

성명	
수험 번호	
감독 확인	

국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

2014년도 기능사 제1회 필답형 실기시험

종 목	시험시간	배 점	문제수	형 별
에너지관리기능사	1시간	50	10	A

수험자 유의사항

1. 시험 문제지를 받는 즉시 응시하고자 하는 종목의 문제지가 맞는지를 확인하여야 합니다.
2. 시험문제지 총면수·문제번호 순서·인쇄상태 등을 확인하고, 수험번호 및 성명을 답안지에 기재하여야 합니다.
3. 수험자 인적사항 및 답안작성(계산식 포함)은 흑색 또는 청색 필기구만 사용하되, 동일한 한 가지 색의 필기구만 사용하여야 하며 흑색, 청색을 제외한 유색 필기구 또는 연필류를 사용하거나 2가지 이상의 색을 혼합 사용하였을 경우 그 문항은 0 점 처리됩니다.
4. 답란에는 문제와 관련 없는 불필요한 낙서나 특이한 기록사항 등을 기재하여서는 안되며 부정의 목적으로 특이한 표식을 하였다고 판단될 경우에는 모든 문항이 0 점 처리됩니다.
5. 답안을 정정할 때에는 반드시 정정부분을 두 줄(一)로 그어 표시하여야 하며, 두 줄로 굿지 않은 답안은 정정하지 않은 것으로 간주합니다. (수정테이프, 수정액 사용불가)
6. 계산문제는 반드시 「계산과정」과 「답」란에 계산과정과 답을 정확히 기재하여야 하며 계산과정이 틀리거나 없는 경우 0점 처리됩니다. (단, 계산연습이 필요한 경우는 연습란을 사용하시기 바라며, 연습란은 채점대상이 아닙니다.)
7. 계산문제는 최종 결과 값(답)에서 소수 셋째자리에서 반올림하여 둘째자리까지 구하여야하나 개별문제에서 소수 처리에 대한 요구사항이 있을 경우 그 요구사항에 따라야 합니다. (단, 문제의 특수한 성격에 따라 정수로 표기하는 문제도 있으며, 반올림한 값이 0 이 되는 경우는 첫 유효숫자까지 기재하되 반올림하여 기재하여야 합니다.)
8. 답에 단위가 없으면 오답으로 처리됩니다. (단, 문제의 요구사항에 단위가 주어졌을 경우는 생략되어도 무방합니다.)
9. 문제에서 요구한 가지 수(항수)이상을 답란에 표기한 경우에는 답란기재 순으로 요구한 가지 수(항수)만 채점하고 한 항에 여러 가지를 기재하더라도 한 가지로 보며 그 중 정답과 오답이 함께 기재되어 있을 경우 오답으로 처리됩니다.
10. 한 문제에서 소문제로 파생되는 문제나, 가지수를 요구하는 문제는 대부분의 경우 부분배점을 적용합니다.
11. 부정 또는 불공정한 방법(시험문제 내용과 관련된 메모지사용 등)으로 시험을 치른 자는 부정행위자로 처리되어 당해 시험을 중지 또는 무효로 하고, 3년간 국가기술자격검정의 응시자격이 정지됩니다.
12. 복합형 시험의 경우 시험의 전 과정(필답형, 작업형)을 응시하지 않은 경우 채점대상에서 제외합니다.
13. 저장용량이 큰 전자계산기 및 유사 전자제품 사용시에는 반드시 저장된 메모리를 초기화한 후 사용하여야 하며, 시험위원이 초기화 여부를 확인할시 협조하여야 합니다. 초기화되지 않은 전자계산기 및 유사 전자제품을 사용하여 적발시에는 부정행위로 간주합니다.
14. 시험위원이 시험 중 신분확인을 위하여 신분증과 수험표를 요구할 경우 반드시 제시하여야 합니다.
15. 시험 중에는 통신기기 및 전자기기(휴대용 전화기 등)를 지참하거나 사용할 수 없습니다.
16. 답안(지), 채점기준은 일절 공개하지 않습니다.
17. 국가기술자격 시험문제는 일부 또는 전부가 저작권법상 보호되는 저작물이고, 저작권자는 한국산업인력공단입니다. 문제의 일부 또는 전부를 무단 복제, 배포, 출판, 전자출판 하는 등 저작권을 침해하는 일체의 행위를 금합니다.

※ 수험자 유의사항 미준수로 인한 채점상의 불이익은 수험자 본인에게 책임이 있음

* 다음 물음에 답을 해당 답란에 답하시오. (배점 : 50, 문제수 : 10)

1. 다음의 보기의 공기조화부하 중 현열과 잠열이 모두 발생하는 것에 해당되는 번호를 모두 쓰시오.

- (보기)
1. 벽 유리창 등 구조체를 통한 관류열부하
 2. 틈새바람에 의한 열부하
 3. 사람 몸으로부터 발생하는 인체부하
 4. 형광등에서 발생하는 기기부하
 5. 송풍기, 덕트로 부터의 장치부하
 6. 외기도입부하

득점	배점
	5

☐

2. 증기난방에서의 응축수 환수방식 3가지를 쓰시오.

☐

☐

☐

득점	배점
	5

3. 난방부하가 2250 kcal/h 인 어떤 거실을 주철제 방열기로 온수난방 하려고 한다. 방열기 1섹션(쪽)당 방열면적이 0.2 m² 일 때 방열기의 소요 섹션 수는 몇 개인지 구하시오.
 (단, 방열기의 방열량은 표준방열량으로 한다.)

득점	배점
	5

계산과정 :

답 :

..... 연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

국가기술훈자력 실기시험 문제 및 답안지

2014년도 기능사 제1회 필답형 실기시험

종 목	시험시간	형 별
에너지관리기능사	1시간	A

4. 보일러 자동제어의 종류들이다. 다음 각 제어의 제어량은 무엇인지 1가지씩 쓰시오.

(단, 조작량으로 답을 쓰면 틀림)

○ 자동연소제어(A.C.C) :

○ 급수제어(F.W.C) :

○ 증기온도제어(S.T.C) :

득점	배점
	5

5. 관의 결합방식 표시방법에서 나사이음, 플랜지이음, 소켓이음, 유니언이음을 각각 그림기호로 도시하시오.

가. 나사이음 :

나. 플랜지이음 :

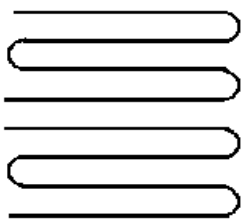
다. 소켓이음 :

라. 유니언이음 :

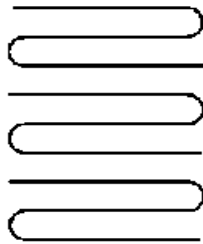
득점	배점
	5

6. 온수온돌을 시공할 때 방열관의 병렬식 배관 방법 중 분리 주관식과 인접 주관식을 간단히 도시하시오.

【 분리 주관식 】



【 인접 주관식 】



득점	배점
	5

연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

7. 증기난방과 비교한 온수난방의 특징을 4가지만 쓰시오.

특점	배점
	5

-
-
-
-

8. 온수난방설비에서 밀폐식 팽창탱크가 운전 중 받는 수두압(mAq)을 구하시오.
(단, 밀폐탱크의 수면과 가장 높은 배관까지의 수직 높이 12m, 공급 온수온도 105℃ 에서의 포화증기압력 1.23 kg/cm², 순환펌프의 양정 10m이다.)

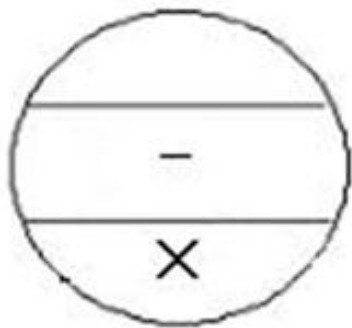
특점	배점
	5

계산과정 :

답 :

9. 주철제 5세주형 방열기의 높이가 650 mm, 쪽수가 24 개, 방열기의 유입측 관경이 25 mm, 유출측 관경이 20 mm 일 때, 아래 방열기 도시기호를 완성하시오.

특점	배점
	5



..... 연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

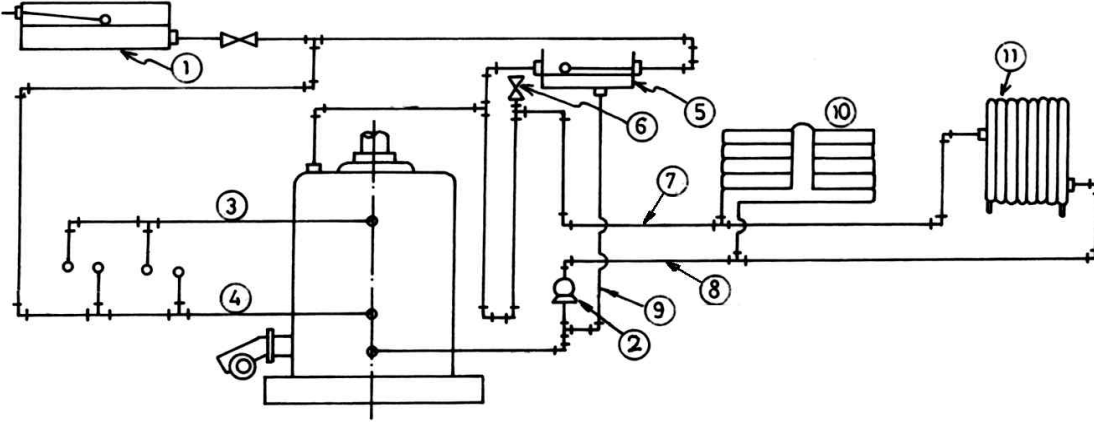
국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

2014년도 기능사 제1회 필답형 실기시험

종 목	시험시간	형 별
에너지관리기능사	1시간	A

10. 다음은 유류용 온수보일러의 설치 개략도이다. 아래 각 부품에 맞는 번호를 개략도에서 찾아 쓰시오.

특점	배점
	5



가. 급탕용 온수공급관 :

나. 난방용 온수환수관 :

다. 급수탱크 :

라. 팽창관 :

마. 방열관 :

* 답안(지), 채점기준은 일절 공개하지 않습니다.

비번호

총 점

연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

성명	
수험 번호	
감독 확인	

국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

2014년도 기능사 제1회 필답형 실기시험

종 목	시험시간	배 점	문제수	형 별
에너지관리기능사	1시간	50	10	B

수험자 유의사항

1. 시험 문제지를 받는 즉시 응시하고자 하는 종목의 문제지가 맞는지를 확인하여야 합니다.
2. 시험문제지 총면수·문제번호 순서·인쇄상태 등을 확인하고, 수험번호 및 성명을 답안지에 기재하여야 합니다.
3. 수험자 인적사항 및 답안작성(계산식 포함)은 흑색 또는 청색 필기구만 사용하되, 동일한 한 가지 색의 필기구만 사용하여야 하며 흑색, 청색을 제외한 유색 필기구 또는 연필류를 사용하거나 2가지 이상의 색을 혼합 사용하였을 경우 그 문항은 0 점 처리됩니다.
4. 답란에는 문제와 관련 없는 불필요한 낙서나 특이한 기록사항 등을 기재하여서는 안되며 부정의 목적으로 특이한 표식을 하였다고 판단될 경우에는 모든 문항이 0 점 처리됩니다.
5. 답안을 정정할 때에는 반드시 정정부분을 두 줄(一)로 그어 표시하여야 하며, 두 줄로 굿지 않은 답안은 정정하지 않은 것으로 간주합니다. (수정테이프, 수정액 사용불가)
6. 계산문제는 반드시 「계산과정」과 「답」란에 계산과정과 답을 정확히 기재하여야 하며 계산과정이 틀리거나 없는 경우 0점 처리됩니다. (단, 계산연습이 필요한 경우는 연습란을 사용하시기 바라며, 연습란은 채점대상이 아닙니다.)
7. 계산문제는 최종 결과 값(답)에서 소수 셋째자리에서 반올림하여 둘째자리까지 구하여야하나 개별문제에서 소수 처리에 대한 요구사항이 있을 경우 그 요구사항에 따라야 합니다. (단, 문제의 특수한 성격에 따라 정수로 표기하는 문제도 있으며, 반올림한 값이 0 이 되는 경우는 첫 유효숫자까지 기재하되 반올림하여 기재하여야 합니다.)
8. 답에 단위가 없으면 오답으로 처리됩니다. (단, 문제의 요구사항에 단위가 주어졌을 경우는 생략되어도 무방합니다.)
9. 문제에서 요구한 가지 수(항수)이상을 답란에 표기한 경우에는 답란기재 순으로 요구한 가지 수(항수)만 채점하고 한 항에 여러 가지를 기재하더라도 한 가지로 보며 그 중 정답과 오답이 함께 기재되어 있을 경우 오답으로 처리됩니다.
10. 한 문제에서 소문제로 파생되는 문제나, 가지수를 요구하는 문제는 대부분의 경우 부분배점을 적용합니다.
11. 부정 또는 불공정한 방법(시험문제 내용과 관련된 메모지사용 등)으로 시험을 치른 자는 부정행위자로 처리되어 당해 시험을 중지 또는 무효로 하고, 3년간 국가기술자격검정의 응시자격이 정지됩니다.
12. 복합형 시험의 경우 시험의 전 과정(필답형, 작업형)을 응시하지 않은 경우 채점대상에서 제외합니다.
13. 저장용량이 큰 전자계산기 및 유사 전자제품 사용시에는 반드시 저장된 메모리를 초기화한 후 사용하여야 하며, 시험위원이 초기화 여부를 확인할시 협조하여야 합니다. 초기화되지 않은 전자계산기 및 유사 전자제품을 사용하여 적발시에는 부정행위로 간주합니다.
14. 시험위원이 시험 중 신분확인을 위하여 신분증과 수험표를 요구할 경우 반드시 제시하여야 합니다.
15. 시험 중에는 통신기기 및 전자기기(휴대용 전화기 등)를 지참하거나 사용할 수 없습니다.
16. 답안(지), 채점기준은 일절 공개하지 않습니다.
17. 국가기술자격 시험문제는 일부 또는 전부가 저작권법상 보호되는 저작물이고, 저작권자는 한국산업인력공단입니다. 문제의 일부 또는 전부를 무단 복제, 배포, 출판, 전자출판 하는 등 저작권을 침해하는 일체의 행위를 금합니다.

※ 수험자 유의사항 미준수로 인한 채점상의 불이익은 수험자 본인에게 책임이 있음

* 다음 물음에 답을 해당 답란에 답하시오. (배점 : 50, 문제수 : 10)

1. 관의 결합방식 표시방법에서 나사이음, 플랜지이음, 소켓이음, 유니언이음을 각각 그림기호로 도시하시오.

득점	배점
	5

가. 나사이음 :

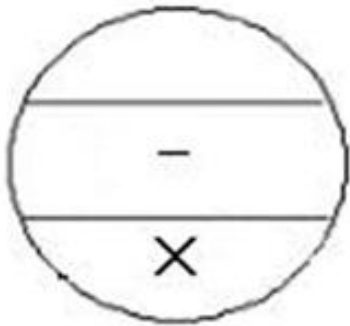
나. 플랜지이음 :

다. 소켓이음 :

라. 유니언이음 :

2. 주철제 5세주형 방열기의 높이가 650 mm, 쪽수가 24 개, 방열기의 유입측 관경이 25 mm, 유출측 관경이 20 mm 일 때, 아래 방열기 도시기호를 완성하시오.

득점	배점
	5



3. 증기난방에서의 응축수 환수방식 3가지를 쓰시오.

득점	배점
	5

-
-
-

..... 연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

국가기술평가 실기시험 문제 및 답안지

2014년도 기능사 제1회 필답형 실기시험

종 목	시험시간	형 별
에너지관리기능사	1시간	B

4. 온수난방설비에서 밀폐식 팽창탱크가 운전 중 받는 수두압(mAq)을 구하시오.

(단, 밀폐탱크의 수면과 가장 높은 배관까지의 수직 높이 12m, 공급 온수온도 105℃ 에서의 포화증기압력 1.23 kg/cm², 순환펌프의 양정 10m이다.)

득점	배점
	5

계산과정 :

답 :

5. 난방부하가 2250 kcal/h 인 어떤 거실을 주철제 방열기로 온수난방 하려고 한다. 방열기 1섹션(쪽)당 방열면적이 0.2 m² 일 때 방열기의 소요 섹션 수는 몇 개인지 구하시오.

(단, 방열기의 방열량은 표준방열량으로 한다.)

득점	배점
	5

계산과정 :

답 :

6. 증기난방과 비교한 온수난방의 특징을 4가지만 쓰시오.

- ☐
- ☐
- ☐
- ☐

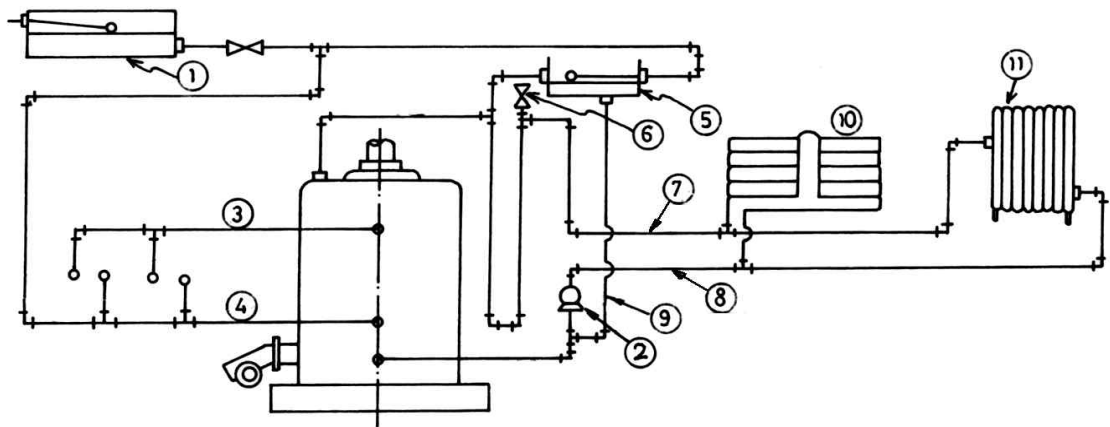
득점	배점
	5

----- 연 습 란 -----

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

7. 다음은 유류용 온수보일러의 설치 개략도이다. 아래 각 부품에 맞는 번호를 개략도에서 찾아 쓰시오.

특점	배점
	5

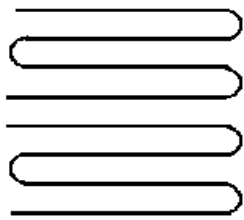


- 가. 급탕용 온수공급관 :
나. 난방용 온수환수관 :
다. 급수탱크 :
라. 팽창관 :
마. 방열관 :

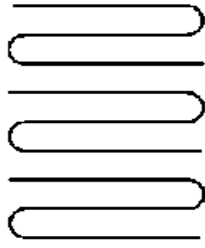
8. 온수온돌을 시공할 때 방열관의 병렬식 배관 방법 중 분리 주관식과 인접 주관식을 간단히 도시하시오.

특점	배점
	5

【 분리 주관식 】



【 인접 주관식 】



----- 연 습 란 -----

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.

국가기술자격 실기시험 문제 및 답안지

2014년도 기능사 제1회 필답형 실기시험

종 목	시험시간	형 별
에너지관리기능사	1시간	B

9. 보일러 자동제어의 종류들이다. 다음 각 제어의 제어량은 무엇인지 1가지씩 쓰시오.

(단, 조작량으로 답을 쓰면 틀림)

○ 자동연소제어(A.C.C) :

○ 급수제어(F.W.C) :

○ 증기온도제어(S.T.C) :

득점	배점
	5

10. 다음의 보기의 공기조화부하 중 현열과 잠열이 모두 발생하는 것에 해당되는 번호를 모두 쓰시오.

(보기)

1. 벽 유리창 등 구조체를 통한 관류열부하
2. 틈새바람에 의한 열부하
3. 사람 몸으로부터 발생하는 인체부하
4. 형광등에서 발생하는 기기부하
5. 송풍기, 덕트로 부터의 장치부하
6. 외기도입부하

○

득점	배점
	5

* 답안(지), 채점기준은 일절 공개하지 않습니다.

비번호	
총 점	

연 습 란

※ 다음 여백은 계산 연습란으로 사용하십시오.