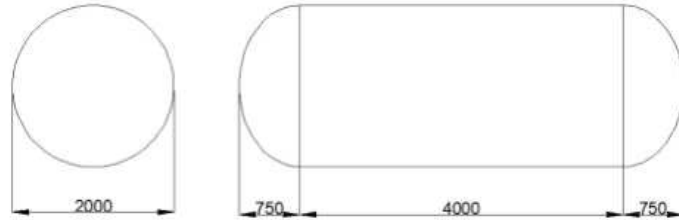


125회 건축기계설비기술사 출제문제

(2021 7월 31일 시행)

1교시(용어) : 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

- 대류 열전달에 관련한 무차원수인 그라쇼프수(Grashof Number)와 너셀수(Nusselt Number)에 대하여 설명하고, 관련식을 설명하시오.
- 흡수식 냉동기의 대온도차 공조시스템에 대하여 설명하시오.
- 송풍기 토출 및 흡입측의 덕트 설계와 시공 시 유의사항에 대하여 각각 3가지씩 설명하시오.
- 난방 배관계에서의 물의 팽창과 관의 신축에 대하여 설명하시오.
- 보일러의 능력을 나타내는 다음 출력 표시방법에 대하여 설명하시오.
 - 과부하출력
 - 정격출력
 - 상용출력
 - 정미출력
- 오수정화 및 물재이용설비의 설계 및 시공 기준 중, 다음 장치의 설비 시공에 대하여 설명하시오.
 - 폭기장치
 - 산기장치
 - 교반장치
 - 수중 폭기장치
- 주차장 환기설비 방식 중 2가지를 설명하시
- 보온설비의 설계 및 시공 기준 중 노출형 급수배관 등 동파가 우려되는 배관에 설치하는 동파방지 발열선의 구조 기준에 대하여 설명하시오.
- 배수배관에서 발생하는 도수 현상(hydraulic jump)과 종국 유속의 정의를 설명하고 종국 유속이 배관에 미치는 긍정적 효과에 대하여 설명하시오
- 다음과 같은 저장 용기의 내 용적(m^3)을 구하시오.
(단, 치수의 단위는 mm, 물의 비중은 1, 주기율(π) = 3으로 가정하며, 용기의 두께는 무시한다.)



- 기계설비 기술기준의 환기설비 설계기준 중 공동구 환기 설비기준(5개 항목)에 대하여 설명하시오.
- 건물에너지관리시스템(BEMS; Building Energy Management System) 설계기준(시스템의 개요, 시스템의 기본 기능)에 대하여 설명하시오
- 제로에너지건축물 인증제도에 대하여 설명하시오.

2교시(서술) : 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

- 급수·급탕배관에서 행하는 수압시험 시 사용하는 수질의 기준, 배관세척방법과 수압시험방법에 대하여 설명하시오.
- 엔탈피에 대한 다음 용어와 관련 식에 대하여 설명하시오.
 - 이상기체 엔탈피
 - 건공기의 엔탈피
 - 수증기의 엔탈피
 - 습공기의 엔탈피
- 건물의 부하를 예측하는 방법으로 컴퓨터를 이용한 설계검증 시뮬레이션 프로그램(전산유체해석, CFD)의 수행 절차와 종류를 설명하시오.
- 인버터 냉난방기와 인버터에 대하여 다음 사항을 설명하시오.
 - 에너지 절감원리 및 기본식
 - 인버터 기본 구성 및 회로
 - 인버터 용량산정 및 시공 시 주의사항
- 지하층 엘리베이터 홀의 벽체에 결로 발생을 방지하기 위하여 제습기를 설치하려고 한다. 다음과 같은 조건일 때 결로 발생을 방지하기 위한 제습기용량(l/day)을 구하시오.(단, 투습은 고려하지 않는다.)

조건:

- 홀의 면적 : $35 m^2$, 홀의 높이 : 4m
- 환기횟수 : 0.7회/hr
- 표준상태(STP)에서 공기의 비중 : 1.3, 물의 비중 : 1
- 실내공기 조건
 - 실내온도 : $27^\circ C$, 상대습도 : 84%일 때 절대습도 : $19 g/kg$
- 결로 발생 구조체의 조건
 - 표면온도 : $21.5^\circ C$, 상대습도 : 100%일 때 절대습도 : $16 g/kg$

- 다음을 설명하시오.
 - BIPV(Building Integrated PhotoVoltaic system)와 BAPV(Building Added PhotoVoltaic system)
 - BIPV의 장점, 해결과제, 설계 시 고려사항 및 설치 형태에 따른 특

3교시(서술) : 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 베르누이 정리 및 토리첼리 정리에 대하여 설명하시오.
2. 터보냉동기와 흡수식냉동기 각각의 운전상 특징 및 장단점에 대하여 설명하시오.
3. 건설산업의 BIM(Building Information Modeling) 활용에 대하여 다음과 같이 구분하여 설명하시오.
 - 1) 설계
 - 2) 시공
 - 3) 유지관리
 - 4) 스마트건설에서의
4. 건축설비 설계 시공 시 에너지 절약 계획서에 대하여 다음을 설명하시오.
 - 1) 목적 및 정의
 - 2) 주요내용
 - 3) 제출대상 건축
5. 다음의 조건으로 급탕 순환펌프 사양(유량, 양정, 동력)을 선정하시오.
(단, 안전율(여유율)은 적용하지 않는다.)

조건:

- 1) 배관의 길이 : 600 m
- 2) 단위 길이당 온도차에 따른 열 손실 : $2.1 \text{ kJ/m} \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}$
- 3) 기기, 밸브류 등의 열 손실량은 배관 손실의 20%
- 4) 배관의 마찰손실은 20 mmAq/m
- 5) 기기, 밸브의 마찰손실은 직관의 마찰손실의 50%
- 6) 급탕온도 : 60°C , 환탕온도 : 50°C , 주위온도 : 10°C
- 7) 물의 비열: $4.2 \text{ kJ/kg} \cdot ^\circ\text{C}$, 물의 비중 : 1
- 8) 급탕 내 수온의 차 : 2°C
- 9) 펌프의 효율 : 50%

6. 기계설비 유지관리를 고려한 기계실의 설계기준에 대하여 설명하시오.

4교시(서술) : 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 건축물의 설비 기준 등에 관한 규칙 중 '신축공동주택 등의 기계환기설비의 설치기준' 에서 정의하는 다음 사항에 대하여 설명하시오.
 - 1) 공기흡입구의 설치기준
 - 2) 기계환기설비에서 발생하는 소음 측정방법
 - 3) 외부에 면하는 공기흡입구와 배기구의 교차오염 방지 기준
2. 음압격리병실 시설에 다음과 같은 설비의 설치 시 유의사항에 대하여 설명하시오.
 - 1) 위생기구
 - 2) 급수 및 급탕설비
 - 3) 배수설비
 - 4) 폐수(배수)처리설비
3. 신축 비주거용 일반 건축물의 녹색건축인증 기준에 관한 사항 중 다음을 설명하시오.
 - 1) 에너지 및 환경오염 분야에서 배점이 가장 높은 인증항목 및 세부 평가기준
 - 2) 물순환 관리 분야에서 배점이 가장 높은 인증항목 및 세부 평가기
4. 기계설비시공자가 기계설비공사를 끝낸 경우 기계설비의 성능 및 안전평가를 수행하고, 기계설비감리 업무수행자에게 제출해야 하는 서류 중 다음에 대하여 설명하시오.
 - 1) 기계설비 안전확인서의 검사항목 및 내용
 - 2) 기계설비 사용 적합 확인서의 검사항목 및 내용
5. 장수명 주택의 정의와 인필(Infill)의 용어에 대하여 설명하고, 장수명 주택의 적용대상과 설비적 측면에서 검토되어야 할 사항을 설명하시오
6. 연료전지의 개요, 원리, 구조, 전해질에 따른 종류, 시공 시 유의사항을 설명하시오.