

국가기술자격 실기시험 답지

2017년도 기능사 제3회 필답형 실기시험(A) 답지

종 목	시험시간	배점	문제수	형별
에너지관리기능사	1시간	50	11	A

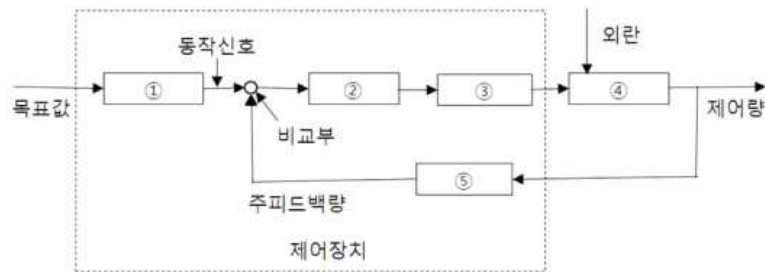
※ 다음 물음에 답을 해당 답란에 답하시오. (배점 : 50, 문제수 : 11)

1. 지름이 같은 강관을 직선 연결할 때 사용하는 이음쇠 종류 2가지를 쓰시오.

- 플랜지 ○ 유니언

2. 다음 그림은 보일러 자동 피드백 제어의 회로구성을 나타낸 것이다.

① ~ ⑤에 해당하는 제어요소를 각각 쓰시오.



- ① 설정부 ② 조절부 ③ 조작부 ④ 제어대상 ⑤ 검출부

3. 열손실량이 500 kcal/h인 어떤 온수 배관에 보온 피복을 하였더니 손실열량이 100 kcal/h가 되었다. 시공된 보온재의 보온 효율(%)을 구하시오.

- 계산과정 : 보온 효율 = { (500 - 100) / 500 } × 100 (%) = 80 (%)
○ 답 : 80 (%)

4. 10 ℃의 물이 길이 25 m의 동관 내에서 물의 온도가 90 ℃로 상승한 경우 동관의 팽창 길이(mm)를 계산하시오. (단, 동관의 선팽창계수는 0.0018 mm/mm·℃ 이고, 동관의 온도는 동관 내 물의 온도와 일치한다.)

- 계산과정 : 팽창길이 = (25 × 1000) × (90 - 10) × 0.000018 = 36 [mm]
○ 답 : 36 [mm]

5. 배관 치수 기입법에 대한 설명이다. 알맞은 표시 기호를 쓰시오.

가. 지름이 다른 관의 높이를 나타낼 때 적용되며 관 외경의 아랫면까지를 기준으로 표시

- BOP (Bottom of pipe)

나. 포장된 지표면을 기준으로 배관장치의 높이를 표시

- GL (Ground Level)

다. 1층의 바닥면을 기준으로 하여 높이를 표시

- FL (Floor Level)

6. [보기]의 설명을 읽고 내용에 알맞는 장치의 명칭을 쓰시오.

[보기]

- 가. 고압수관 보일러에서 기수 드럼에 부착하여 송수관을 통하여 상승하는 증기 중에 혼입된 수분을 분리하기 위한 내부의 부속기구
- 나. 둥근 보일러 동 내부의 증기 취출구에 부착하여, 송기시 비수 발생을 막고 캐리오버 현상을 방지하기 위한 다수의 구멍이 많이 뚫린 횡관을 설치한 것
- 다. 주증기 밸브에서 나온 증기를 잠시 저장한 후 각 소요처에 증기량을 조절하여 보내주는 설비
- 라. 여분의 발생증기를 일시 저장하는 기구이며 잉여분의 저축한 증기를 과부하시에 방출하여 증기의 부족량을 보충하는 기구
- 마. 증기계통이나 증기관 방열기 등에서 고인 응축수를 연속 자동으로 외부로 배출시키는 기구

가. 기수분리기 나. 비수방지관 다. 증기 헤더 라. 증기 축열기 마. 증기 트랩

7. 어느 주택에서 온수보일러를 설치하기 위해 부하를 측정한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.
이 주택에 설치해야 할 온수보일러의 정격 용량(kW)을 구하시오.

- 난방부하 : 10000 kcal/h · 급탕부하 : 8500 kcal/h · 배관부하 : 4000 kcal/h · 시동부하 : 2500 kcal/h
- 증 발 료 : 20 kg/m²·h · 급탕량 : 4500 L/h

- 계산과정 : 정격용량 = (10000 + 8500 + 4000 + 2500) / 860 =29.07 [kW]
- 답 : 29.07 [kW]

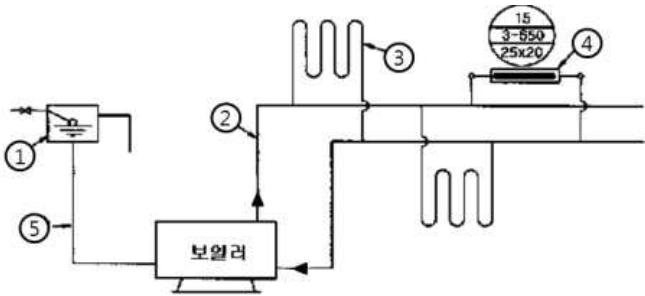
8. 보일러의 급수제어방식(FWC, Fed Water Control) 중 급수제어를 위한 3요소식의 필요 요소 3가지를 쓰시오.

- 수위 ○ 증기량 ○ 급수량

9. 동관의 연납(soldering) 이음 작업 시 필요한 공구를 5가지만 쓰시오.
(단, 재료의 준비 단계에서부터 작업의 완성 단계까지 필요한 공구이며, 측정공구는 제외한다.)

- 플레어링 톨 셋 ○ 동관 밴더 ○ 동관 커터 ○ 토치 램프 ○ 사이징 톨

10. 다음 그림은 어떤 온수보일러의 계통도이다. ① ~ ⑤의 명칭을 각각 쓰시오.



- ① 팽창탱크 ② 온수공급관 ③ 방열관 ④ 방열기 ⑤ 팽창관

11. 증기난방과 비교하여 온수난방의 장점을 5가지만 쓰시오.

- 난방부하에 따른 방열량 조절이 용이하다.
- 냉각시간이 오래 걸리고 야간 동결의 우려가 적다.
- 취급이 용이하고 화상의 우려가 적다.
- 실내의 쾌감도 좋다.
- 소규모 주택에 적합하다.