

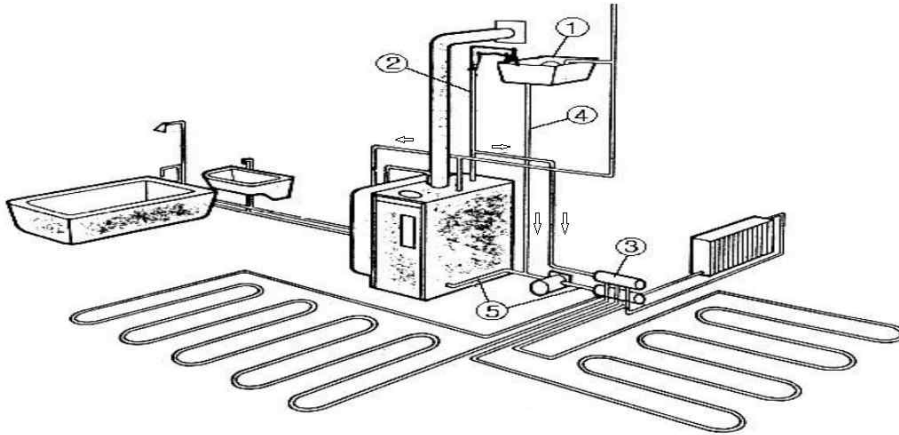
# 국가기술자격 실기시험 답지

2016년도 기능사 제5회 필답형 실기시험(A) 답지

종 목	시험시간	배점	문제수	형별
에너지관리기능사	1시간	50	10	A

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

1. 다음 그림은 가정용 온수 보일러의 계통도이다. ① - ⑤의 명칭을 쓰시오.



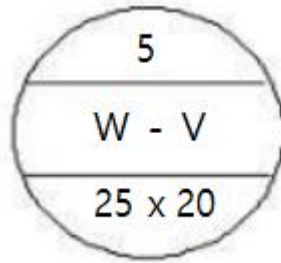
- ① 팽창탱크                      ② 팽창관                      ③ 온수헤더(송수헤더)  
 ④ 급수관(보충수관)            ⑤ 환수배관

2. 어떤 콘크리트 벽체의 두께가 20 cm 일 때, 이 벽체의 열관류율을 구하시오,  
 (단, 벽체의 열전도도  $\lambda = 1.41 \text{ kcal/mh}^\circ\text{C}$ , 실내의 열전달계수  $\alpha_1 = 8.06 \text{ kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$ ,  
 실외의 열전달계수  $\alpha_2 = 20.0 \text{ kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$  이다.)  
 ○ 계산과정  $K = 1 / \{ (1 / 8.06) + (1 / 20) + (0.2 / 1.41) \} = 3.17 \text{ [kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}]$  <소수 셋째자리 반올림>  
 ○ 답            **3.17 [kcal/m<sup>2</sup>h<sup>°</sup>C]**

3. 다음은 보일러 버너의 화염 여부를 검출하는 화염검출기 종류를 열거한 것이다. 각 검출기의 원리를 아래 [보기]에서 찾아 그 번호를 쓰시오.  
 [보기]    ① 화염의 이온화를 이용하여 전기 전도성으로 작동  
             ② 광전관을 통해 화염의 적외선을 검출하여 작동  
             ③ 연도에 설치되어 가스 온도차에 의한 바이메탈을 이용  
 가. 플레임아이 : ( ② )      나. 플레임로드 : ( ① )      다. 스택스위치 : ( ③ )

4. 다음 (보기)의 내용은 난방배관에 대해 설명한 것이다. ( )안에 들어갈 알맞는 말을 써 넣으시오.  
 (보기)  
 ○ 집단주택 등 소속구내의 각 건물 혹은 시가지에서 특정지역 전부에 걸쳐 특정의 보일러에서 열매체를 보내 전체를 난방하는 일종의 중앙식 난방법은 ( 가 ) 난방법이다.  
 ○ 응축수 환수법에 따라 증기난방법을 분류하면 중력환수식, 기계환수식, ( 나 )으로 나눌 수 있다.  
 ○ 보통 고온수식 난방은 ( 다 ) $^\circ\text{C}$  이상의 고온수를 사용하며, 밀폐식 팽창탱크를 설치한다.  
 가: 지역                      나 : 진공환수식                      다. 100  $^\circ\text{C}$

5. 수직형 벽걸이 주철제 방열기 5쪽(섹션)을 조합한 것으로 유입관의 지름이 25 mm 이고, 유출관 지름이 20 mm 인 경우 다음의 방열기 도시기호 안에 그 기호 및 숫자를 기재하시오.



6. 다음의 설명은 보일러의 각각 어떤 장치에 대한 설명인지 쓰시오.

가. 보일러 파열사고의 방지, 보충수의 공급 및 장치 내 공기를 제거하는 기능을 갖고 있는 장치

답 : 팽창탱크

나. 순환수 장치 내에 침입한 공기를 수동으로 외부로 방출하기 위한 장치(부속품)

답 : 공기빼기밸브(에어벤트)

7. 보일러 철의 무게가 1 ton, 물의 양이 250 kg, 보일러수의 처음 온도가 10°C이며, 난방 송수온도가 80°C이다. 철의 비열이 0.12 kcal/kg·°C, 물의 비열이 1 kcal/kg·°C 일 때 예열 부하(kcal)를 계산하시오.

○ 계산과정 : 예열부하 = { (1000 x 0.12 x 70) + (250 x 1 x 70) } = **25,900 [kcal]**

○ 답 : **25,900 [kcal]**

8. 보일러 액체 연료 연소장치인 버너의 종류를 3가지만 쓰시오.

○ 유압분무식 버너

○ 회전분무식 버너

○ 기류식 버너

9. 연도 내의 연소가스 온도, 연도 단면적, 연돌의 높이와 통풍작용의 관계를 각각 설명한 것으로 적절한 것을 고르시오.

가. 연소가스 온도가 높을수록 통풍력은 (증가 / 감소) 한다.

나. 연돌의 단면적이 클수록 통풍력은 (증가 / 감소) 한다.

다. 연돌의 높이가 높을수록 통풍력은 (증가 / 감소) 한다.

가. 증가

나. 증가

다. 증가

10. 난방부하에서 보온효율이 80 % 일 때 보온관의 열손실, 즉 배관부하가 4000 kcal/h 이다. 보온피복을 하지 않은 나관(裸管)이라면 시간당 손실열량(kcal/h)을 계산하시오.

○ 계산과정 :  $0.8 = \{ (X - 4000) / X \}$  에서  $X = 4000 / 0.2 = \mathbf{20,000 [kcal/h]}$

○ 답 : **20,000 [kcal/h]**