

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 106 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. 배수설비 중 포집기의 기능, 종류별 용도에 대하여 설명하시오.
2. 고가수조, 지하저수조, 양수펌프의 용량 산정 방법을 설명하시오.
3. 건물에 이용할 수 있는 자연에너지에 대하여 설명하시오.
4. 건물의 외단열과 내단열이 난방 및 내부표면결로에 미치는 영향에 대하여 설명하시오.
5. Plate Heat Exchanger Type에 대하여 다음을 설명하시오.  
① 구조와 기능 ② 성능과 설계법
6. 392K의 증온수가 흐르고 있는 내경이 100mm 외경이 104mm인 강관의 1m 당 방열량을 계산하시오.  
(단, 강관의 열전도율은 210kJ/m·h·K, 대기온도는 292K로 한다.)
7. 감압밸브 선정, 설치 시 유의사항에 대하여 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 106 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

8. 건축기계설비 공사에서 실행예산의 의의와 편성 시 유의사항에 대하여 설명하시오.
9. 냉매가 장치 내에서 발생하는 이상(異狀)현상에 대하여 설명하시오.
10. 배수배관에서 발생하는 도수현상(hydraulic jump)과 종국유속에 대하여 설명하시오.
11. 중수도 방식과 설치 시 고려사항을 설명하시오.
12. 공조용 송풍기의 전곡익(前曲翼), 후곡익(後曲翼), 축류 Fan의 특성에 대하여 설명하시오.
13. 저온수(332K) 난방설비의 설계순서와 유의사항에 대하여 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 106 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 급수를 위한 정수법(靜水法)에 대하여 설명하시오.
2. 공기조화설비에서 에너지 절약을 위한 건물계획 및 설비에 대하여 설명하시오.
3. 건축기계설비 설계 시 LCC(Life Cycle Cost) 평가를 위해 주로 사용하는 3가지 방법을 설명하시오.
4. 가스 공급방식의 장·단점을 비교 설명하고, 저압 및 고압가스의 배관설계 공식을 설명하시오.
5. 공조덕트 설계 시 취출구 선정을 위한 성능기준과 배치 시 유의사항에 대하여 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 106 회

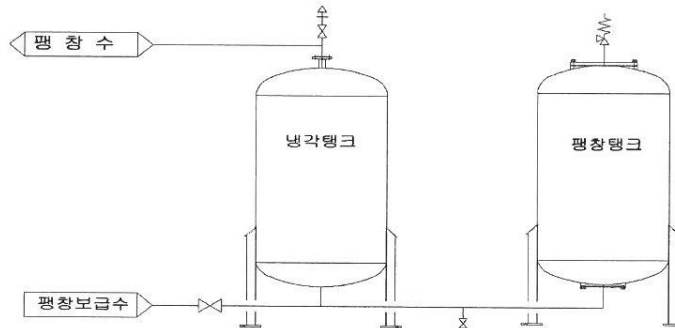
제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	건축기계설비기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	-----------	----------	--	--------	--

6. 아래 계통도와 같이 팽창탱크를 설치하려고 한다. 아래의 조건을 참고하여 냉각탱크를 설치해야 하는 이유를 설명하고, 아래 조건에 따라 냉각탱크 및 팽창탱크의 용량을 계산하시오.

(단, 탱크의 부피팽창은 고려하지 않는다.)

- 난방방식 : 중온수난방 방식  
(난방공급온도 : 402K, 난방환수온도 : 332K, 보급수온도 : 282K)
- 중온수배관 및 장비의 관수용량 : 10000 L
- 물의 비체적 : 402K 일 때 1.06930 L/kg, 332K 일 때 1.01708 L/kg,  
282K 일 때 1.00027 L/kg
- 팽창탱크 최저운전압력 : 200kPa
- 팽창탱크의 허용 최대 증가압력 : 100kPa
- 팽창탱크의 형식 : 밀폐형(격막식), 압축기 미부착형
- 격막의 재질 : 부틸고무(사용온도 : 312K ~ 393K)
- 냉각탱크 용량계산시 기준온도 : 357K
- 계산은 소수점 둘째자리 미만 버림
- 계통도



# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 106 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 지열 히트펌프(Heat Pump)의 원리 및 특징에 대하여 설명하시오.
2. 자동밸브 선정 시 사용하는 유량계수인 Cv 및 Kv와 Av 값에 대하여 설명하고, 아래 조건에서 난방용 열교환기 1차 측 차압밸브의 Cv값을 계산하시오.

- 열환기 용량 : 6285 MJ/h
- 밸브전단압력 : 500 kPa
- 밸브후단압력 : 570 kPa
- 공급온도 : 392 K
- 환수온도 : 332 K
- 물의 밀도 : 1 kg/L
- 물의 비열 : 4.19 J/g·°C
- 물의 비중 : 1

3. 분수설비의 계획순서와 적용되는 노즐의 종류를 설명하시오.
4. 다음에 대하여 설명하시오.
  - 1) 건설공사에서 낙찰제도의 정의와 목적 및 종류별 장단점
  - 2) “사회기반시설에 대한 민간투자법”에 근거한 민간투자사업의 추진방식

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 106 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	건축기계설비기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	-----------	----------	--	--------	--

5. 스테인리스(Stainless) 강관의 특성, 부동태(Passivity) 그리고 부식(腐蝕)에 대하여 설명하시오.
6. 급수방식 중 고가수조와 부스터방식의 특징을 비교하여 설명하고, 아래 조건의 아파트에서 부스터방식으로 급수시스템을 변경하고자 할 때 유의사항을 설명하시오.

- 건축물의 용도는 아파트
- 급수방식은 고가수조방식
- 배관방식은 고가수조에서 공급주관이 하향하여 지하 횡주관을 걸쳐 각 세대 입상관에 연결되는 배관방식
- 난방은 중앙난방방식으로 팽창탱크는 개방형
- 급탕은 저탕조 방식으로 고가수조에서 급탕보급수 공급
- 기존배관의 재질은 동관
- 시설 투자비의 경제성 반영 및 공사로 인한 단수시간 최소화 방법 검토

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 106 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	건축기계설비기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	-----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. L. N. G 와 L. P. G를 아파트의 연료로 사용하는 경우 가스배관 관경 계산방법의 차이점을 설명하고, 도시가스(L. N. G)를 연료로 사용하는 경우 아래의 조건을 참고하여 입상배관(수직배관) 관말의 가스비중에 의한 가스계기압력 변화량(상승 또는 감소)을 계산하시오.

○ 건축물의 층수 : 20층	○ 층고 : 3 m
○ L. N. G의 발열량 : 41602 J/Nm <sup>3</sup>	○ 도시가스의 비중 : 0.625
○ 1층 바닥 지점의 가스 계기압 : 1.96 kPa	○ 공기 비중량 : 12.65 N/m <sup>3</sup>
○ 1층 바닥 지점의 대기압 : 표준대기압	○ 소수점 둘째 자리 이하는 버림

2. 신축공동주택 등에서 기계환기설비의 설치기준(건축법 시행령 제11조 제1항)에 대하여 설명하시오.
3. 공조용 송풍기의 고장원인의 종류, 대책 그리고 설치 시 고려사항을 설명하시오.
4. 중온수방식 중 Bleed-in 방식과 열교환방식의 1차 측과 2차 측 배관연결 계통도를 작성하고, 각 방식에 대하여 설명하시오.
5. 공조덕트 누기율(漏氣率) 테스트에 대하여 압력시험 방법을 설명하고, 피토관을 이용한 시험장치도를 그리고 설명하시오.
6. 클린룸의 방식별 특징 및 장·단점을 설명하시오.