

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 114 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

수험자 여러분의 합격을 기원합니다.

공익신고 홈페이지 : www.cleani.org

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각10점)

1. 건축물 에너지효율등급 인증에서 연간 단위면적당 에너지소요량 평가 대상이 되는 에너지사용 용도 5개를 쓰시오.
2. 공동주택 결로 방지를 위한 설계기준에서 정하고 있는 결로 방지 성능기준 만족이 필요한 부위 3개를 쓰시오.
3. 다음 설명의 ()에 들어갈 단어를 쓰고, 중공층의 열저항을 더 크게 인정해주는 이유를 설명하십시오.

건축물의 에너지절약 설계기준에서는 중공층 내부에 설치된 반사형 단열재의 ()이(가) 0.5 이하 등으로 작으면, 열관류율 계산 시 적용되는 중공층의 열저항을 더 크게 인정해준다.

4. 건물 구조체의 열용량과 타임랙 (Time Lag)의 관계에 대해 설명하십시오.
5. 최대 냉방부하 계산에 포함되는 실에서의 일반적인 열획득 요인을 외주부하와 내주부하로 구분하여 쓰시오.
6. 다음에 대해 간략히 설명하십시오.
 - 1) TCO₂
 - 2) 열전도저항
 - 3) 레이놀즈수 (Reynolds Number)
 - 4) 동력의 차원과 단위(SI계)
 - 5) EDR (Equivalent Direct Radiation)

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 114 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

7. 펌프의 회전수(RPM)가 100%에서 50%, 25%로 감소할 때 각각의 유량, 양정 및 동력의 변화를 그래프로 나타내고 설명하시오.
8. 정지한 관속에 유체가 있으며, 관 상부와 하부간의 유체 중량당 에너지 차이가 10m일 때 관 상하부의 압력 차이를 베르누이 방정식으로 구하시오.
(단, 유체의 비중량은 9000 N/m^3 이다.)
9. 공기조화에서 통상 외기 도입량을 1인당 $25 \text{ m}^3/\text{h}$ 로 하는 근거를 설명하시오.
10. 연료용 가스에서 사용되는 부취제의 종류 및 특성에 대해 설명하시오.
11. 상온에서 가스절단의 원리를 설명하시오.
12. 소방시설의 내진과 관련하여 다음 사항을 설명하시오.
 - 1) 내진설계대상 소방시설
 - 2) 내진, 제진, 면진
 - 3) 세장비, 슬로싱 현상
13. 위생, 냉·난방배관에서 최대유속을 제한하는 이유를 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 114 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

수험자 여러분의 합격을 기원합니다.

공익신고 홈페이지 : www.cleani.org

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 예상 평균 온열감(Predicted Mean Vote, PMV)과 예상 불만족율(Predicted Percentage Dissatisfied, PPD)에 대하여 설명하십시오.
2. 현재 설계된 벽체 열관류율은 $0.320 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ 이다. 요구 열관류율이 $0.260 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ 이하인 경우, 추가해야 하는 단열재(열전도율 $0.034 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)의 최소 두께(m)를 구하십시오. 그리고 해당 두께 단열재를 추가한 벽체의 실내 표면열전달저항이 $0.11 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ 인 경우, 벽체의 실내 표면온도를 구하십시오.
(단, 계산과정을 쓰고, 계산 시 유효숫자는 소수점 이하 셋째자리로 하며 소수점 이하 넷째자리에서 반올림하십시오. 실내온도 20°C , 외기온도 -20°C 의 정상상태로 가정하십시오.)
3. 건물의 급수방식별 특징을 비교하여 설명하십시오.
4. 습공기 선도중 h-x선도(Mollier선도)에 대하여 설명하십시오.
5. 엔탈피(Enthalpy)의 개념과 엔탈피 제어(외기냉방)에 대하여 설명하십시오.
6. 기존 건물의 리모델링을 함에 있어서 공기조화설비에 대하여 에너지 절약적 측면에서 고려해야할 사항을 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 114 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

수험자 여러분의 합격을 기원합니다.

공익신고 홈페이지 : www.cleani.org

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. KS M 3808: 2011에서 정하고 있는 비드법 단열판 1종 1호와 2종 1호에 대한 요구 특성 값의 대소 관계를 아래 표 양식에 따라 쓰시오. (요구 특성 값이 큰 쪽은 대, 작은 쪽은 소, 같은 경우는 동일로 씀) 그리고 같은 표준에서 정하고 있는 초기 열전도율과 장기 열전도율의 정의를 설명하십시오.

특성	비드법 단열판 1종 1호	비드법 단열판 2종 1호
밀도		
초기 열전도율		
압축강도		
연소성		
투습계수		

2. 지열을 활용한 에너지절약형 환기시스템의 작동 원리와 주요 특징을 지중 튜브형 (Earth Tube, Cool Tube)과 건물 구조체형 (Thermal Labyrinth)으로 구분하여 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 114 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

수험자 여러분의 합격을 기원합니다.

공익신고 홈페이지 : www.cleani.org

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 흡수식 냉동기의 원리를 설명하고 효율 향상을 위한 방안에 대해 설명하십시오.
2. 공동현상(Cavitation)의 개념과 Cavitation 발생 판정 검토시 펌프 자체가 필요로 하는 유효흡입양정[NPSH_{re} (Net Positive Suction Head required)]를 구하는 방법에 대하여 설명하십시오.
3. 지하1층(기계실), 지상10층 오피스 건물에 대해 정풍량(CAV) 단일덕트 + 팬코일유니트(FCU) 공조방식으로 할 경우 냉온수기를 적용한 열원배관 Diagram 및 공조배관 계통의 설비계획을 하시오(조건: 공조기 1대, FCU 각층 4대).
4. LNG를 연료로 사용하는 초고층빌딩에서 승압방지장치의 설치 목적과 설치가 필요한 건축물의 높이를 아래의 조건으로 계산하십시오.

(조건)

- 연소기의 최고사용압력 : 2.5 kPa
- 입상배관 최초 시작지점의 가스압력 : 2.2 kPa
- 공급가스의 비중 : 0.62
- 공기의 밀도 : 1.293kg/m³
- 중력 가속도 : 9.8m/s²
- 입상배관으로부터 연소기 구간 마찰손실 : 0.15 kPa

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 114 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

5. 자동제어 작동방식별 종류와 특성을 설명하고, 가변풍량 공기조화방식에서 제어, 감시 및 계측사항에 대해 설명하시오.
6. 공기조화설비 설계도서 작성 시 도면 작성순서와 유의사항을 설명하고, 병원의 공기조화설비 계획 시 기본적인 유의점을 설명하시오.