국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 113 회 제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	자격종목	건축기계설비기술사	수험번호		성명	

수험자 여러분의 합격을 기원합니다. 공익신고 홈페이지 : www.cleani.org

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. 다음 물음에 대하여 풀이 과정을 포함하여 설명하시오.
   ① 0℃ 물 1kg이 표준대기압에서 0℃ 얼음이 되면 체적이 몇 % 증가 하는가?
   ② 4℃ 물 1kg을 표준대기압에서 100℃까지 가열하면 체적이 몇 % 증가 하는가?

2. PPR(Polypropylene Random) 배관의 특징에 대해 설명하시오.

3. 원통형 보일러에서의 원주방향응력과 축방향응력의 크기를 안전관점에서 비교 설명하시오.

4. 위생설비에서 금지해야 할 트랩은 아래와 같다. 그 이유에 대하여 각각 설명하시오.
   ① 수봉식이 아닌 것
   ② 가동부분이 있는 것
   ③ 격벽에 의한 것
   ④ 정부에 통기관이 부착된 것
   ⑤ 이중트랩

5. 유리창의 일사열취득계수(SHGC, Solar Heat Gain Coefficient)와 가시광선 투과도(VT, Visible light Transmittance)를 에너지 소비에 미치는 영향을 포함하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 113 회 제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	자격종목	건축기계설비기술사	수험번호		성명	

6. 전체환기와 비교하여 국소환기의 장점을 설명하시오.

7. 자연채광방식 중 광덕트 방식과 광섬유 방식을 정의하고, 이들의 차이점을 주요구성부를 중심으로 설명하시오.

8. “녹색건축 인증에 관한 규칙”에 따른 녹색건축 인증과 “건축물 에너지효율등급 인증 및 제로에너지건축물 인증에 관한 규칙”에 따른 건축물 에너지효율등급 인증을 별도로 획득한 경우 ①건축기준 완화비율과 ②세금(취득세, 재산세)경감율 기준에 대하여 설명하시오.

9. 펌프에 사용되는 메카니칼 씰(mechanical seal)의 정의와 특징을 5가지 쓰시오.

10. 경제성 평가법 중 회수기간법(payback period)의 정의 및 문제점에 대해 설명하시오.

11. 기계설비에 사용되는 화학물질에 대한 물질안전보건자료(Material Safety Data Sheet)에 대하여 간단히 설명하고, 표준 16개 항목 중 7개 항목을 쓰시오.

12. 그라스울 단열재에 대한 다음 의미를 설명하시오.
    ① 48K, 64K, 80K, 96K, 120K 중 “K”가 나타내는 의미
    ② R11, R19, R30 중 “R”이 나타내는 의미

13. 기간열부하계산법 및 최대열부하계산법의 특성과 그 부하계산의 목적에 대해 설명하시오.

청렴세상 청렴은 건전한 국가 재정의 첫걸음 한국산업인력공단 HUMAN RESOURCES DEVELOPMENT SERVICE OF KOREA

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 113 회 제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	자격종목	건축기계설비기술사	수험번호		성명	

수험자 여러분의 합격을 기원합니다. 공익신고 홈페이지 : www.cleani.org

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 증기보일러의 운전 시 발생될 수 있는 발생증기의 대표적인 이상 현상을 나열하고, 그 원인 및 방지대책에 대하여 설명하시오.

2. 고온에 사용하는 설비재료의 크리프(creep) 현상을 정의하고, 크리프 곡선을 나타내어 각 구간별 내용을 설명하시오.

3. 일반배관용 스테인리스강관의 접합방식에 대해 설명하시오.

4. 초·중·고등학교 공기조화설비 계획 시 고려사항 및 공기조화설비 선정 시 유의사항에 대해 설명하시오.

5. 벽체나 지붕, 바닥 등 에너지 손실을 줄이기 위해서 단열재를 설치하고 있다. 단열재의 종류는 여러 가지가 있으나, 무엇보다는 단열성능이 우수한 제품을 선택하여 시공하여야 에너지 손실을 줄일 수가 있다. 그러므로, 단열재의 ①표면상태, ②밀도, ③적용온도, ④통기성, ⑤열용량, ⑥함수율을 단열성능과 연계하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 113 회 제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	자격종목	건축기계설비기술사	수험번호		성명	

6. 다음 도면은 어느 건물(1층부터 5층)의 남·여로 구분된 화장실이다. 1층~5층 화장실 평면도와 배수수직관 계통도 및 조건을 이용하여 ①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥ 배수배관 관경(mm)을 구하시오.

【조건】

○ 기구배수부하단위법에 의한 방법으로 구할 것.〔단, 기구배수부하단위는 청소용 싱크 3, 바닥배수 1, 대변기 8, 소변기 4, 세면기 1로 할 것〕

○ 배수수평지관 및 배수수직관의 관경표, 배수 수평주관·부지배수관의 관경표를 이용할 것

○ 1층화장실 천정은 양쪽에서 배수수직관으로 배수가 합류(f.u.D 값은 동일)되고, A의 브랜치 간격(branch interval)은 2.3m이며 나머지는 3m이다.

- 배수 수평지관 및 배수수직관의 관경표 -

관경〔mm〕	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
	담당할 수 있는 허용 최대기구 기구배수부하단위			
	배수수평지관	3층 건물 또는 브랜치 간격 3의 1개 수직관	4층 이상인 건물의 경우	
			1수직관에 대한 합계	1층분 또는 1브랜치 간격의 합계
30	1	2	2	1
40	3	4	4	2
50	6	9	24	6
65	10	18	38	9
75	14	27	54	14
100	96	192	400	72
125	216	432	880	160
150	372	768	1520	280
200	840	1760	2880	480

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 113 회 제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	자격종목	건축기계설비기술사	수험번호		성명	

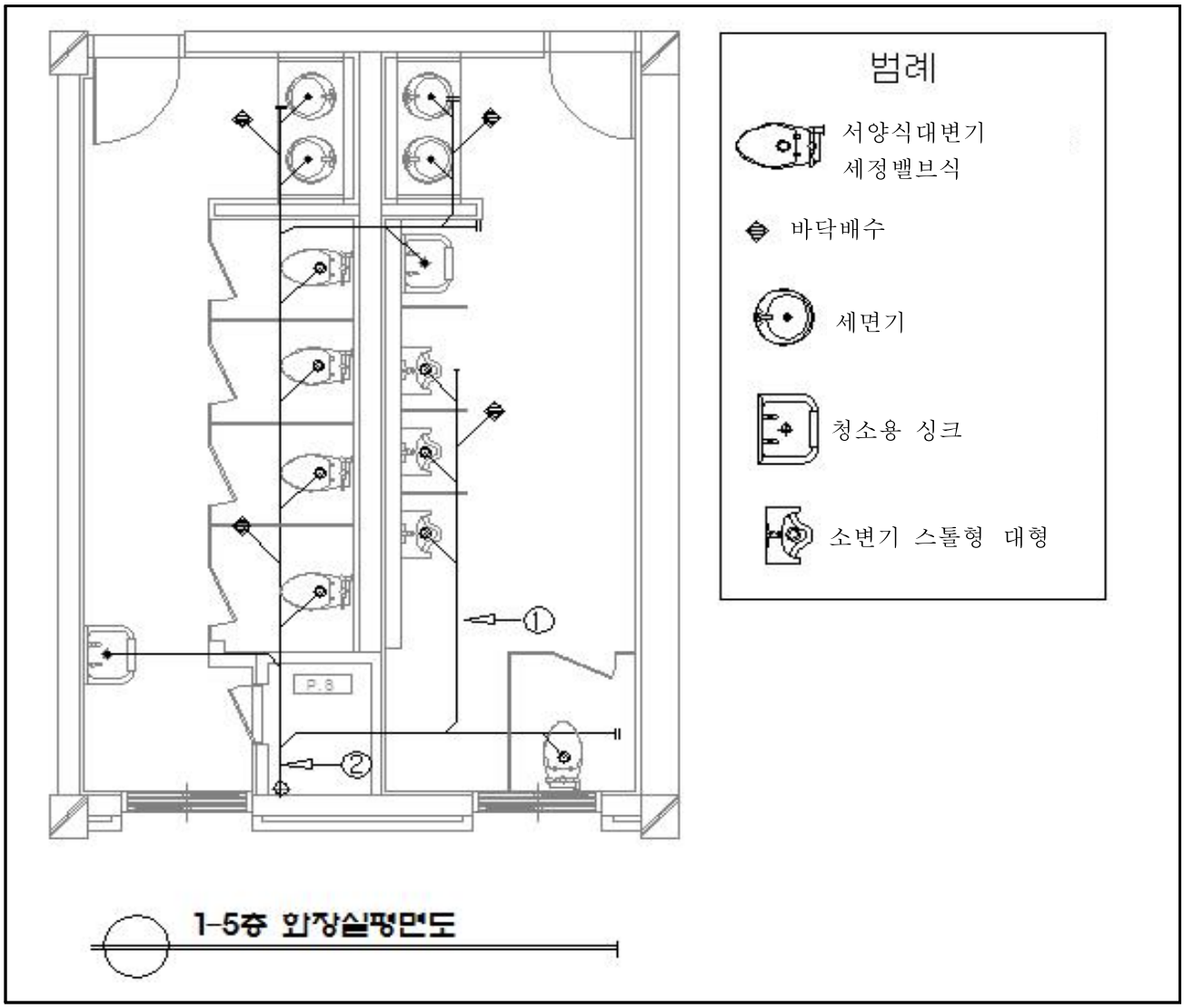
- 배수 수평주관·부지배수관의 관경표 -

관경	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
	배수수평주관 및 부지배수관에 접속 가능한 허용 최대 기구배수부하 단위수			
	배 관 구 배			
	1/200	1/100	1/50	1/25
50	-	-	21	26
65	-	-	22	28
75	-	18	23	29
100	-	104	130	150
125	-	234	288	345
150	-	420	504	600
200	840	960	1152	1380
250	1500	1740	2100	2520
300	2340	2760	3360	4020
375	3500	4150	5000	6000

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 113 회 제 2 교시 (시험시간: 100분)

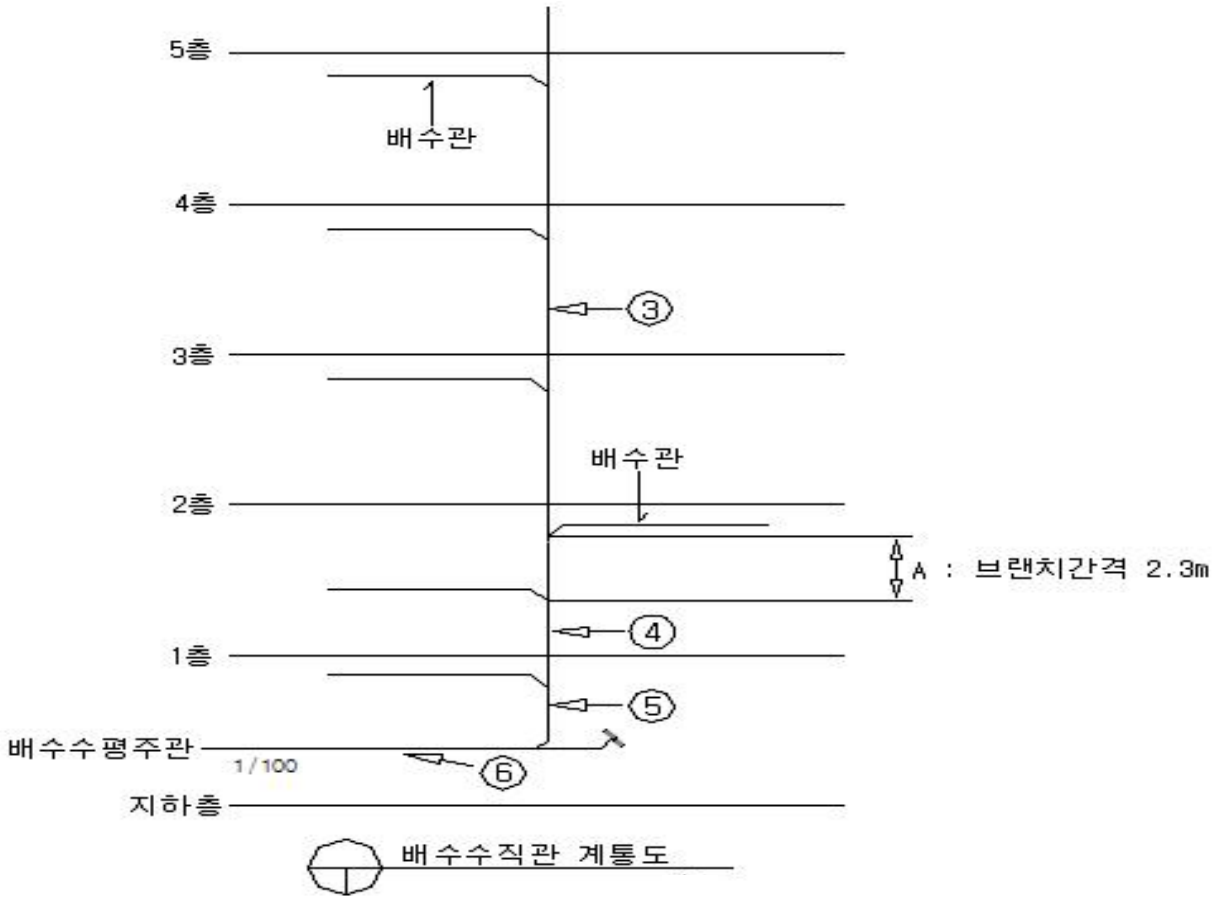
분야	건설	자격종목	건축기계설비기술사	수험번호		성명	



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 113 회 제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	자격종목	건축기계설비기술사	수험번호		성명	



청렴세상 청렴은 건전한 국가 재정의 첫걸음 한국산업인력공단 HUMAN RESOURCES DEVELOPMENT SERVICE OF KOREA

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 113 회 제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	자격종목	건축기계설비기술사	수험번호		성명	

수험자 여러분의 합격을 기원합니다. 공익신고 홈페이지 : www.cleani.org

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 쿨 튜브 시스템(cool tube system)의 개략도를 그리고, 작동원리(여름철, 겨울철), 쿨 튜브(cool tube) 성능에 영향을 미치는 요소, 쿨 튜브 설계 및 시공 시 고려할 항목에 대하여 설명하시오.

2. 장애인, 노인, 임산부 등 모든 시설 이용자가 각종 시설물을 보다 편안하고 안전하게 이용할 수 있도록 하기 위해 장애물 없는 생활환경인증제도(Barrier Free : BF)가 시행중이다. 이 인증을 받기 위하여 “장애인·노인·임산부 등의 편의증진 보장에 관한 법률 시행규칙”에 따른 장애인 등이 이용 가능한 아래 위생기구에 대한 설치기준을 설명하시오.
   ① 대변기(구조, 손잡이)
   ② 소변기(구조, 손잡이)
   ③ 세면대(구조, 손잡이)

3. 초고층 건물에서의 연돌현상을 정의하고, 그에 대한 문제점 및 건물 계획, 시공단계에서의 방지대책에 대하여 설명하시오.

4. 건축기계설비 분야의 적산과정에 대해 설명하시오.

5. 오·배수설비에 적용되는 통기관의 설치목적 및 종류에 대해 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 113 회 제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	자격종목	건축기계설비기술사	수험번호		성명	

6. 배관을 지지하는 아래의 각 방법별 종류에 대하여 설명하시오.

① 행거(hanger)

② 서포트(support)

③ 리스트레인트(restraint)

④ 브레이스(brace)

청렴韓세상 청렴은 건전한 국가 재정의 첫걸음 한국산업인력공단 HUMAN RESOURCES DEVELOPMENT SERVICE OF KOREA

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 113 회 제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	자격종목	건축기계설비기술사	수험번호		성명	

수험자 여러분의 합격을 기원합니다. 공익신고 홈페이지 : www.cleani.org

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 바닥 급기시스템이 건물 전체에 적용된 인텔리전트 빌딩에서 거주 실내 환경의 장점과 국내에 적용사례가 많지 않은 이유를 설명하고, 팬터미널유닛의 구조 및 공기흐름을 개략적으로 그리시오.

2. “공공기관 에너지이용 합리화 추진에 관한 규정”에 따라 2017년 1월 1일부터 연면적 10000㎡이상의 건축물을 신축하는 경우에는 건축물 에너지관리 시스템(Building Energy Management System : BEMS)을 의무적으로 도입하여야 한다. 이 건축물 에너지관리 시스템의 ①정의, ②설치하기 위한 등급의 종류, ③등급 결정항목, ④등급 결정방법에 대하여 설명하시오.

3. 배관 노후도를 배관 샘플에 의해 진단할 경우 그 방법에 대해 설명하시오.

4. CLEAN ROOM의 유지관리 중 청정도관리, 환경관리 및 시스템 관리에 대하여 각각 설명하고, Shoes Room, Locker Room 및 Smock Room의 구조별 용도에 대하여 쓰시오.

5. 지하주차장의 기계식 환기설비 설계 시 고려사항을 열거하고, 환기방식의 특징에 대해 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 113 회 제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	자격종목	건축기계설비기술사	수험번호		성명	

6. 우수배수관경을 결정하기 위해 필요한 ①기초사항, ②우수수직관과 우수수평관 관경 결정방법(정상유량법을 대상으로 표1, 2를 이용하여 설명), ③시공 시 주의사항(루프드레인, 우수수직관, 우수수평관)에 대하여 설명하시오.

〈표1 우수 수직관의 관경〉

관경(mm)	허용최대 지붕면적(㎡)
50	67
65	135
75	197
100	425
125	770
150	1250
200	2700

〈표2 우수 수평관의 관경〉

관경(mm)	허용최대 지붕면적(㎡)								
	배 관 구 배								
	1/25	1/50	1/75	1/100	1/125	1/150	1/200	1/300	1/400
65	127	90	73						
75	186	131	107						
100	400	283	231	200	179				
125		512	418	362	324	296			
150		833	680	589	527	481	417		
200			1470	1270	1130	1040	897	732	
250				2300	2060	1880	1630	1330	1150
300				3740	3350	3050	2650	2160	1870
350					5050	4610	3990	3260	2820
400						6580	5700	4650	4030

청렴韓세상 청렴은 건전한 국가 재정의 첫걸음 한국산업인력공단 HUMAN RESOURCES DEVELOPMENT SERVICE OF KOREA