사항을 설명하시오.
   1) 「수도법」상 절수설비 설치 기준 및 절수 등급제
   2) 녹색건축인증(G-SEED)의 절수 평가 기준
   3) 초절수 대변기 적용 시 오수 횡주관 막힘 원인과 배관의 설계 및 시공 대책
5. 데이터센터의 서버냉각방식의 종류를 나열하고 각각에 대하여 설명하시오.
6. 에너지 절약을 위한 송풍기의 풍량제어 방식을 열거하여 각 방식에 대하여 설명(장·단점 포함)하고, 각 제어방법별 풍량 및 축동력 변화율 선도를 작성하시오.

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"