

137회 건축기계설비기술사 출제문제

(2025년 8월 23일 시행)

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

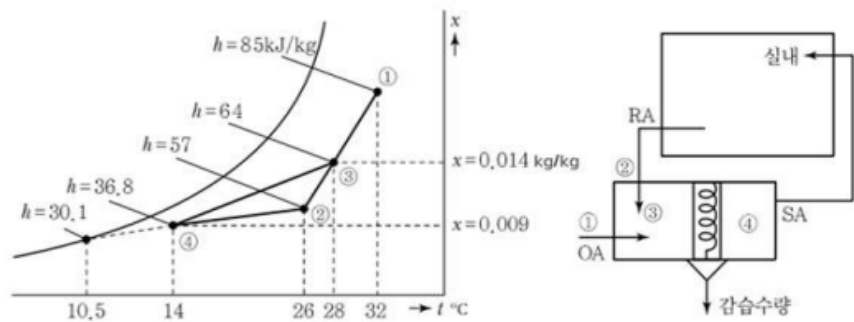
- 설비시스템 설계 대안의 경제성 평가에 사용되는 방법에 대하여 다음 사항을 설명하시오.
 - 초기투자비법
 - 회수기간법
 - 투자 이익률법
 - 내부 수익률법
 - LCC 분석
- 냉방장치의 성능을 나타내는 성적계수(COP), 에너지효율비(EER), 통합성능계수(IPLV)에 대하여 설명하시오.
- 데이터센터의 에너지 효율 평가 지표에 대하여 다음 사항을 설명하시오.
 - 전력사용효율지수 (PUE: Power Usage Effectiveness)
 - 재생에너지 사용 효율 (REF: Renewable Energy Factor)
 - IT 장비 효율 (ITEEsv: IT Equipment Efficiency for Servers)
 - IT 장비 운영 효율 (ITEUsv: IT Equipment Utilization for Servers)
- 『수도법 시행규칙』의 저수조 설치기준과 스테인리스강 패널형 저수조의 부식방지 대책에 대하여 설명하시오.
- CM at Risk에서의 GMP(Guaranteed Maximum Price)에 대하여 설명하시오.
- 도로터널 환기시설 설계 시 공사 중의 환기량 산정법에 대하여 설명하시오.
- 환기설비 설계 시 환기량 $Q(\text{m}^3/\text{h})$ 를 구하는 식을 설명하고, 실내의 CO_2 허용농도를 1000 ppm으로 유지하려 할 때 1인당 필요 환기량($\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{인}$)을 구하시오.(단, 외기의 CO_2 농도는 300 ppm이고, 1인당 CO_2 발생량은 17 L/h 이다.)
- 냉온수 순환 펌프의 유량이 1500 LPM, 배관의 직경이 150 mm, 배관의 길이가 300m, 관마찰계수가 0.02, 열교환기 수두손실이 40kPa, 펌프효율이 60%, 전동기전달계수(k)가 1.1일 때, 냉온수 순환 펌프의 소요 동력(kW)을 구하시오. (단, 소수점 셋째 자리에서 반올림한다.)
- 바이패스 팩터(BF: By-pass Factor)에 대하여 공기선도를 작성하고, BF를 줄일 수 있는 방법에 대하여 설명하시오.
- 『기계설비법 시행령』 [별표 7]에서 요구하는 기계설비성능점검업의 등록요건 중 해당되는 장비를 모두 쓰시오.
- 엘리노 현상과 라니냐 현상에 대하여 설명하시오.
- 『공동주택 결로 방지 위한 설계기준』에서 다음 사항을 설명하시오.
 - 실내외 온습도 기준
 - 온도 차이 비율(TDR: Temperature Difference Ratio)
 - 외기에 직접 접하는 부위
- 열 손실에 대하여 다음 사항을 설명하시오.
 - 열관류에 의한 열 손실
 - 환기에 의한 열 손실

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

- 관내유동 유체의 부차적 손실 계산법에 대하여 설명하고, 급확대 및 급축소 관로에서의 부차적 손실을 유도하시오.
- 펌프 운전 시 발생하는 소음 및 진동에 대하여 다음 사항을 설명하시오.
 - 기계적 및 수리학적 원인
 - 기계적 및 수리학적 방지 대책
- 『실내공기질 관리법 시행규칙』에 대하여 다음 사항을 설명하시오.
 - 신축 공동주택의 실내공기질 권고기준(제7조의2 관련)
 - 실내 체육시설, 실내 공연장, 업무시설 또는 둘 이상의 용도에 사용되는 건축물로서 실내 미세먼지($\text{PM}-10$)의 농도가 $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 에 근접하여 기준을 초과할 우려가 있는 경우 실내공기질의 유지를 위해 교체 또는 청소하여야 할 실내공기정화시설(덕트) 및 설비의 대상
 - 오염물질의 종류(제2조 관련)
 - 측정기기의 종류 및 운영·관리기준(제2조의2제1항 관련)에서 자동측정이 가능한 오염물질
- 재생에너지 및 신에너지에 대하여 종류별로 장·단점을 각각 설명하시오.
- 생물안전 등급 중 3등급 시설 설계 시 공기조절에 대한 설치기준에 대하여 설명하시오.
- 『건설기술 진흥법』에 따른 건설사업관리기술인의 환경관리 업무에 대하여 설명하시오.

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

1. 사무실의 여름철 실내 취득 현열량이 40kW이고 공기조화 계통과 선도가 다음과 같을 때 각 물음에 답하시오.
(단, 소수점 둘째 자리에서 반올림한다.)



- 1) 실내 송풍량(kg/h)을 구하시오. 2) 냉각 코일 부하(kW)를 구하시오.
 - 3) 감습 수량(kg/h)을 구하시오. 4) 냉각 코일 냉수순환량(L/min)을 구하시오.(입출구 수온차 5℃)
 - 5) 냉동기 냉동톤(USRT)을 구하시오.(여유율 20 %)
2. 『기계설비법』에서 요구하는 성능점검의 목적과 성능점검 시 문제점 및 개선방안에 대하여 설명하시오.
3. 반도체 클린룸에서 요구되는 청정도의 국제 규격(ISO 14644-1)과 공조방식에 대하여 설명하고, 오염물질 제어 방안 및 에너지 절감 방안에 대하여 설명하시오.
4. 초고층 건축물의 부하 특성 및 공조 계획 시 고려 사항에 대하여 설명하고 외주부열 부하 처리 및 층고 저감을 위한 공조방식에 대하여 설명하시오.
5. 다음 배관 재질별 접합 방식에 대하여 설명하시오.
- | | | | | |
|------------|------------|--------|-------|---------|
| 1) 배관용탄소강관 | 2) 스테인리스강관 | 3) 주철관 | 4) 동관 | 5) PVC관 |
|------------|------------|--------|-------|---------|
6. 배관용 탄소강관의 부식에 대하여 다음 사항을 설명하시오.
- | | |
|--|--------------------|
| 1) 철(Fe)의 pH-전위도표(Pourbaix Diagram) 작도 | 2) 부식역 |
| 3) 부동태역 | 4) 불활성역 |
| 5) 부식억제제(양극억제제, 음극억제제) | 6) 배관용탄소강관의 기계적 성질 |

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

1. 급탕 배관의 설계 및 시공에 대하여 다음을 설명하시오.
- | | |
|----------------|--------------|
| 1) 순환 수량 산정 방법 | 2) 팽창량 처리 방식 |
| 3) 설계 시 고려사항 | 4) 시공 시 고려사항 |
2. 초고층 건축물의 급수 설비에 대하여 다음을 설명하시오.
- | |
|---------------------|
| 1) 급수 설비의 문제점 및 대책 |
| 2) 급수 설비 계획 |
| 3) 감압 방식 선정 시 고려 사항 |
3. 전자제품과 배터리 생산을 위한 저 노점 환경구축을 위해 데시칸트(Desiccant) 제습설계 시 에너지절약 방법에 대하여 설명하시오
4. 터보냉동기의 시운전을 위한 흐름도를 작성하고, 시운전 시 유의 사항에 대하여 설명하시오.
5. 일사열차폐의 효과와 종류에 대하여 설명하시오.
6. 지구 오버슈트 데이(EOD: Earth Overshoot Day)에 대하여 설명하시오.