

2018년 정기 기능사 4회 에너지관리기능사 답지

1. 회전식 버너의 점화가 안 될 때, 원인을 5가지만 쓰시오. (5점)

- 연료의 점도 과대
- 1차 공기압력의 과대
- 연료내 수분함량 과대
- 연료 공급 불량
- 프리퍼지 불충분

2. 중력순환식 온수난방을 위한 배관 설계를 하고자 한다. 보일러에서 최원단 방열기까지의 배관 직선 길이가 100m이고 순환수두는 200mmAq 일 때, 배관의 마찰손실(mmAq/m)을 구하시오.
(단, 국부저항에 의한 상당길이는 직선길이의 50 %로 한다.) (5점)

- 계산과정 : 순환수두[mmAq] = (배관직선길이+상당길이)×마찰손실
∴ 마찰손실 = 순환수두 ÷ (배관직선길이+상당길이) = 250 ÷ (100+50) = 1.33[mmAq/m]
- 답 : 1.33 [mmAq/m]

3. 지역난방(district heating system)에 대하여 설명하시오.(5점)

- 1개소 또는 수개소의 중앙난방기계실에서 넓은 지역에 산재한 많은 건물들에 고압증기 또는 고압온수를 난방용 열원으로 공급하는 방식

4. 보일러 재료의 강도가 부족한 부분 또는 변형이 쉬운 부분에 설치하여 강도 증가와 변형방지를 위한 것이 버팀(스테이)이다. 아래 각 특징에 맞는 버팀의 명칭을 [보기]에서 골라 쓰시오.(5점)

[보기]

- | | | |
|----------|-----------|----------|
| ▪ 경사 스테이 | ▪ 관 스테이 | ▪ 나사 스테이 |
| ▪ 도그 스테이 | ▪ 가셋트 스테이 | ▪ 막대 스테이 |

가. 스코치 보일러의 간격이 좁은 두 개의 나란한 경판을 보강하는 스테이

- 나사 스테이

나. 동체판과 경판 또는 관판에 연강봉을 경사지게 부착하여 경판을 보강하는 스테이

- 경사 스테이

다. 연관보일러에 있어서 연관의 팽창에 따른 관판이나 경판의 팽출에 대한 보강재로서 총 연관의 30%가 스테이이며 연관 역할을 동시에 하는 스테이

- 관 스테이

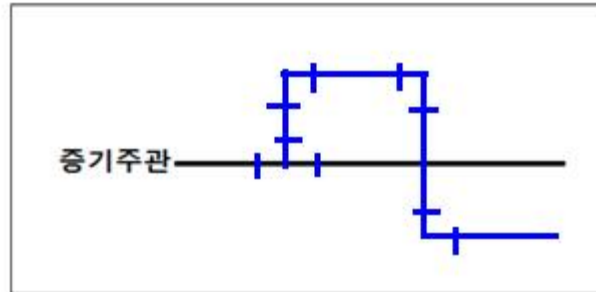
라. 평 경판이나 접시형 경판에 사용하며 강판과 동판 또는 관판이나 동판의 지지 보강대로서 판에 접촉되는 부분이 큰 스테이

- 가셋트 스테이

마. 진동충격 등에 따른 동체의 놀림 방지 목적으로 화실 천정의 압궐방지를 위한 가로버팀이며 관판이나 경판 쪽을 보강하는 스테이

- 막대 스테이

5. 난방배관 시공시 증기주관에서 입하관을 분기할 때의 이상적인 배관 시공도를 그리시오
(단, 사용 이음쇠는 티 1개, 90° 엘보 3개이다.) (5점)



6. 온수보일러의 순환펌프 설치 방법에 대한 설명이다. ()안에 알맞은 말을 [보기]에서 골라 써 넣으시오.(5점)

[보 기]

송수주관, 최대, 온수공급관, 여과기, 수평, 바이패스, 최소, 트랩, 환수주관, 수직

순환펌프에는 하향식 구조 및 자연순환이 곤란한 구조를 제외하고는 (가)회로를 설치해야 하며, 펌프와 전원콘센트 간의 거리는 가능한 한 (나)(으)로 하고, 누전 등의 위험이 없어야 하며, 순환펌프의 모터부분을 (다)(으)로 설치한다. 또한 펌프의 흡입 측에는 (라)을(를) 설치해야 하며, (마)에 설치한다.

가. 바이패스

나. 최소

다. 수평

라. 여과기

마.환수주관

7. 보일러의 실제 증발량이 1000 kg/h 이고, 발생증기의 엔탈피는 619 kcal/kg, 급수 엔탈피는 80[kcal/kg]일 때 이 보일러의 상당 증발량(환산 증발량, [kg/h])을 구하시오.(5점)

○ 계산과정 : 상당증발량 [kg/h] = (실제증발량[kg/h]×(증기엔탈피-급수엔탈피)) ÷ 539
= (1000 × (619 - 80)) ÷ 539 = 1000 [kg/hr]

○ 답 : 1000 [kg/hr]

8. 어떤 거실의 방열기 상당방열 면적이 12 m² 이다. 온수난방일 때 난방부하(kcal/h)를 구하시오.
(단, 방열기의 방열량은 표준방열량으로 한다.) (5점)

○ 계산과정 : 난방부하[kcal/h]= 상당방열면적[m²] × 표준방열량[kca//m²h]
= 12 × 450 = 5400 [kcal/hr]

○ 답 : 5400 [kcal/hr]

9. 5[ton/h]인 수관식 보일러에서 연돌로 배출되는 배기 가스량이 9100[Nm³/h]이고, 연돌로 배출되는 배기가스 온도는 250[°C]이다. 이 때 연돌의 상부 최소단면적이 0.7[m²]일 경우 배기가스 유속(m/s)을 구하시오. (3점)

○ 계산과정 : 연돌상부단면적 = (배기가스량×(1+0.0073×배기가스온도))÷ (가스유속×3600)
∴ 가스유속 = (배기가스량×(1+0.0073×배기가스온도)) ÷ (상부단면적×3600)
= (9100×(1+0.0073×250)) ÷ (0.7×3600) = 6.95 [m/sec]

○ 답 : 6.95 [m/sec]

10. 온수가 배관 내 흐를 때 관 내부와 마찰을 일으켜 압력손실을 가져오게 되는데, 이러한 손실을 줄이기 위하여 다음 각 요소를 어떻게 해야 하는지 쓰시오. (5점)

가. 굽힘 개소 : 적게

나. 관경 : 넓게

다. 배관 길이 : 짧게

라. 유속 : 느리게

마. 유체 점도 : 낮게